

# Mems per le masse

MASSIMO GIUSSANI

I Mems (Micro Electro-Mechanical Systems) vengono realizzati con processi produttivi analoghi a quelli messi a punto dall'industria elettronica per i circuiti integrati. A differenza degli IC, che sono strutture essenzialmente planari, i Mems si sviluppano in tre dimensioni per sfruttare il movimento di parti mobili, come leve e membrane, per le funzioni di rilevamento e controllo. Dopo la loro concezione, avvenuta nel 1954 ai laboratori Bell con la scoperta dell'effetto piezoresistivo del silicio, i Mems hanno avuto un lungo periodo di gestazione e solo recentemente si stanno diffondendo capillarmente nel mercato consumer.

## MECCANICA INTEGRATA

I Mems hanno dimensioni dell'ordine del decimo di millimetro e spessori di decine di micron e si prestano alla realizzazione di sensori, trasduttori e microgeneratori. L'effetto piezoelettrico è uno dei fenomeni fisici che può essere sfruttato per convertire il moto delle microscopiche parti meccaniche in segnali elettrici.

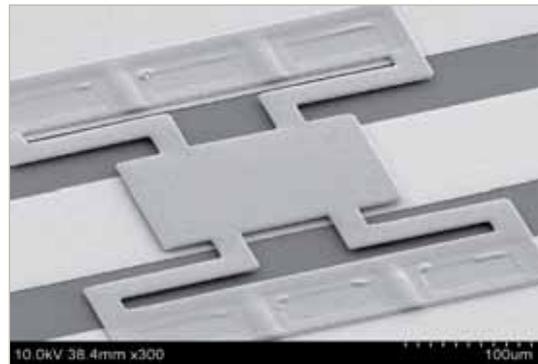
I processi produttivi si possono raggruppare in due grandi categorie: quelli additivi che consistono nel deporre o far crescere su un substrato diversi strati di materiale in corrispondenza delle strutture che si vogliono creare, e quelli sottrattivi nei quali la struttura finale viene 'sculptata' nel substrato rimuovendo per incisione fotochi-

mica il materiale in eccesso. I materiali utilizzati includono quarzo e ceramica (impiegati nei risonatori e nei giroscopi), ma anche plastica, vetro e silicio. Ed è proprio quest'ultimo, grazie alle buone proprietà meccaniche, elettriche e termiche ma soprattutto alla disponibilità di processi e di tecniche di deposizione e fotoincisione ben collaudate, che si presta alla produzione in grandi volumi con le relative economie di scala. Aziende come STMicroelectronics e Freescale Semiconductor utilizzano già wafer da 8 pollici per massimizzare la resa e uniformare la produzione dei propri Mems.

## DOMANDA E OFFERTA

Secondo gli analisti intervenuti al Mems Executive Congress, ospitato a Monterey (California) dal Mems Industry Group tra il 5 e il 7 novembre, il mercato consumer dei Mems si chiuderà attorno ai 7 miliardi di dollari nel 2008, con un incremento del 4-5,5% rispetto all'anno precedente. Tuttavia, stando alle previsioni di Bourne Research, l'effetto della crisi economica sugli acquisti di beni di consumo porterà probabilmente a una contrazione di questo mercato già nel 2009. Le condizioni economiche avverse stanno avendo influenza anche sulle attività di ricerca e sviluppo, i cui budget vengono ridotti, e sulla nascita di nuove aziende specializzate in Mems. I produttori Oem, e in maniera indiretta i consumatori, possono tuttavia beneficiare di una riduzione dei prezzi dei

Processi produttivi più efficienti e un'offerta che supera la domanda facilitano la diffusione dei Mems tra i prodotti consumer



Mems causata da un incremento dell'offerta che è risultato superiore a quello della domanda. Per accaparrarsi fette di mercato, alcuni produttori sembrano addirittura propensi a proporre i propri Mems a prezzi di poco superiori a quelli di produzione.

## IMPIEGHI ATTUALI E FUTURI

Con la diminuzione dei costi, i Mems si sono diffusi nelle apparecchiature elettroniche portatili nelle loro diverse incarnazioni: accelerometri, sensori di pressione, magnetometri e commutatori. Gli accelerometri, lineari o angolari, rappresentano l'applicazione più comune: da anni si trovano negli airbag delle automobili, più di recente sono stati integrati nei PC portatili per permettere il parcheggio delle testine dei dischi fissi in caso di urto. Macchine fotografiche e videocamere li usano per stabilizzare le immagini e orientare i visori. Sono inoltre elementi essenziali nelle interfacce dei dispositivi palmari di ultima generazione, come gli smartphone (l'iPhone di Apple e il Neo Freerunner di OpenMoko, ad esempio) e sono impiegati nei dispositivi di puntamento di videogiochi (Nintendo e Sony) e nei te-

lecomandi intelligenti (Philips). STM ha recentemente introdotto accelerometri a 6, 8 e 12 bit per offrire una scelta maggiore in termini di rapporto prestazioni/prezzo. Freescale ha messo a punto accelerometri a tre assi con diversa sensibilità che trovano applicazione nelle interfacce che interpretano i gesti dell'utente.

I magnetometri Mems possono essere impiegati, congiuntamente ai sensori di movimento, nei sistemi di navigazione personali, mentre i sensori di pressione trovano applicazione in campo automobilistico ed elettromedicale. Commutatori in tecnologia Mems diminuiranno il consumo dei display portatili aumentando al contempo la loro luminosità. LG, Motorola e Samsung stanno già incorporando Mems nei loro prodotti di fascia media. Nel 2009 praticamente tutti i telefoni cellulari e i lettori multimediali portatili ne faranno uso, mentre si prevede che per il 2012 tutti i prodotti consumer integreranno almeno un dispositivo di questo tipo.

readerservice.it

Freescale Semiconductor n. 05

STMicroelectronics n. 06

readerservice.it n.19060

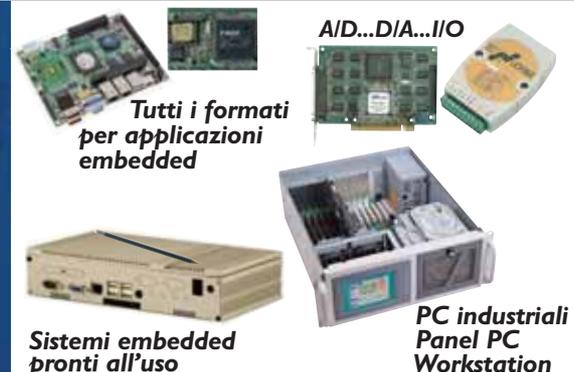


dalla più piccola scheda CPU alla Workstation...  
le soluzioni più affidabili e competitive

www.contradata.com

Contradata Milano S.r.l.  
support@contradata.com

Alla sicurezza non si può rinunciare



Sistemi embedded  
pronti all'uso

PC industriali  
Panel PC  
Workstation