

Tehnologia Croma Clear pentru monitoare

◆ Tehnologiile tuburilor catodice

Până de curând existau două direcții principale de realizare, numite *Dot Trio* și *Aperture Grille*. De curând firma niponă NEC a lansat pe piață un nou tip de tuburi înglobând o nouă tehnologie, *CromaClear*. Toate acestea au ceva în comun - realizarea întregii palete coloristice prin *adiția cromatică* a celor trei culori primare: roșu, verde și albastru. La baza acestei tehnologii stă folosirea unor suprafețe de fosfor care emit aceste culori primare, care să fie suficient de mici și apropiate unele de altele pentru a nu permite ochiului să le distingă separat. Fiecare din aceste tehnologii folosesc trei tunuri de electroni pentru a produce fluxurile de electroni ce dau strălucire fosforului.

Tuburile catodice sunt cele mai importante elemente ce limitează performanțele unui monitor, dar și calitatea bobinelor de deflexie și a amplificatoarelor video au un rol important. Este greșit să afirmăm că două monitoare ce folosesc același tub vor avea performanțe asemănătoare.

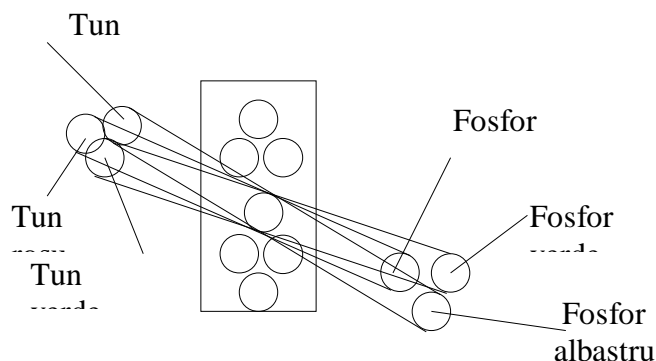
◆ Tuburile Dot Trio

Cea mai răspândită tehnologie are la bază o mască metalică perforată ce este așezată exact înaintea stratului de sticlă. Aceasta separă cele trei tunuri de electroni de suprafața fosforescentă, având menirea de a asigura poziționarea fluxului peste pastila de fosfor de culoarea respectivă, fără a permite atingerea pastilelor vecine. Atât fosforul cât și secțiunea fluxului de electroni sunt circulare și sunt dispuse sub forma unui triunghi.

Printre avantajele acestei tehnologii putem menționa:

- Caractere suficient clare, chiar și cele de dimensiune redusă
- Reprezentarea mai realistă și o bună uniformitate a culorii
- Prezintă o bună robustețe mecanică

Distanța între pixeli - mai mare de 0,28mm - nu permite sporirea calității ca în cazul celorlalte două tehnologii.



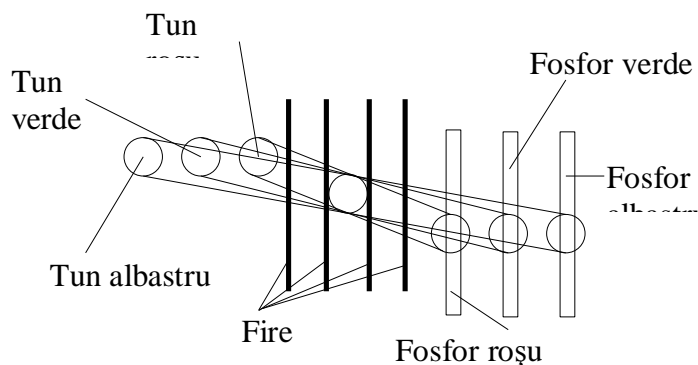
◆ Tuburile Aperture Grille

În 1968 Sony introduce o nouă tehnologie pentru tuburile catodice, numită Trinitron. Diferența majoră față de tehnologia precedentă constă în înlocuirea măștii de metal cu o rețea de fire verticale - "aperture grille"- având un potențial ridicat. Suprafața fosforescentă nu mai este organizată în puncte ci în benzi verticale.

Prin folosirea acestei tehnici se obțin următoarele caracteristici:

- Se folosește mai puțin metal pentru realizarea "măștii", ceea ce implică o cantitate mai mică de energie absorbită de aceasta și deci, implicit, reducerea căldurii disipate.
- Folosirea unei suprafețe mărite de fosfor, generând o cantitate de lumină mai mare.
- Poate fi folosit un strat de sticlă de culoare închisă pentru a îmbunătăți contrastul
- Suprafața ecranului este cilindrică și nu sferică, reducând reflexia luminii
- Existența rețelei de fire scade rezistența la solicitări mecanice - transport, manipulări
- În același timp se impune folosirea unui fir orizontal pentru stabilizarea rețelei verticale, fir care obturează baleierea, materializându-se într-o dungă orizontală pe mijlocul ecranului - care uneori este deranjantă. În cazul tuburilor de 17" și 20" se remarcă două astfel de fire ce împart ecranul în trei zone egale.

Tuburile Trinitron folosesc un singur tun de electroni cu trei raze. În 1993 Mitsubishi introduce o variantă folosind trei tunuri, sistem numit Diamondtron.



◆ Tuburile Cromaclear

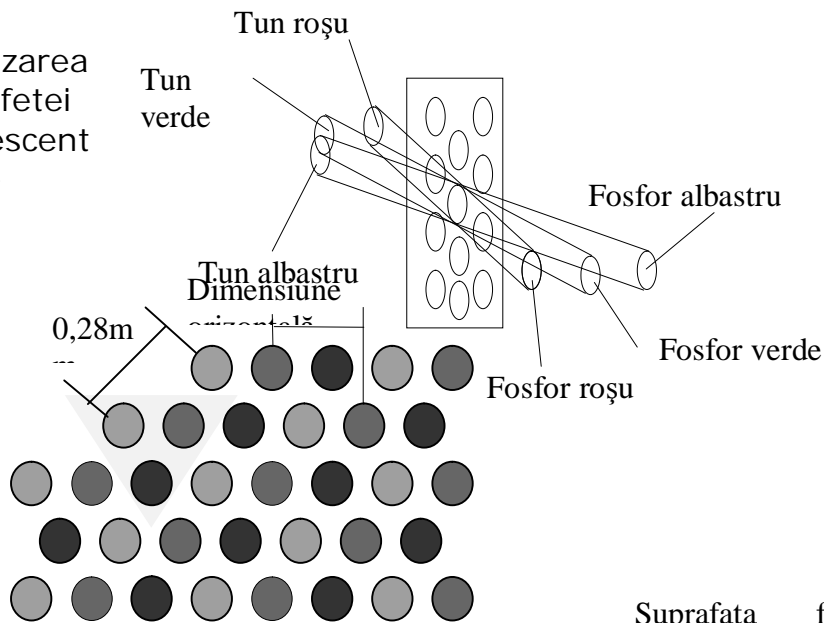
După ce vreme de atâția ani nu s-a mai înregistrat nici o schimbare radicală în

concepția tuburilor, în 1996 firma niponă NEC introduce o nouă tehnologie numită CromaClear, care îmbină avantajele celor două tehnologii prezentate anterior. Aceasta se caracterizează printr-o mască din aliaj INVAR - aliaj folosit la toate tuburile NEC - care prezintă un coeficient de dilatare neglijabil, dar, de această dată orificiile măștii nu mai au formă circulară, ci eliptică. Tunul de electroni are de asemenea o formă eliptică, pentru a se asigura un transfer maxim de energie de la aceasta spre suprafața fosforescentă fără pierderi de energie spre mască. Asemeni tuburilor Aperture Grille, tunurile - ca și fosforii ce compun un pixel - sunt așezați în linie orizontală.

Principalele caracteristici ale acestei tehnologii sunt:

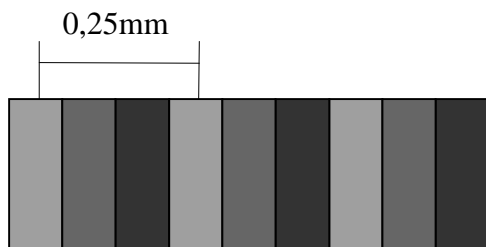
- O mai bună acoperire a unui pixel cu fosfor decât în cazul Dot Trio
- Combină avantajele tehnologiei Dot Trio - bună convergență, imagine stabilă și clară - cu cele Aperture Grille - contrast ridicat, claritate excelentă și o foarte bună fidelitate a culorii
- Nu necesită fire orizontale de susținere - spațiul de afișare nu este afectat
- Mască de aliaj INVAR
- Prezintă o bună robustețe mecanică la vibrații sau pe durate transportului

Organizarea
suprafetei
fosforescente



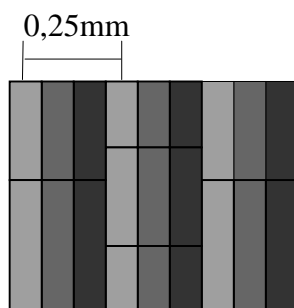
triunghi - care formează un pixel.

Suprafața fosforescentă este organizată în câte trei pastile - aranjate în



Suprafața fosforescentă este organizată în dungi verticale, dimensiunea verticală a pixelului fiind determinată de fluxul de baleiere. Aceste dungi se pot despărți prin dungi negre foarte subțiri.

- dar



De această dată suprafața este organizată tot în puncte - ca la Dot Trio liniar dispuse - ca la Aperture Grille.

tuburilor

Dimensiunea pixelului - Dot Pitch

Dimensiunea pixelului este distanța dintre două grupuri(triplete) RGB de fosfor adiacente; în principiu, cu cât aceasta este mai mică, cu atât densitatea de puncte pe unitatea

◆ Caracteristicile

de suprafață este mai mare, deci și posibilitatea obținerii unor rezoluții mai mari. Pe de altă parte, reducerea dimensiunii unui pixel implică scăderea strălucirii.

Banda de frecvență

Un alt factor care afectează rezoluția maximă este banda de frecvență. Aceasta reprezintă capacitatea circuitelor video de a reprezenta un singur pixel aprins - sau, eventual, stins. Semnalul trebuie să ajungă la cele trei tunuri de electroni prin intermediul amplificatorului video. Dacă amplificatoarele nu sunt suficient de bune, atunci semnalul este degradat vizibil.

Banda de frecvență este direct proporțională cu numărul de pixeli afișați pe secundă, deși cu cât se dorește o rezoluție mai mare, cu atât este necesară o bandă mai înaltă.

Focalizarea

Acest parametru poate fi studiat doar după o funcționare a monitorului de 20-30 de minute. În schemele de funcționare ce au fost prezentate până acum fluxurile de electroni aveau aceeași secțiune ca și orificiile măștii. În realitate fluxul nu are o formă cilindrică, ci mai degrabă conică și este ceva mai mare decât orificiul măștii. Acest lucru permite ca cele trei fluxuri(roșu, verde, albastru) să se suprapună cu ușurință peste orificii - cazul tuburilor uzuale - dar implică și un număr crescut de electroni ce se ciocnesc de mască, rezultatul fiind creșterea temperaturii acestora și ca urmare dilatarea măștii urmată de deprecierea imaginii - orificiile își vor deplasa centrele, ducând la scăderea focalizării.

Convergența

Calitatea imaginii este afectată serios și datorită convergenței. Prin aceasta se înțelege capacitatea celor trei raze RGB de a sosi în același moment în același punct de pe mască. Alinierea perfectă a acestor raze nu se obține niciodată datorită dificultăților întâmpinate în deflexia sub unghiuri foarte precise a celor trei fascicule folosind aceleași bobine. Corectarea erorilor de acest fel se poate face prin folosirea unor magneți situați pe gâtul tubului catodic sau a tehnologiilor avansate de control digital.

Emisia

Monitoarele sunt o sursă pentru diverse tipuri de emisii. În ceea ce privește emisia de raze X - generate de tubul catodic -, nivelul acestora nu pune deocamdată probleme deoarece razele X sunt reținute de stratul de sticlă al ecranului. Însă, monitoarele trebuie prevăzute cu circuite de protecție în caz de defecțiune. Dacă tensiunea de anod devine prea mare, nivelul de radiație crește. De aceea trebuie prevăzut un dispozitiv care să preia excesul de energie și să-l direcționeze către masa sistemului. În unele condiții - de umiditate de exemplu - aceste circuite intră în funcțiune, generând un sunet aparte.

Bibliografie: revista *B y t e*, octombrie 1996