

SCHERMO AL PLASMA

SCHERMO AL PLASMA

Lo schermo al plasma, in sigla PDP (plasma display panel), è una tipologia di display a schermo piatto utilizzata per applicazioni video/televise con dimensione dell'immagine normalmente superiore ai 32 pollici.

Cenni storici

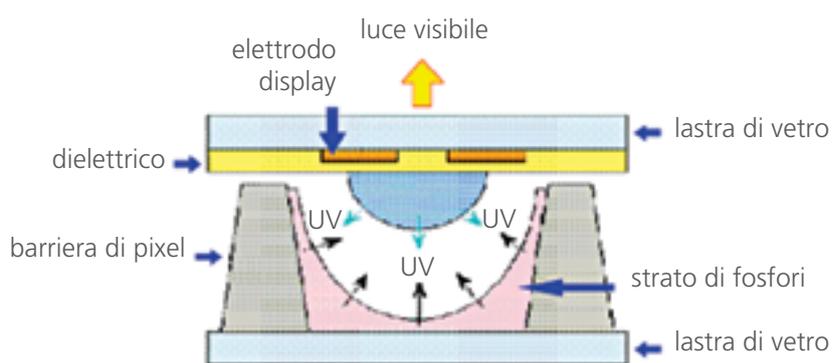
Lo schermo al plasma è stato inventato nell'Università dell'Illinois all'Urbana-Champaign da Donald L. Bitzer, H. Gene Slottow, e dallo studente Robert Willson nel 1964 per il PLATO Computer System. Gli originali pannelli monocromatici (di solito arancione o verde, a volte giallo) ebbero un impulso di popolarità negli anni settanta poiché gli schermi erano robusti e non necessitavano né di memoria né di circuiteria elettronica per il refresh dell'immagine. Seguì negli anni ottanta un lungo periodo di declino delle vendite, quando le memorie a semiconduttore resero gli schermi CRT (a tubo catodico) più economici di quelli al plasma. Ciò nonostante, le dimensioni relativamente grandi di uno schermo al plasma e il profilo sottile, resero tali schermi attraenti per dare un'immagine di alto profilo, come sale d'ingresso e borse valori.

Nel 1983 la IBM introdusse uno schermo monocromatico arancione su nero di 19 pollici (il modello 3290 "information panel") il quale era in grado di mostrare quattro macchine virtuali (VM) IBM 3270 in sessione di terminale. La fabbrica fu trasferita nel 1987 nella compagnia emergente Plasmaco, che Larry F. Weber, uno degli studenti di Bitzer, fondò con Stephen Globus e James Kehoe, il manager della fabbrica dell'IBM. Nel 1992 la Fujitsu introdusse il primo schermo di 21 pollici a colori al mondo. Era un ibrido basato sullo schermo al plasma creato all'Università dell'Illinois e l'NHK STRL (il laboratorio della tv giapponese), ottenendo una luminosità superiore.

Nel 1996 la Matsushita Electrical Industries (Panasonic) comprò la Plasmaco, la sua tecnologia a colori AC e la fabbrica americana. Nel 1997 la Pioneer cominciò a vendere il primo televisore al plasma al pubblico.

Descrizione e funzionamento

Composizione schematica di uno schermo al plasma



I display al plasma sono sostanzialmente delle lampade a luce fluorescente (come i neon). Molte piccole celle posizionate in mezzo a due pannelli di vetro mantengono una mistura inerte di gas nobili (neon e xeno). Il gas nelle celle viene elettricamente trasformato in un plasma, il quale poi eccita i fosfori ad emettere luce.

I gas di xeno e neon in un televisore al plasma sono contenuti in centinaia di migliaia di piccole celle posizionate tra due pannelli di vetro. Anche dei lunghi elettrodi vengono inseriti tra i pannelli di vetro, davanti e dietro le celle. Gli elettrodi di indirizzamento sono dietro le celle, lungo il pannello di vetro posteriore. Gli elettrodi trasparenti dello schermo, che sono circondati da materiale dielettrico isolante

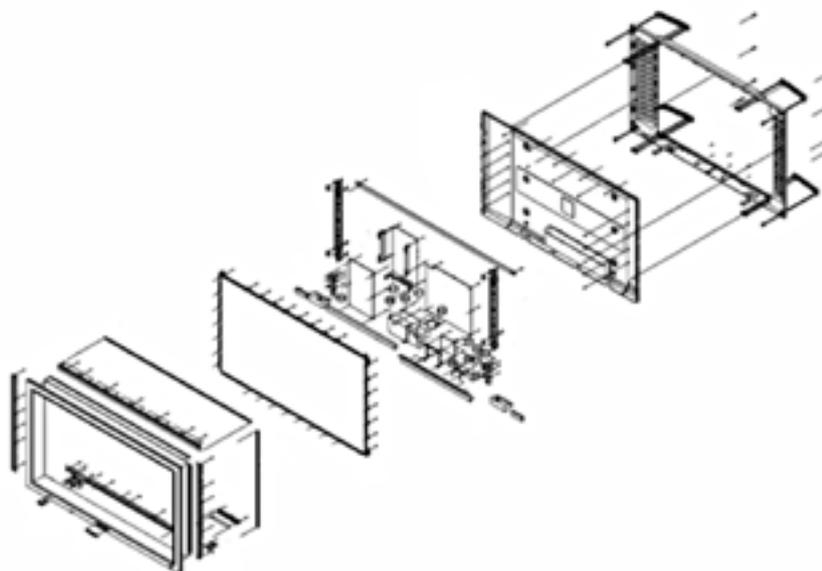
e coperti di uno strato protettivo in ossido di magnesio, sono montati davanti alle celle, lungo il vetro anteriore. La circuiteria di controllo carica gli elettrodi che si incrociano ad una cella, creando una differenza di potenziale tra davanti e dietro, provocando la ionizzazione dei gas e la formazione di plasma; quando gli ioni del gas si dirigono verso gli elettrodi e collidono vengono emessi dei fotoni.

In uno schermo monocromatico, lo stato ionizzante può essere mantenuto applicando un voltaggio di basso livello tra tutti gli elettrodi orizzontali e verticali, anche quando il voltaggio di ionizzazione viene rimosso. Per cancellare una cella, tutta la tensione viene rimossa dagli elettrodi. Questo tipo di pannello ha una memoria intrinseca e non utilizza fosfori. Una piccola quantità di azoto viene aggiunta al neon per incrementare l'isteresi. Nei pannelli a colori, il retro di ogni cella è rivestito con un fosforo. I fotoni ultravioletti emessi dal plasma eccitano questi fosfori per dare luce colorata. Ogni cella è quindi paragonabile ad una lampada fluorescente.

Ogni pixel è fatto di tre sottocelle separate, ognuna con fosfori di diversi colori. Una sottocella ha il fosforo per la luce rossa, una per la luce verde e l'altra per la luce blu. Questi colori si uniscono assieme per creare il colore totale del pixel, analogamente ai computer Triad (a tre colori) o agli schermi CRT. Variando gli impulsi di corrente che scorrono attraverso le diverse celle migliaia di volte al secondo, il sistema di controllo può aumentare o diminuire l'intensità di ogni colore di ogni sottocella per creare miliardi di diverse combinazioni di verde, rosso e blu. In questo modo il sistema di controllo può produrre la maggior parte dei colori visibili.

Gli schermi al plasma usano gli stessi fosfori dei CRT, il che porta ad una riproduzione dei colori estremamente accurata, però per loro stessa natura non possono riprodurre i colori intermedi (la cella o è accesa oppure è spenta). Per simulare i livelli di colore inferiori si adotta una tecnica di "PWM" che consiste nell'accendere la singola sottocellula per una porzione di tempo inferiore, ma questo spesso porta a maggior fatica di visione nel caso si sia molto vicini allo schermo.

Le componenti critiche del Plasma a fine vita



Componente	Quantità	Componenti pericolosi (SI o NO)	Codice CER
maschera frontale	1	NO	
targhetta marchio	1	NO	
manopola comando principale	1	NO	
molla	1	NO	
staffa filtro gruppo laterale	1	NO	
vite taptite	12	NO	
gruppo schede elettriche modulo controllo remoto MISC	1	SI	20 01 35 – 16 02 15
staffa filtro inferiore	2	NO	
vite gruppo macchina	1	NO	
vite taptite	9	NO	
vite gruppo macchina	2	NO	
gruppo schede – Interruttore accensione/ spegnimento	1	SI	20 01 35 – 16 02 15
staffa alimentatore	1	NO	
vite taptite	2	NO	
spugna filtro EMI	1	NO	
staffa filtro superiore	1	NO	16 02 15 – 10 11 11 – 20 01 21
vite taptite	7	NO	
distanziale filtro	2	NO	
gruppo schede controllo MISC	1	SI	20 01 35 – 16 02 15
manopola controllo	1	NO	
vite taptite	2	NO	
spugna filtro EMI	1	NO	
gruppo modulo P-PDP	1	SI	
gruppo modulo P-PDP	31	NO	
coperchio posteriore	1	NO	
vite taptite	1	NO	
supporto esterno	1	NO	
gruppo schede elettriche posteriore	1	SI	20 01 35 – 16 02 15
vite gruppo macchina	2	NO	
presa antenna	1	NO	
gruppo amplificatori	1	NO	
vite gruppo macchina	4	NO	
supporto cavo elettrico alimentazione e filtro schede elettriche	1	NO	

Analisi dei prodotti immessi sul mercato ed evoluzione tecnologica

Gli schermi al plasma sono sempre stati in forte competizione con gli schermi LCD, inizialmente si è creduto che gli LCD fossero adatti ai televisori più piccoli e il plasma a quelli di maggiori dimensioni (oltre i 40 pollici). Negli ultimi anni però, grazie anche a forti investimenti in ricerca, gli LCD hanno migliorato le proprie performance: i prezzi in discesa, le risoluzioni più alte a parità di diagonale, importanti per la HDTV, il peso inferiore, lo spettro di colori aumentato, ed infine un consumo elettrico inferiore, li rendono competitivi contro gli schermi al plasma in tutti i segmenti di mercato. I vantaggi degli schermi al plasma sono invece: maggior dettaglio nelle scene scure, un minore effetto scia, un più grande spettro di colori e un più ampio angolo visivo. Altro trend industriale è il consolidamento dei costruttori di schermi al plasma, con circa cinquanta diversi marchi, ma soltanto cinque grandi produttori. La durata di uno schermo al plasma di ultima generazione è stimata in 100 000 ore (11 anni, 4 mesi di uso costante ed ininterrotto, ovvero 34 anni con 8 ore di utilizzo al giorno). Più precisamente, questa è la stima di metà della vita dello schermo, poiché dopo tale tempo la luminosità del pannello si dimezza rispetto all'origine.

Cenno alla tecnologia LCD a LED

Fino a poco tempo fa si era convinti che un televisore al plasma potesse generare un'immagine migliore di un LCD, soprattutto per le capacità di generare un "nero più nero" grazie alla presenza di un numero maggiore di sfumature nelle scene più scure e ad immagini più tridimensionali. Nell'LCD, infatti, la luce è generata da tubi luminosi a fluorescenza che producono una luminosità costante tale da rimanere accesi anche quando l'immagine sullo schermo è molto scura: ciò ovviamente provoca una riproduzione del nero non corretta, tendente piuttosto al grigio molto scuro. Per ovviare a questa "deformazione", sono stati introdotti gli LCD a tecnologia LED: la luce è generata da una serie di lampade LED disposte lungo il bordo dello schermo che genera una luce più bianca rispetto all'LCD tradizionale producendo colori molto più realistici e naturali e generando un nero molto più scuro ed efficace. La tecnologia LED ha comportato l'affermazione della tecnologia LCD su quella al plasma.

Componenti ottenute dal trattamento

Da un plasma si recupera più del 90% di materiali da riutilizzare (i valori non sono da considerarsi assoluti, ma campione):

Materiali di risulta	%
Ferro	24,6
Vetro	12,1
Vetro fosfori e adesivo	9,5
Plastica	6,1
Alluminio	8,3
Telaio alluminio	14,7
Pannello cristalli liquidi	12,8
Cavi	0,9
Schede prima scelta	2,2
Schede seconda scelta	8,6

WWW.CDCRAEE.IT