

# Schermi iridescenti

Qualcomm si ispira ai meccanismi che ravvivano i colori delle ali delle farfalle per creare display a colori e a basso consumo.

**Tom Simonite**

**G**li addetti dello stabilimento Qualcomm di Hsinchu City, a Taiwan, impiegano le stesse attrezzature in uso in altre fabbriche di schermi dell'isola, dove si produce più di un terzo dei pannelli a cristalli liquidi per computer, tablet e smartphone di nuova generazione. Allo stesso tempo, gli schermi prodotti qui sono unici. Creano immagini a colori prendendo a prestito un meccanismo ottico osservato sulle ali di alcune specie di farfalle.

Nei nuovi schermi Mirasol, ogni pixel è composto di strutture microscopiche, che funzionano come specchi imperfetti in cui la luce si riflette, subendo delle alterazioni cromatiche. Grazie a questo meccanismo, adesso si possono creare immagini a colori ben visibili anche in presenza di radiazione solare diretta.

Questi display sfruttano la luce riflessa invece di produrre luce in proprio, come fanno gli schermi tradizionali. Pertanto, consumano molto meno. Ma, a differenza di altri schermi a basso consumo, come gli e-reader Kindle in bianco e nero, commercializzati da Amazon, questi riproducono immagini a colori e si aggiornano velocemente, così da permettere anche la riproduzione di filmati.

La qualità dei colori non è ancora ricca come quella di uno schermo a cristalli liquidi convenzionale, ma in virtù dei consumi così ridotti, questi schermi aumentano sensibilmente la durata di una ricarica. «Parliamo di ricariche che possono durare anche una settimana, per un uso simile a quello di un Kindle», dice Clarence Chui, che guida la divisione Mirasol di Qualcomm.

Questa tecnologia permette anche di produrre dispositivi meno ingombranti, dal momento che consente di montare batterie più piccole.

Qualcomm ha iniziato con gli schermi da 5,3 pollici per e-reader che sono già in vendita in Corea del Sud e in Cina. Entro l'anno a Taiwan aprirà un'altra fabbrica di Mirasol, molto più grande, pronta a diventare un fornitore dei maggiori produttori di dispositivi portatili. Secondo Chui la fabbrica sarà in grado di produrre schermi Mirasol in taglie diverse, in base alle dimensioni dei dispositivi, dai telefoni cellulari ai tablet più grandi. **TR**



1



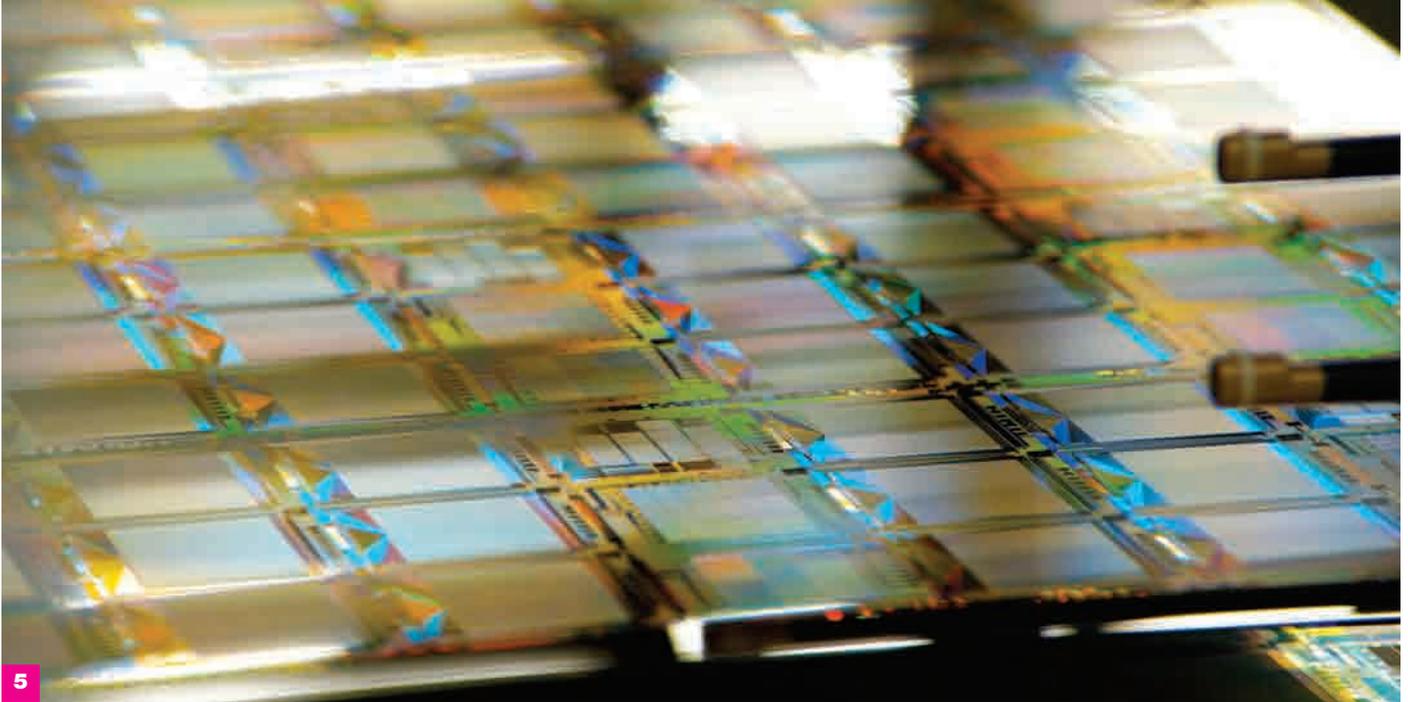
2



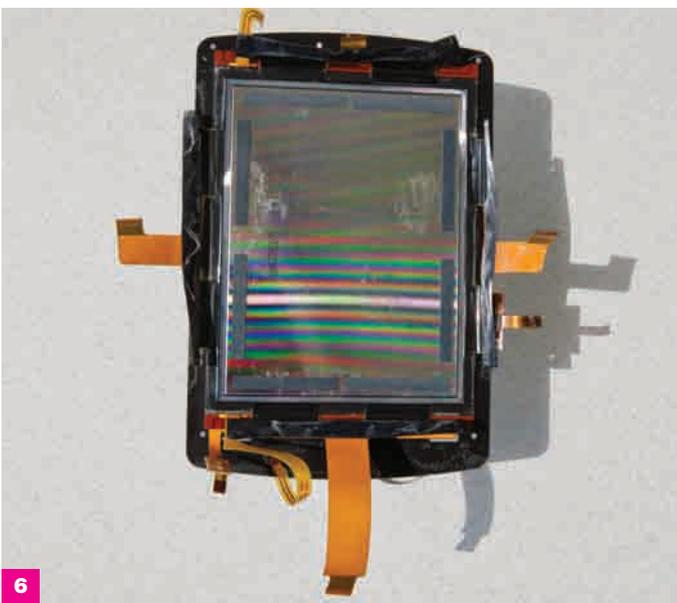
3



4



5



6



7

**1.** Mentre gli schermi tradizionali perdono luminosità quando l'ambiente si riempie di luce, i display Mirasol danno il meglio di sé con la luce diretta del sole. (Nella fotografia si vede la copertina di TRSF, il supplemento di fantascienza di "Technology Review").

**2.** Nella fabbrica Mirasol di Taiwan, la produzione parte da un foglio di cristallo neutro, lungo 92 centimetri per 73 di larghezza, al quale si applicano i pixel. In questa fotografia si vede un robot che estrae il foglio di cristallo dalla confezione e lo dispone su un nastro prima della lavorazione. Il cristallo diventerà lo strato superiore dello schermo.

**3.** Un addetto sposta un telaio carico di fogli di cristallo in una cabina per deposizione fisica mediante vapore: un processo che crea un sottile strato riflettente sul cristallo. Questo strato "a specchio" non si trova nei display convenzionali, che hanno bisogno di produrre luce in proprio. La superficie deve risultare molto riflettente per fare in modo che lo schermo produca immagini visibili anche in condizioni di scarsa illuminazione. (L'e-reader può illuminare il display dai lati dello schermo, quindi può venire utilizzato anche al buio). Dopo questa fase, gli addetti producono i pixel con le normali tecniche fotolitografiche. Le macchine realizzano minuscole strutture concave che si comporteranno come specchi imperfetti. Quando si guarda uno schermo, la luce dell'ambiente che arriva all'interno di queste strutture viene riflessa, ma cambia colore; il colore dipende dalla misura di ciascuna struttura. Il processo fotolitografico forma interruttori meccanici microscopici, che possono spegnere i singoli pixel. Chiudendo le strutture, trasformano la luce in arrivo in raggi ultravioletti invisibili, mentre i pixel corrispondenti appaiono neri.

**4.** La fase della fotolitografia trasforma i fogli di cristallo in diversi schermi: i rettangoli riflettenti che si vedono nella foto. Un addetto carica i fogli in una macchina che inciderà il foglio per ricavarne i display.

**5.** La fotografia mostra da vicino immagini di prova simili al monoscopio della televisione, prodotte sulla superficie degli schermi, ormai quasi pronti; ogni rettangolo è un display. Un pixel è composto da una serie di cavità, ciascuna delle quali riflette il nero, il rosso, il verde o il blu, ma ogni colore si combina con gli altri per generare una gamma cromatica articolata. La fase successiva è l'assemblaggio, nella quale si uniscono strati esterni e contatti elettrici per comporre i display dei diversi dispositivi.

**6.** Il display all'interno di un e-reader della Kyobo smontato; si tratta del primo prodotto che utilizza un display a colori Mirasol. I nastri di colore arancio sono i contatti elettrici che controllano e alimentano lo schermo e le altre parti del prodotto. Il bordo nero è il cristallo che costituisce l'esterno dell'e-reader, visto dalla parte inferiore.

**7.** Il display, che in questa fotografia è coperto, si collega a una scheda elettronica e viene inserito nell'e-reader. Sullo sfondo se ne vedono altre parti.

Fotografie: 1, 6, 7 John Soares; 2, 3, 4, 5 Qualcomm.