Dall'interlacciato al progressivo

nuove frontiere della televisione

di Franco Provenghi

Quando nacque la televisione, l'elettronica era "povera" rispetto a quella attuale. Considerazioni fisiologiche legate alla capacità risolutiva dell'occhio portarono a stabilire che un'immagine doveva essere formata da almeno 500 righe: lo standard americano ne prevede 525 e quello europeo, più sprecone, 625. Altre caratteristiche fisiologiche, questa volta tenendo presente la persistenza dell'immagine nel sistema visivo, portavano alla considerazione che per l'occhio servono almeno 40 immagini al secondo per ottenere l'effetto di un movimento scorrevole senza effetti stroboscopici, cioè senza sfarfallio. Pertanto la soluzione migliore stava nell'inviare in un secondo almeno 40 immagini composte da 625 righe.

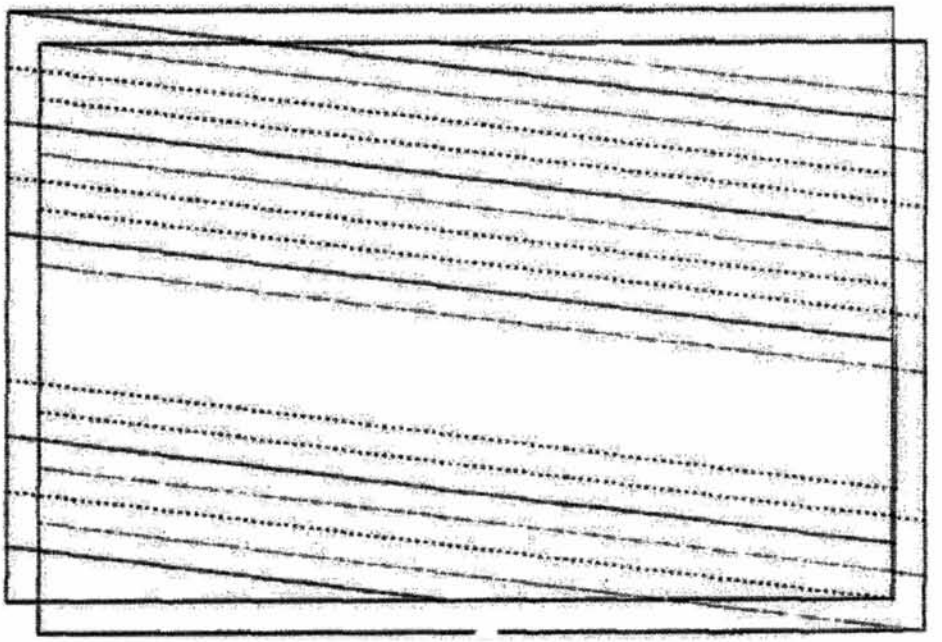


fig.1 - Il sistema interlacciato

Torniamo all'elettronica: una serie di ragioni suggeriva l'utilità di avere una sequenza di immagini compatibile con la frequenza di rete.
La frequenza di rete è riferita al numero di poli delle turbine che producono energia elettrica: in Europa 50Hz ed in America 60Hz. Questo significava inviare 50 o 60 immagini al secondo composte di 525 righe (standard NTSC) o di 625 righe (standard PAL).
Per non aumentare troppo la banda passante si scelse di inviare 60 immagini di 525 righe, per l'NTSC, e 50 immagini di 625 righe per il PAL.
Anche così la banda passante ed i tempi di commutazione di riga era-

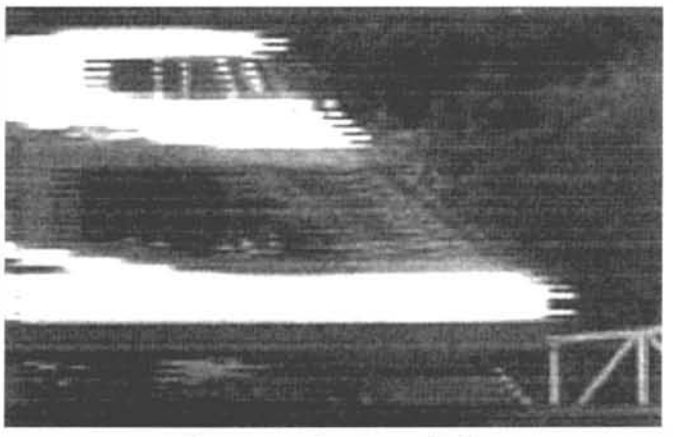


fig.2 - Interlaccio a 2 field

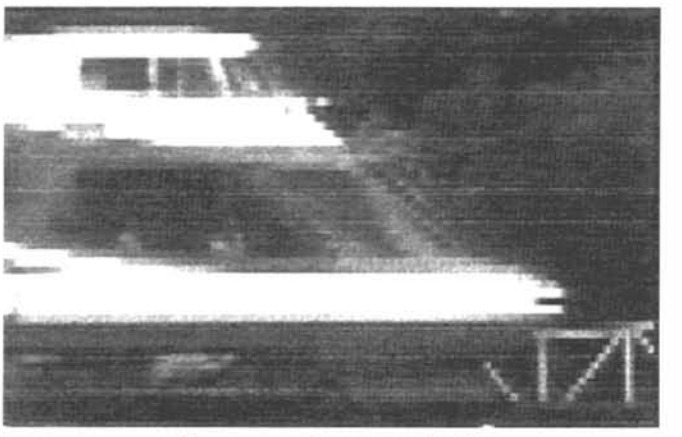


fig.3 - Interlaccio a 1 field.

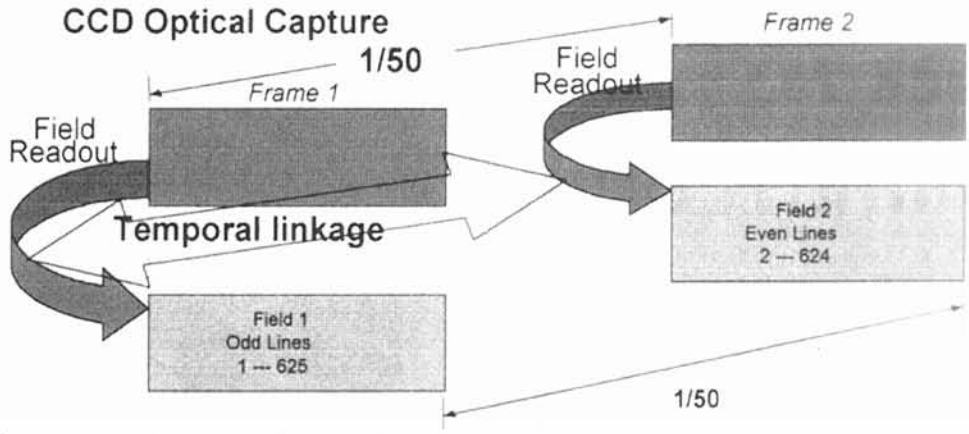


fig.4 - Acquisizione interlacciata

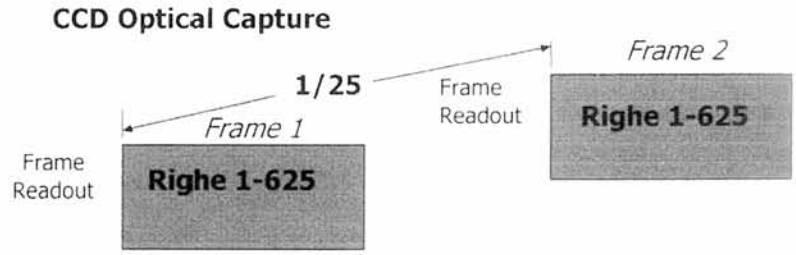


fig. 5 - Acquisizione progressiva

immagine, anche nel digitale, utilizzando un solo field e pertanto l'immagine mancante viena ripetuta. La ragione di questo modo di agire sta nel fatto che nell'analogico una traccia di registrato contiene solo un semiquadro; pertanto, a nastro fermo, il drum fa un passaggio su di una sola traccia, mentre nel digitale viene riprodotto un solo semiquadro. Infatti, se l'immagine è in movimento un semiquadro risulta differente dall'altro e fare un interlacciamento con immagini differenti provoca un fastidioso sfarfallio. Come risultato però l'immagine ferma presenta una definizione verticale pari alla metà di quella necessaria.

Il sistema progressivo

La soluzione del problema si raggiunse acquisendo le immagini come nel processo fotografico: acquisendo cioè un'immagine di 625 righe ogni 1/25° di secondo. Questo consente di ottenere un fermo immagine con una definizione verticale piena, proprio come nel cinema o in fotografia

no troppo grandi e troppo veloci. La scelta forzata che ne conseguì fu quella di dividere il quadro in due semiquadri (di 312,5 righe nel caso europeo).
Un'immagine fatta da due semi-immagini si dice interlacciata.

Lo still frame

La registrazione videomagnetica, sistema elicoidale, fa vedere il fermo

Il "frame segmentato"

Quando si acquisiscono 25 immagini al secondo, queste non sono sufficienti a dare l'impressione del movimento fluido, ma semmai provocano un effetto stroboscopico. Per questo nel cinema a 24 immagini al secondo, lo stesso fotogramma viene mostrato due volte, grazie all'otturatore del proiettore, dando l'impressione di percepire 48 immagini al secondo. In tal modo l'occhio è soddisfatto.

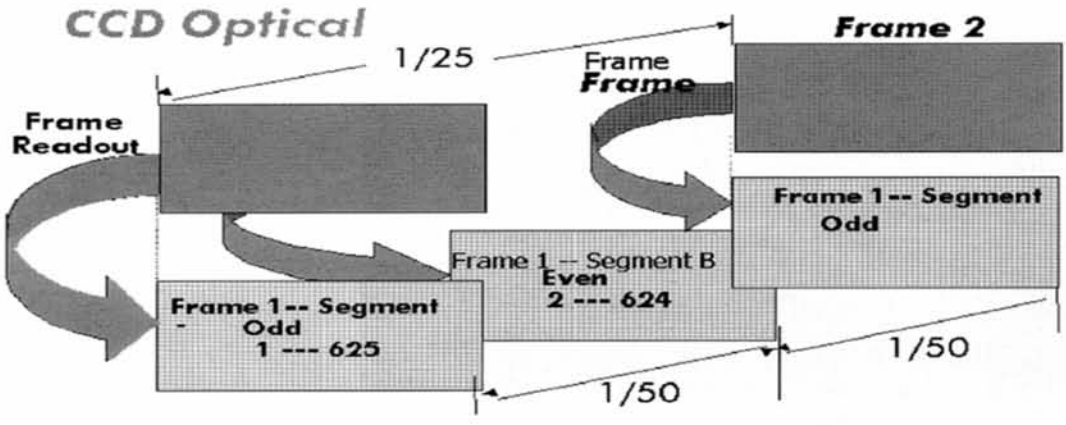


fig. 6 - frame progressivo segmentato

Nella riproduzione televisiva non esiste l'otturatore, quindi bisogna ricorrere ad un sistema differente: il frame segmentato.
In cosa consiste il frame segmentato? La ripresa viene fatta nel solito modo progressivo, mentre in playback il frame viene diviso in due, uno con le righe pari, l'altro con le sole righe dispari, come in fig 6.