

Problemi di produzione dei MEMS ottici

L'affermazione è legata in maniera imprescindibile all'utilizzo di tecniche di produzione compatibili

BRENT LUNCEFORD*

L'andamento negativo che sta caratterizzando l'industria delle comunicazioni ottiche ha spinto i fornitori di sistemi in fibra ottica e i produttori di sottosistemi a definire percorsi evolutivi – a livello sia tecnologico sia di servizi – che permettano l'implementazione delle reti della prossima generazione a costi estremamente ridotti per gli operatori telecom. Tali percorsi evolutivi devono tener conto della diffusione di reti ottiche più complesse e dinami-



che, caratterizzate da una crescente velocità di trasferimento dati, una maggiore densità spettrale e da doti di riconfigurabilità dinamica.

I sistemi microelettromeccanici (MEMS) di tipo ottico sembrano essere i componenti più idonei per consentire il passaggio da sistemi a configurazione fissa a sistemi a configurazione dinamica. Gli integratori di sistemi stanno adottando i MEMS di tipo ottico per l'esecuzione di avanzate funzioni di commutazione ottica nelle reti in fibra ottica, in virtù delle caratteristiche intrinseche

di tali dispositivi, quali ridotte dimensioni, scalabilità e affidabilità.

I benefici derivati dall'adozione dei MEMS hanno consentito a tali dispositivi di uscire dai laboratori di ricerca e sviluppo per essere adottati su larga scala in prodotti destinati al mercato consumer. All'inizio i MEMS sono stati ampiamente utilizzati per la realizzazione di sensori di pressione e accelerometri destinati all'utilizzo in sistemi di rilevamento e dispositivi per applicazioni automotive. Allo stato attuale, è verosimile che i dispositivi basati su MEMS possano essere impiegati in tutta quella gamma di applicazioni tipica dei loro "cugini" a semiconduttore.

Al progressivo affermarsi dei MEMS sul mercato elettronico, i produttori dei dispositivi a semiconduttore hanno iniziato a guardare con interesse alle maggiori entrate, in termini economici, che la fabbricazione dei MEMS potrebbe comportare. Le tecniche di produzione ampiamente adottate per la realizzazione dei chip tradizionali – in particolare il processo CMOS – potrebbero essere utilmente impiegate per la fabbricazione in grandi volumi di dispositivi MEMS low cost.

BASSO COSTO, ELEVATI VOLUMI

Il maggior vantaggio del processo CMOS è senza dubbio legato all'utilizzo di processi e materiali standard, garanzia di bassi costi e rese elevate.

Questi due ultimi fattori sono critici per l'affermazione dei prodotti basati su MEMS ottici. Di conseguenza, parecchi produttori di MEMS hanno ottimizzato i loro processi di design e di fabbricazione per garantire la compatibilità con i metodi di produzione dei dispositivi CMOS.

L'integrazione con la tecnologia CMOS consente ai produttori di MEMS ottici di sfruttare appieno le economie di scala offerte dall'impiego di metodologie di produzione standardizzate. In primo luogo le apparecchiature di produzione e i materiali utilizzati sono più economici rispetto a quelli richiesti da un processo custom e, in alcuni casi, i processi produttivi esistenti possono essere impiegati per la realizzazione di MEMS. Inoltre, l'impiego di materiali e di regole di progetto tipiche della tecnologia CMOS assicura per i prodotti basati su MEMS prestazioni superiori e conferisce loro maggiori doti di affidabilità.

Non va comunque dimenticato che l'introduzione di dispositivi MEMS all'interno di un flusso di produzione di componenti CMOS non è scevra da problemi. Parecchi dispositivi MEMS, ad esempio, richiedono l'utilizzo di una combinazione di materiali e di strati più complessa rispetto a quanto necessario per la realizzazione della maggior parte dei chip a semiconduttore.

MEMS: STRUTTURE IN MOVIMENTO

Per comprendere i problemi relativi alla fabbricazione di dispositivi MEMS, è utile analizzare la struttura e il funzionamento dei dispositivi MEMS-based. In figura viene riportato un modulatore spaziale a diffrazione in grado di variare la quantità di luce laser diffratta o riflessa. Il reticolo sintonizzabile sviluppato da Silicon Light Machines, denominato Grating Light Valve (GLV), è formato da una matrice di attuatori elettrostatici o "nastri" sospesi sopra un intervallo di aria. Questi sottili nastri sono realiz-

*Brent Luncford, Senior process engineer Silicon Light Machines

brevi

IBM: ACCORDI CON NOKIA E PALM

Durante la JavaOne Conference 2003, che si svolge in questi giorni a San Francisco, IBM ha annunciato alcuni importanti accordi, fra cui quelli con Nokia e Palm, che integreranno i software e i tool di IBM in modo da offrire i vantaggi della piattaforma Java agli sviluppatori di applicazioni per i telefoni cellulari e i computer palmari. In particolare, collaborando con Nokia, IBM ha collegato il software IBM WebSphere Studio Device Developer ai Nokia Software Development Kits, realizzando una piattaforma di lavoro integrata che permette ai singoli sviluppatori o ai team di sviluppo di creare, testare e implementare applicazioni aziendali per i telefonini Nokia. Inoltre, per la sua linea di computer palmari Tungsten, Palm ha scelto l'ambiente di sviluppo IBM WebSphere Micro per le applicazioni Java, in quanto offre il run-time J2ME più potente e flessibile disponibile a oggi e compatibile con i più recenti standard.

IBM FORNIRÀ SERVIZI E INFRASTRUTTURE A M-REAL

M-Real, importante società svedese tra le maggiori in Europa nella produzione di carta e articoli derivati, ha annunciato di aver scelto IBM per la fornitura in outsourcing di servizi e infrastrutture IT. Il valore del contratto decennale è di 550 milioni di dollari. IBM gestirà le applicazioni business di M-Real, tra le quali SAT e Mill Execution Systems e le infrastrutture tecnologiche. Questo accordo permetterà a M-Real di adottare una nuova strategia IT basata sulla flessibilità e, nel contempo, di ridurre i propri costi di gestione del 35%.