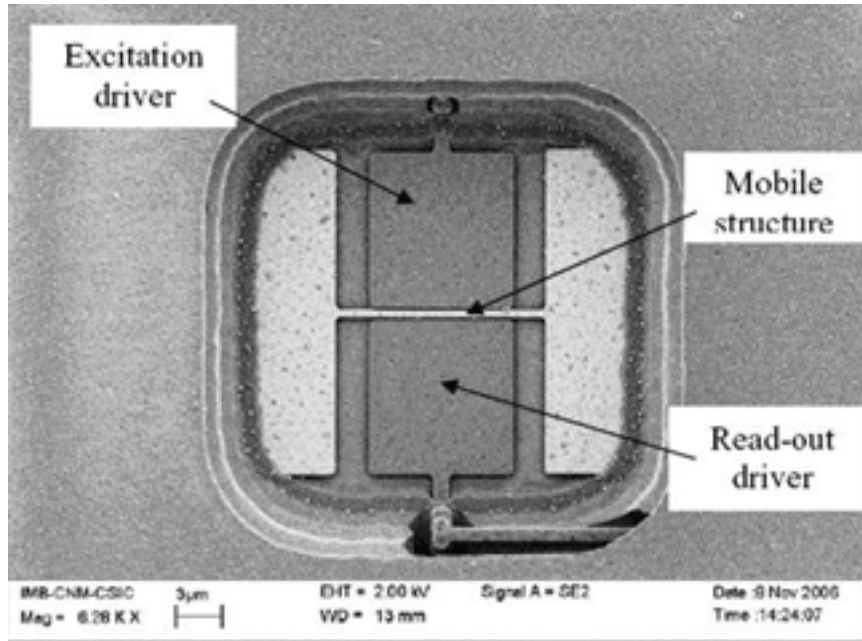


Millorant les comunicacions sense fils

09/2007 - **Telecomunicacions, Electrònica i Informàtica.** La telefonia mòbil i altres sistemes de comunicacions sense fils s'han convertit en un dels principals motors de l'electrònica de consum. Per tant, aspectes com l'augment de la duració de bateries i la reducció d'àrea han pres una importància cabdal. Un grup d'investigadors del Departament d'Enginyeria Electrònica de la UAB estudia l'aplicació d'elements mecànics fabricats conjuntament amb circuiteria integrada per tal d'assolir aquests objectius.



Imatge 1

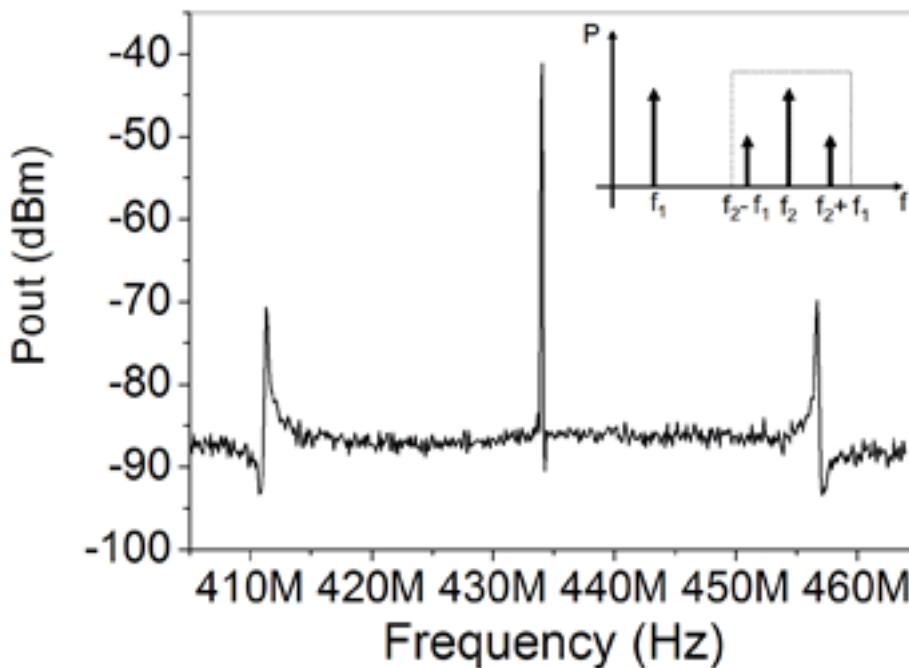
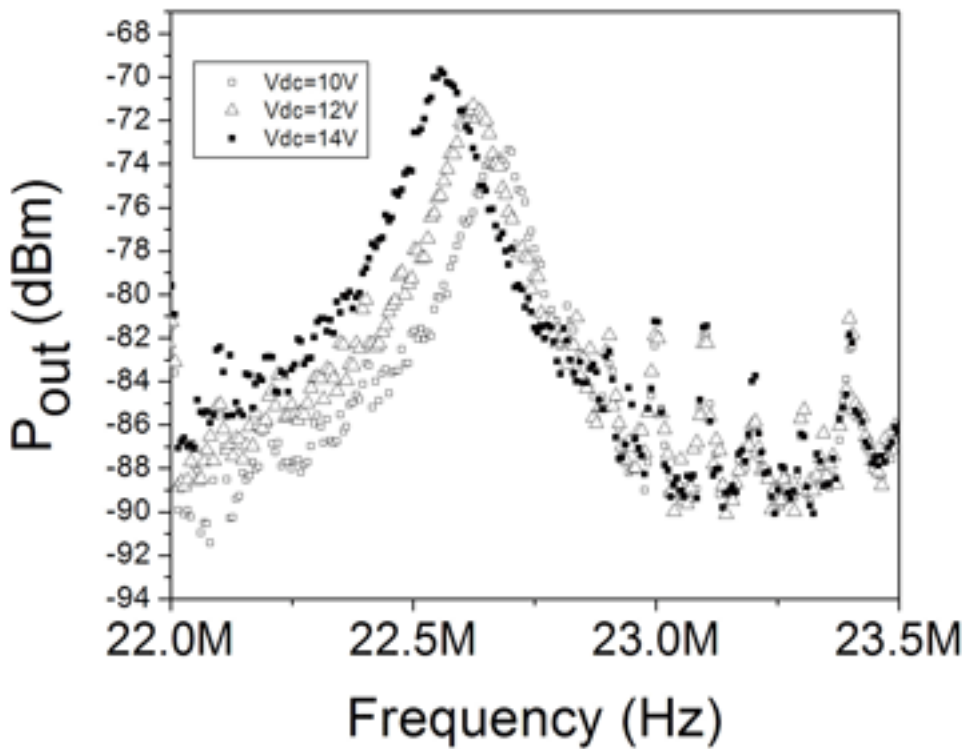
Les aplicacions sense fils (telefonia mòbil, wireless LANS, etc...) han patit un important augment en els darrers anys tant en nombre d'aplicacions com en vendes, convertint-se en un dels més importants motors de l'electrònica de consum. Per aquest motiu en els darrers anys s'han destinat molts esforços per tal de reduir el cost de fabricació dels transmissors/receptors de radiofreqüència (RF). Els principals camps de recerca es troben en la reducció de consum (millora en la duració de les bateries) i la reducció d'àrea, que permetria dispositius més compactes, i per tant més barats.

Una família de dispositius que permeten millorar tant el consum com permetre una important reducció d'àrea són els sistemes microelectromecànics (MEMS), dispositius mecànics de mides micromètriques.

Dins d'aquests elements, són d'especial interès aquells que es poden fabricar en tecnologia CMOS estàndard (també coneguts com CMOS-MEMS), ja que permet la introducció d'aquestes estructures mecàniques juntament amb la circuiteria que componen tots els transmissors/receptors de RF.

En aquest treball s'estudia el comportament d'una estructura mecànica fabricada amb una tecnologia CMOS comercial, juntament amb un circuit amplificador per augmentar el senyal de sortida. En l'estudi es caracteritza el CMOS-MEMS com a un dels elements fonamentals d'un transmissor/receptor de RF: el mesclador. Aquest element trasllada els senyals d'alta freqüència a baixa freqüència (en el cas del receptor), i de baixa freqüència a alta (en el cas del transmissor).

Degut a les seves propietats, el MEMS és capaç de realitzar la funció d'un mesclador amb unes dimensions més reduïdes que un circuit equivalent fabricat amb transistors i amb un consum de potència nul.



La primera fotografia mostra una imatge del MEMS obtinguda amb un microscopi de feix d'electrons (SEM) l'estructura mòbil té unes dimensions de 13 μ m de longitud, i amplada de 350nm. La segona fotografia mostra la resposta funcionant com a mesclador "down-converter". En aquest cas la freqüència de sortida correspon a la diferència de les freqüències dels dos senyals d'entrada (1GHz i 1.0226GHz), que és la freqüència de ressonància de l'estructura. A la figura s'observa també com varia la freqüència de ressonància en funció de la tensió contínua aplicada (VDC). La tercera figura mostra el funcionament del MEMS com a mesclador per conversió a freqüències elevades (la gràfica s'ha obtingut per freqüències d'entrada de 22MHz i 434MHz).

Arantxa Uranga i Joan Lluís López



Departament d'Enginyeria Electrònica

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