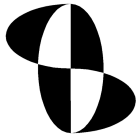


DISPENSE DI

PROGETTAZIONE OTTICA
PROGETTAZIONE DI STRUMENTI OTTICI

Cap.12 – SISTEMI DI PRESENTAZIONE

Ing. Fabrizio Liberati



Cap.12 SISTEMI DI PRESENTAZIONE

12.1 Display a Cristalli liquidi, Retroilluminazione

I display a cristalli liquidi (LCD) monocromatici sono costituiti essenzialmente dai componenti indicati in figura 12.1. Il cristallo liquido agisce come una valvola di luce bistatica (bianca/nera, aperta o chiusa) o con diversi livelli di grigio (16 o più) ruotando la polarizzazione della luce che lo attraversa: dal momento che esso è confinato tra due sottili polarizzatori incrociati, il campo elettrico che viene applicato consente di modulare la luce che passa attraverso il singolo elemento, o pixel, di cristallo liquido. Il sistema di retroilluminazione costituisce una sorgente di luce sufficientemente omogenea e della corretta intensità.



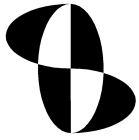
figura 12.1

Al buio, cioè quando la luce ambiente non è presente, l'LCD modula localmente in maniera diretta la luce emessa dal sistema di retroilluminazione. In condizioni diurne, invece, viene sfruttata anche la luce ambiente che passa una prima volta dall'esterno attraverso il cristallo liquido sino al diffusore e ne viene retrodiffusa. Questo aspetto costituisce un notevole vantaggio rispetto ai display a CRT, ad esempio, in quanto la luminosità aumenta al crescere della luce incidente rendendo il contrasto del sistema meno sensibile all'ambiente. Questa proprietà, unita ad altre caratteristiche come fatto che le immagini prodotte possono essere più nitide in quanto la separazione tra chiaro e scuro è molto netta, ai bassi consumi e alle dimensioni contenutissime, ne rende l'applicabilità molto interessante.

Analogamente a quanto accade per i CRT, i display a LCD a colori sono la replica con colori additivi di un display monocromatico. Sotto ciascun pixel elementare viene posto un filtro colorato in modo da formare delle strutture regolari periodiche di elementi policromatici secondo varie geometrie: triadi (RGB) o quaterne (in cui il verde è replicato o è presente anche il giallo).

12.2 Pannelli

Nella loro forma più comune, i pannelli per uso militare e soprattutto avionico sono costituiti da una lastra di materiale plastico trasparente, tipo Plexiglas, che ha il duplice scopo di costituire la struttura meccanica principale del pannello e da fungere



OPTO SERVICE srl

da guida di luce, da un certo numero di microlampadine annegate nel Plexiglas e da un doppio strato di vernice bianca e nera.

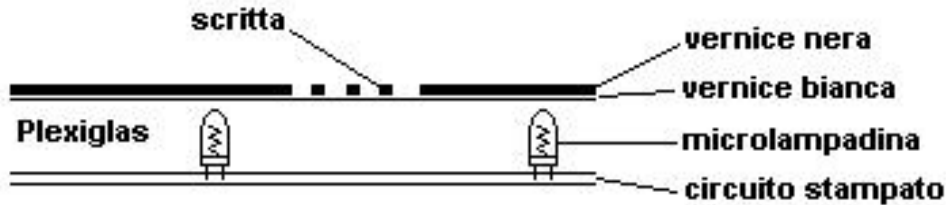


figura 12.2

La vernice bianca ha il compito di riflettere ed uniformare l'illuminazione entro la guida di luce, mentre grazie alla vernice nera si può generare la parte scritta (simboli, legende o altre informazioni).

Di giorno la lettura delle informazioni è ottenuta dalla diversa riflettività tra le due verniciature, mentre di notte si accendono le microlampadine ed il contrasto deriva dalla differenza di trasparenza tra le stesse zone. Le lampadine possono essere eventualmente filtrate per ottenere il colore bianco o per soddisfare i requisiti NVG. L'elettroluminescenza o l'uso di led costituiscono sorgenti di luce alternative alle microlampadine.

12.3 Pulsanti

Nella strumentazione avionica accanto ai pannelli trovano largo uso anche i pulsanti a scritte nascoste, in cui cioè la scritta è visibile se solo grazie all'illuminazione interna al pulsante, fornita di solito da quattro microlampadine, mentre l'illuminazione esterna, anche molto intensa come da illuminazione solare diretta, non riesce a fornire il contrasto sufficiente alle scritte da renderle leggibili contro lo sfondo.

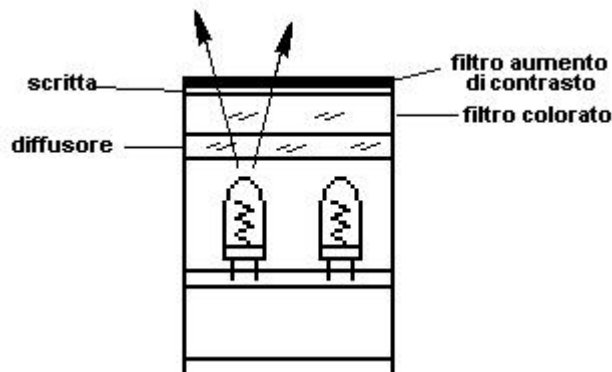


figura 12.3

12.4 Matrici di Led

Le matrici di led sono costituite da *array bidimensionali* di *microled*, tipicamente 5x7 esemplari per ciascun carattere, e vengono utilizzate per fornire informazioni alfanumeriche. Come gli altri sistemi di presentazione, devono essere molto affidabili, devono poter essere leggibili in condizioni di pieno illuminamento solare e possono essere di diversi colori, anche eventualmente compatibili NVG.