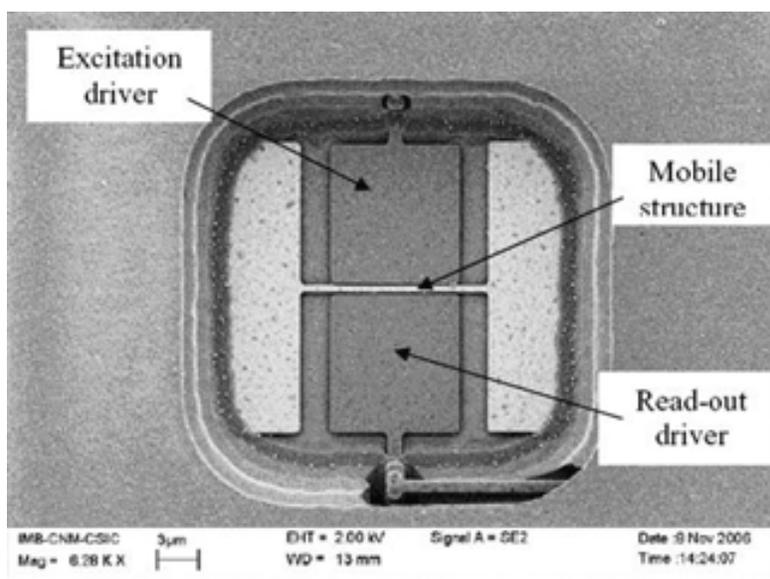


09/2007

## Mejorando las comunicaciones inalámbricas



La telefonía móvil y otros sistemas de comunicaciones inalámbricas se han convertido en uno de los principales motores de la electrónica de consumo. Por tanto, aspectos como el aumento de la duración de baterías y la reducción de área han tomado una importancia capital. Un grupo de investigadores del Departamento de Ingeniería Electrónica de la UAB estudia la aplicación de elementos mecánicos fabricados conjuntamente con circuitería integrada para conseguir estos objetivos.

Las aplicaciones inalámbricas (telefonía móvil, wireless LANS, etc.) han sufrido un importante aumento en los últimos años tanto en número de aplicaciones como en ventas, convirtiéndose en uno de los más importantes motores de la electrónica de consumo. Por este motivo, en los últimos años se han destinado muchos esfuerzos para reducir el coste de fabricación de los transmisores/receptores de radiofrecuencia (RF). Los principales campos de investigación se encuentran en la reducción de consumo (mejora en la duración de las baterías) y la reducción de área, que permitiría dispositivos más compactos y, por tanto, más baratos.

Una familia de dispositivos que permiten mejorar tanto el consumo como permitir una importante reducción de área son los sistemas microelectromecánicos (MEMS), dispositivos mecánicos de medidas micrométricas. Dentro de estos elementos, son de especial interés aquéllos que se pueden fabricar en tecnología CMOS estándar (también conocidos como CMOS-MEMS), ya que permiten la introducción de estas estructuras mecánicas junto con la circuitería que componen todos los transmisores/receptores de RF.

En este trabajo se estudia el comportamiento de una estructura mecánica fabricada con una tecnología CMOS comercial, junto con un circuito amplificador para aumentar la señal de salida. En el estudio se caracteriza el CMOS-MEMS como uno de los elementos fundamentales de un transmisor/receptor de RF: el mezclador. Este elemento traslada las señales de alta frecuencia a baja frecuencia (en el caso del receptor), y de baja frecuencia a alta (en el caso del transmisor).

Debido a sus propiedades, el MEMS es capaz de realizar la función de un mezclador con unas dimensiones más reducidas que un circuito equivalente fabricado con transistores y con un consumo de potencia nulo.

La primera fotografía muestra una imagen del MEMS obtenida con un microscopio de haz de electrones (SEM). La estructura móvil tiene unas dimensiones de 13µm de longitud, y anchura de 350nm. La segunda fotografía muestra la respuesta del MEMS funcionando como "down-converter". En este caso, la frecuencia de la señal de salida corresponde a la diferencia entre las frecuencias de las dos señales de entrada (1 GHz y 1.0226GHz), que es la frecuencia de resonancia del MEMS. En la figura se observa también cómo varía la frecuencia de resonancia en función de la tensión continua aplicada (VDC). La tercera figura muestra el funcionamiento del MEMS como mezclador "up-converter" (la gráfica se ha obtenido con frecuencias de entrada de 22MHz y 434MHz respectivamente).

**Arantxa Uranga i Joan Lluís López**

[Arantxa.uranga@uab.es](mailto:Arantxa.uranga@uab.es), [Joanlluis.lopez@uab.es](mailto:Joanlluis.lopez@uab.es)

## Referencias

A. Uranga, J. Verd, J. L. López, J. Teva, G. Abadal, F. Torres, J. Esteve, F. Pérez-Murano i N. Barniol "Fully integrated MIXLER based on a VHF CMOS-MEMS clamped-clamped beam resonator" Electronic letters, Vol. 43, Num.8 pag. 452-454, Abril 2007

[View low-bandwidth version](#)