



a cura di Flavio Criseo - 1ª parte



Partendo da un guasto particolare, analizziamo le caratteristiche tecniche di questo interessante e diffuso monitor della Sony: come vedremo, a metterci in difficoltà è il processore STR S6708

Sony Trinitron CPD 15SF1

Abbiamo a che fare con un monitor della Sony, il cui problema originario sembra semplice: non appena aperto il

monitor in questione le cose si sono complicate inspiegabilmente e senza un preciso perché. Accendendo l'apparato le imma-

gini si presentano come in **Foto 1**: si nota immediatamente la latitanza del verde. Con un semplice doppio clic sul mouse sottoponiamo



Foto 1 - Colore mancante sul cannone verde. Si noti la cromaticità falsata sul Pattern Test per il controllo generale dei colori dell'immagine mentre i colori rosso e blu sono perfetti



Foto 2 - Cannoni Rosso pilotato non correttamente

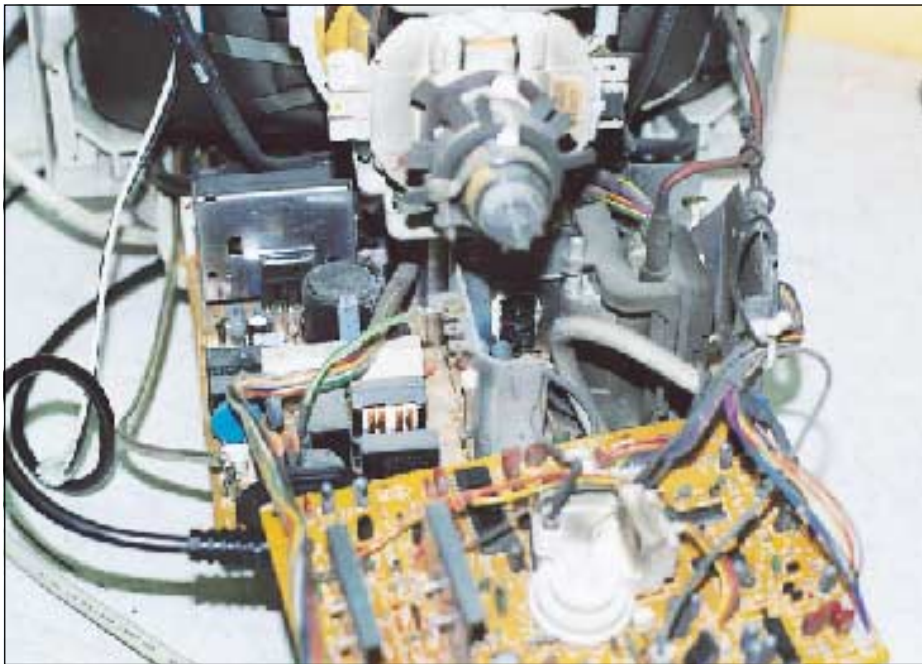


Foto 3 - CPD 15SF1 senza lo schienale; sotto il collo del cannone siamo riusciti a mettere a fuoco il transistor finale di riga, un ST4257

Condensatori

Persicurezza, consigliamo di sostituire sempre i piccoli condensatori ad alto voltaggio, qualora fossero presenti, nella sezione SMPS.

Non è detto che siano in avaria, in verità non lo sono quasi mai, ma, considerato che se non sostituiti si incorre nel rischio di dovercambiare nuovamente un altro IC 605, vale la pena non esitare.

Saldature

Abbiamo notato che l'integrato STR6708 riscalda parecchio; consigliamo di rifare sempre le saldature ai suoi terminali, anche se lo stadio non dovesse essere oggetto della riparazione e di sostituire sempre gli elettrolitici con altri del tipo a 105°C.

l'apparato ad un check-up generale lanciando il nostro "MTS - Monitor Test Software".

Questo programma, una volta installato nel proprio hard disk, come un perfetto generatore di pattern per Tvc, consente di verificare tutti gli stadi di un qualunque monitor ovvero: controllo geometria, convergenza dinamica, convergenza statica, messa a fuoco ed elaborazione RGB.

La possibilità di scelta fra 30 immagini differenti, consente al riparatore di accelerare i tempi relativi alla messa a punto finale del monitor, dopo e durante riparazione.

Muovendoci attraverso l'interfaccia menù, possiamo selezionare le immagini test a noi necessarie. Sempre nella Foto 1 si mostra come non vi siano problemi pilotando il cannone relativo al rosso e al blu (rispettivamente riga 4ª e 7ª contando da destra).

Nella Fig. 1 è visibile il connettore a 15 pin presente nel nostro monitor.

Si ricordi che le connessioni sono identiche per qualsiasi monitor; la Tabella 1 riporta la loro funzione relativa ai segnali trasportati.

Immettendo un segnale verde constatiamo il problema (eviden-

ziato in Foto 2). Non è possibile effettuare nessun settaggio software, in quanto, l'anomalia sullo stadio Green è sicura.

Spegniamo il tutto e portiamo sul nostro banco service il monitor.

TABELLA 1 - CONNETTORE A 15 PIN

Pin	Funzione e segnale trasportato
1	Input Red
2	Input Green
3	Input Blue
4	GND
5	Low Power Stand-by
6	GND Red
7	GND Green
8	GND Blue
9	n.a.
10	GND Digital
11	GND
12	SDA (Signal Data)
13	Sinc. H
14	Sinc. V & Vertical clock
15	SCL (Signal Clock)

Come in quasi tutti i monitor è necessario togliere il piedistallo, atto alla regolazione dell'inclinazione, per poterne togliere successivamente lo schienale.

La Foto 3 mostra come si presenta tutto il telaio una volta tolto lo schienale. Con il nostro Pc portatile ci colleghiamo al monitor e avviamo il sistema operativo.

Iniziano i guai!

Per accedere agevolmente al telaio è necessario staccare alcuni connettori. Raccomandiamo, a coloro che si dovessero trovare alle prese con questo telaio, di non forzare i cavi e i connettori, in quanto, vi sono due connettori, presenti a destra e a sinistra (connettono a massa il tubo), molto corti e soggetti a facile rottura se forzati inavvertitamente.

Per un attimo il monitor è perfettamente pilotato; all'improvviso individuiamo del fumo che si eleva dallo stadio power supply.

Come al solito non facciamo in tempo a spegnere; il monitor si è già "spento" da solo! non abbiamo toccato niente, non abbiamo staccato niente di compromettente, ma ormai il danno è fatto.

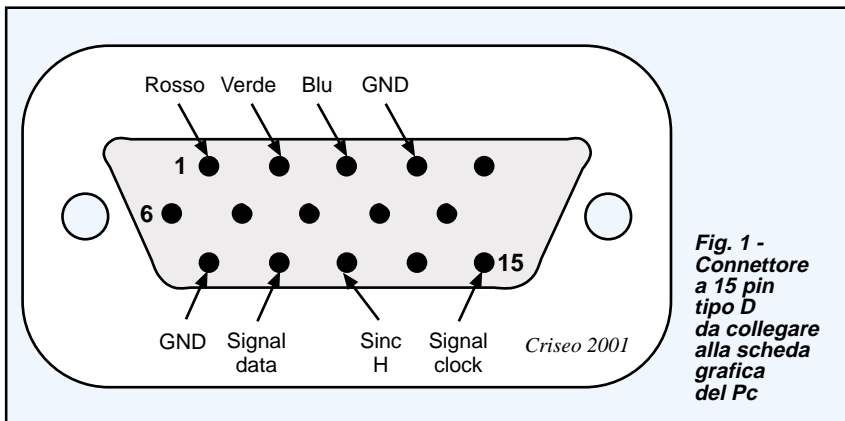


Fig. 1 -
Connettore a 15 pin tipo D da collegare alla scheda grafica del Pc

Con cura e con calma...

La sezione power supply è visibile in **Foto 4**, mentre l'integrato IC605 è schematizzato a blocchi in Fig. 2.

La sezione SMPS di questo monitor prevede una retroazione tramite IC 601 (foto-accoppiatore siglato PC111).

L'integrato STR S6708 è il "fratello" minore dell'IC STR-S6709, da noi trattato in precedenza. Ci limitiamo ad una sua sommaria schematizzazione mettendo in evidenza le tensioni che abbiamo rilevato,

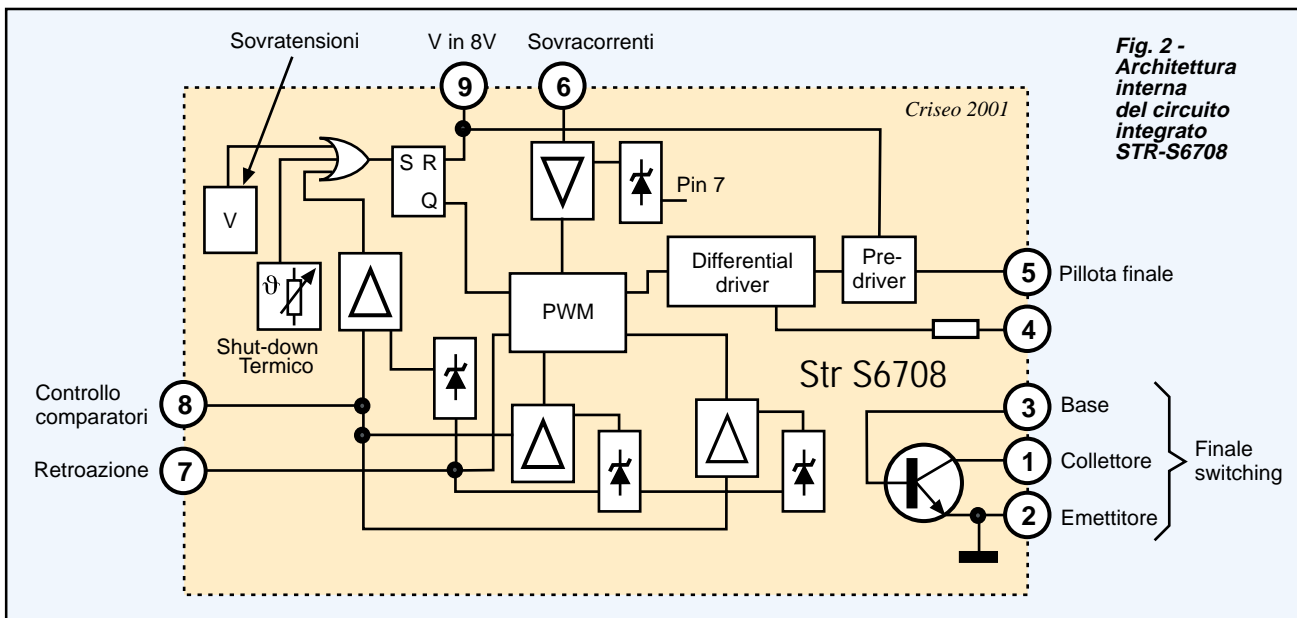


Fig. 2 -
Architettura interna del circuito integrato STR-S6708

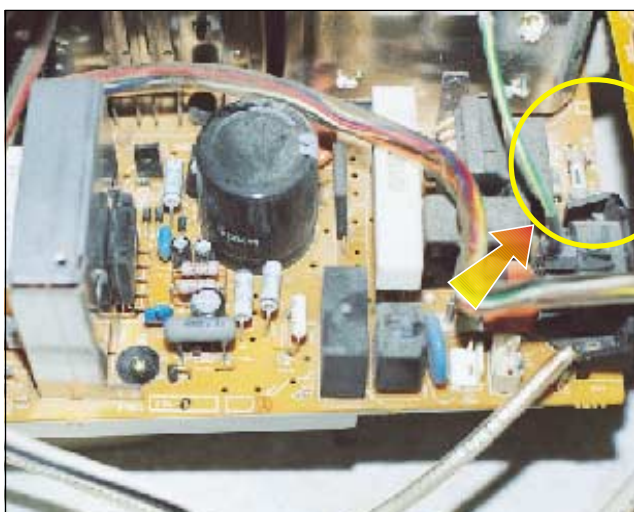


Foto 4 - Sezione power supply comandata da IC605

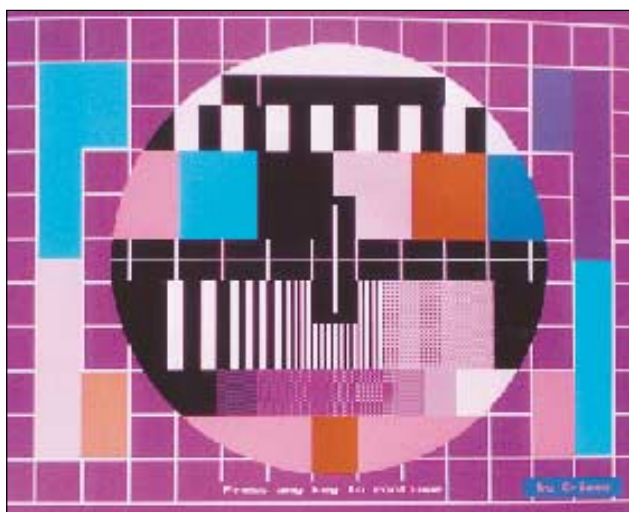


Foto 5 - Test pattern monoscopico dedicato per la geometria e controllo del colore; si noti lo spegnimento del verde e il conseguente sbilanciamento su tutti i colori

**TABELLA 2 - TENSIONI
AI PIN DEL CONTROLLER
SMPS STR-S6708**

Pin	Stand-by	Regime
1	306 V	290 V
2	GND	GND
3	-0.5 V	-0.3 V
4	0.05 V	0.4 V
5	0.09 V	8 V
6	0.05 V	0.04 V
7	0.1 V	0.2 V
8	0.1 V	1.3 V
9	6 V	7.2 V

con le nostre verifiche, ai piedini da 1 a 9 nelle condizioni di ST-By e di regime (per approfondimenti sulla logica di funzionamento si veda "Il Cinescopio" di Aprile 2001 alle pagg. 43 e successive).

Questo integrato è caratterizzato da una corrente di collettore di 7.5 A a fronte dei 10 A erogati dall'S6709. La sezione di comando è la stessa dell'S6709, ovvero, è controllata dal solito stadio differenziale che, generando una tensione d'errore, corregge i tempi di apertura e chiusura del BJT finale.

Per quanto riguarda la potenza dissipata, con 7,5 A abbiamo uno sviluppo di 180 W.

Controllando lo stadio...

Le tensioni ai pin di IC605 sono quasi nulle, questo perché la tensione al collettore è 0 V!

Non c'è molto da dire in proposito; sostituiamo il fusibile e l'integrato controller, entrambi visibili in Foto 4. Il condensatore ad alto isolamento C624 è sostituito, unitamente ai tre elettrolitici posti vicino al controller (visibili in Foto 4), senza esito.

Dopo la sostituzione, riavviando il monitor senza nessun Pc acceso e con il tester digitale connesso al pin 1, rileviamo le misure corrette, in ST-By, ai vari pin (vedi **Tabella 2**).

Avviamo il Pc constatando che il TRC presenta ancora il problema sul colore; ma, adesso, l'alimentatore è ok.

Nella **Foto 5** si noti come il pattern test "Monoscopio" presenta uno sfondo rossastro mentre il rettangolo verde (sulla scala dei colori è il 3° da sinistra) è nero.

- continua -

P

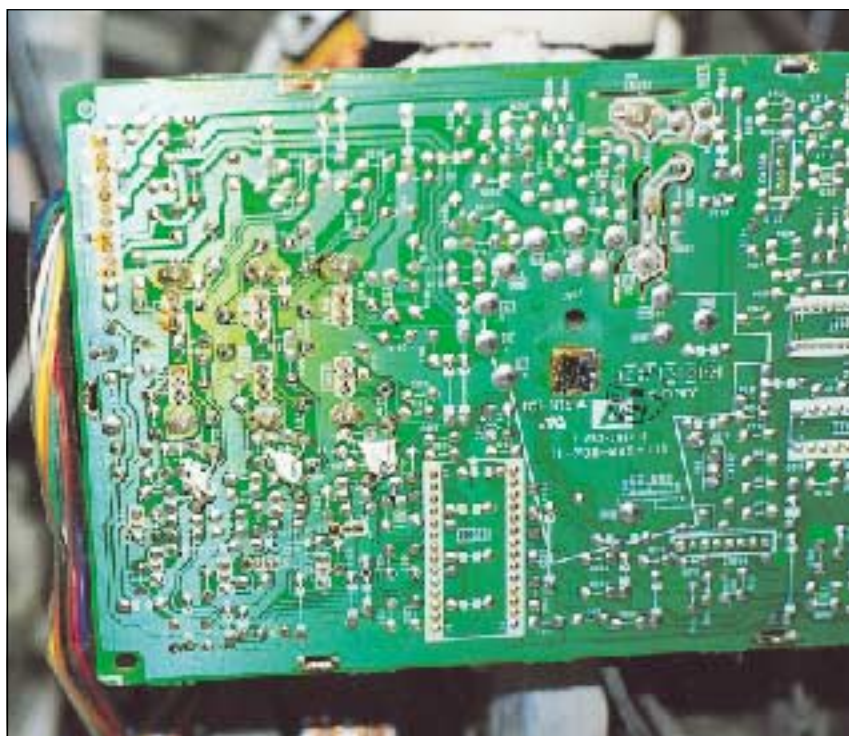


a cura di Flavio Criseo

- 2^a e ultima parte

Dalla constatazione di un pattern test "monoscopio" che presenta uno sfondo rossastro, con il rettangolo del verde "nero", si decide di intervenire sulla sezione RGB e l'STR S6708 ci fa "sudare" sette camicie!

Sony Trinitron CPD 15SF1



Riusciti a risolvere il problema sullo stadio d'alimentazione ci portiamo successivamente sulla sezione RGB per ricercare la causa dell'assenza del colore verde. Per poter controllare tutte le saldature e per dissaldare eventuali componenti nella sezione del colore è necessario togliere lo schermo metallico, inserito dal costruttore per schermare lo stadio.

Dissaldiamo quindi lo schermo dai sei punti di ancoraggio (due per i lati più lunghi della scheda RGB) e successivamente eliminiamo la saldatura centrale.

Il colore mancante...

Togliendo lo zoccolo dal collo del cannone, vediamo che, questa sezione è dominata dal μ P CXA1779P costruito dalla Sony.

Sulla sinistra del processore video trovano posto tre alette di raffreddamento relative alle tre coppie di transistori finali RGB.

2 Foto 6 - Lato saldature della sezione CRT comandata dal CXA1779P

Colori in un Monitor

A differenza delle immagini televisive, i colori sono prodotti e calcolati elettronicamente dal Pc.

Le scale del colore

Per ottenere le scale del colore rosso e/o del verde, il controller CXA pilota tutti e tre i cannoni con percentuali differenti.

Da tenere a mente

Il tecnico non dimentichi che eguali percentuali (e quindi treni d'onda) presenti sui tre ingressi producono i vari toni di grigio. Maggiore sarà il pilotaggio, più ci si avvicinerà alla riproduzione del bianco.

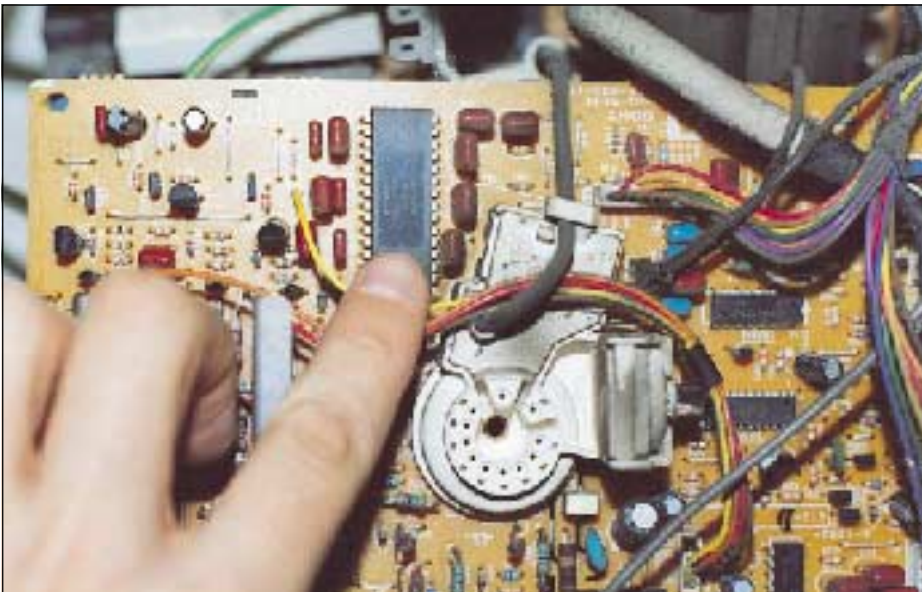


Foto 7 - Controller CXA oggetto della sostituzione; alla sua sinistra è visibile Q201, transistor sostituito e atto alla polarizzazione del verde

Visto che il cavo 15 pin tipo D è il principale indiziato, controlliamo la continuità del pin 2 e del pin 7 (trasportano il segnale verde), senza riscontrare nulla di anomalo; il nostro ohmmetro, infatti, segna 0Ω come previsto.

Andiamo a vedere lo stato delle saldature (vedi **Foto 6**) presenti nel modulo dello zoccolo del TRC.

Non sembra ci siano interruzioni, ma le rifacciamo ugualmente. Com'è visibile nella **Fig. 3b** il controller Video CXA1779P è un integrato a 28 pin cablato in un case tipo DIP.

Il suo funzionamento è abbastanza semplice (non possiamo dire lo stesso per quanto riguarda la sua reperibilità!), basta esaminare uno

stadio della sua architettura interna per capire tutto il resto.

La breve descrizione che segue si riferisce allo stadio a noi non funzionante (sezione verde) ma nella Fig. 3b sono raffigurati anche i piedini relativi a tutti e tre i colori.

Tramite un condensatore di accoppiamento da 0,01 μF, il segna-

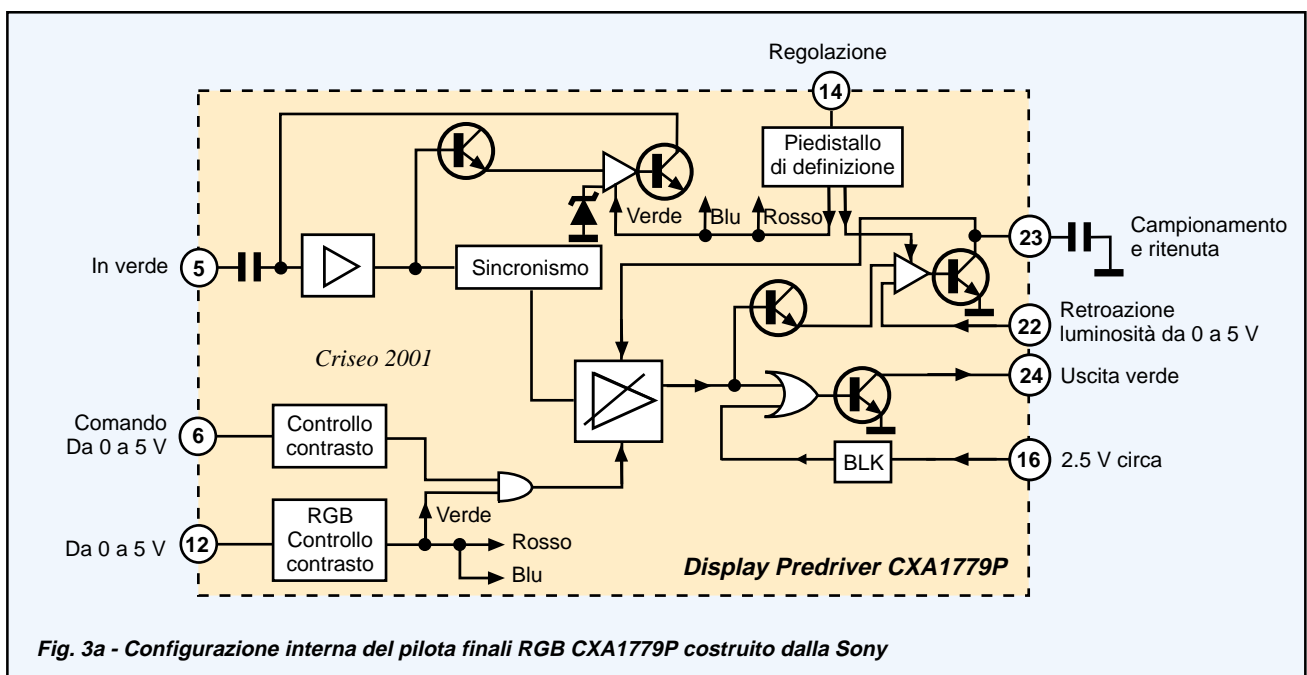


Fig. 3a - Configurazione interna del pilota finali RGB CXA1779P costruito dalla Sony

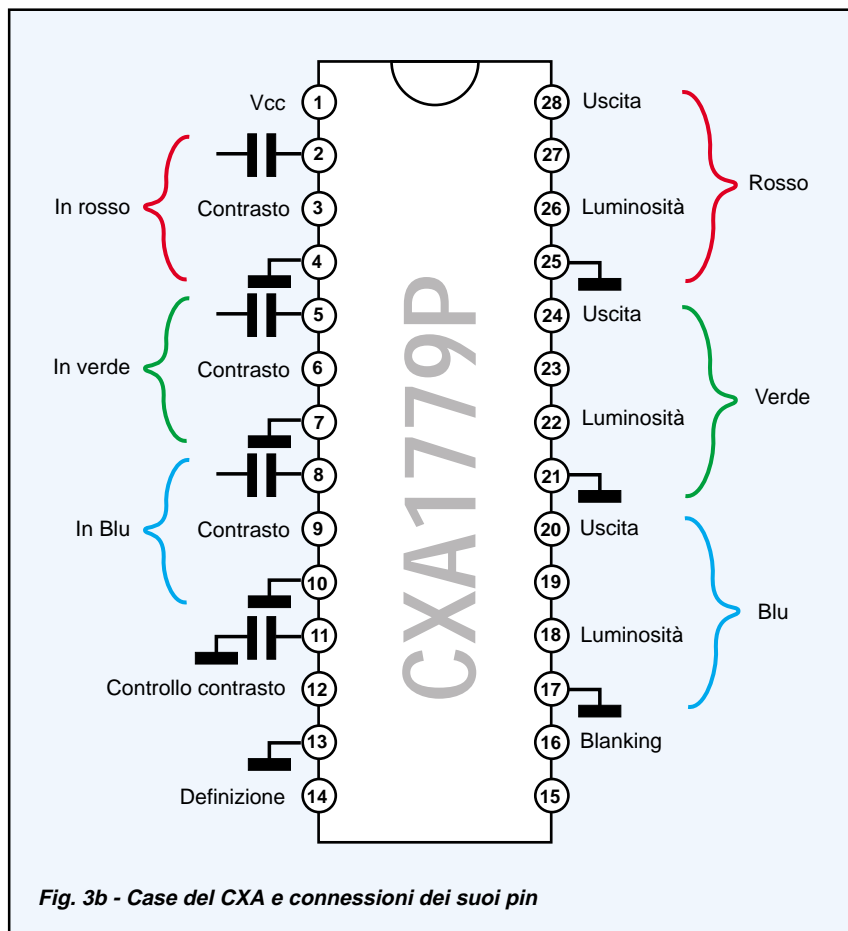


Fig. 3b - Case del CXA e connessioni dei suoi pin

le digitale verde arriva al pin 5 (vedi Fig. 3a). Dopo il buffer interno il segnale digitale è accoppiato tramite un inseguitore al circuito

di controllo per la luminosità. La retroazione è comandata da un amplificatore sensibile al segnale proveniente dal pin 14.

Con la configurazione appena citata la sezione del verde presenta una sezione fissatrice del piedistallo del nero (controllo definizione d'immagine comune a tutti gli stadi RGB).

Le sezioni relative al pin 14 e al pin 12 comandano due blocchi interni che controllano tutti e tre i colori ma in due modi diversi: dal pin 14, come accennato precedentemente, si controlla il livello del nero e di conseguenza la luminosità, dal pin 12 si controlla il contrasto.

Il lettore noti che, nella sezione del controllo del contrasto, è presente una porta AND (circuitto logico atto alla moltiplicazione dei bit in ingresso); si è voluto rappresentare tale stadio con questo segno grafico di facile comprensione per non appesantire lo schema a blocchi.

Nella pratica, la sezione sopra citata opera con circuiti ad Amplificatori Operazionali atti alla necessaria moltiplicazione.

L'integrato CXA, può effettuare un controllo indipendente sui colori, grazie alla presenza di una sezione dedicata al controllo del contrasto specifica per ogni colore (pin 6 per il verde).

È importante rilevare 3 Vc.c. al pin 5 durante l'arrivo del segnale in ingresso; con questo valore viene fissato il livello di partenza del



Foto 8 - Ecco come si presenta ancora il monitor dopo la sostituzione di Q201, si noti la cromaticità della parte bianca dello schermo



Foto 9 - È interessante notare come la sezione relativa al verde sia completamente oscurata (sesta barra verticale contando da destra). La seconda barra verticale da destra dovrebbe essere gialla



Foto 10a - Posizione dell'aletta di raffreddamento relativa a Q203 e Q204

segnale da elaborare (più precisamente è fissata la sua componente continua).

Al variare di questo livello, abbiamo una variazione di luminosità sul colore interessato.

Il pilota, uno per ogni colore, da un guadagno pari a 15 dB prima che il segnale venga immesso al circuito addizionatore (vedi Fig. 3a).

Gli impulsi di blanking vengono immessi nel segnale tramite l'adder sopradetto mentre, un buffer dedicato, porta il segnale (oramai analogico) alla coppia d'amplificazione finale.

Nella **Foto 7** è visibile l'integrato controller RGB; alla sua sinistra si intravede Q201 mentre alla sua destra è ben visibile lo zoccolo del TRC.

L'integrato CXA non presenta una temperatura tale da poter

sospettare qualcosa di anomalo, pertanto ci portiamo sulla sezione di potenza dei tre stadi e immettiamo con il nostro MTS un pattern Rosso, uno Verde e infine

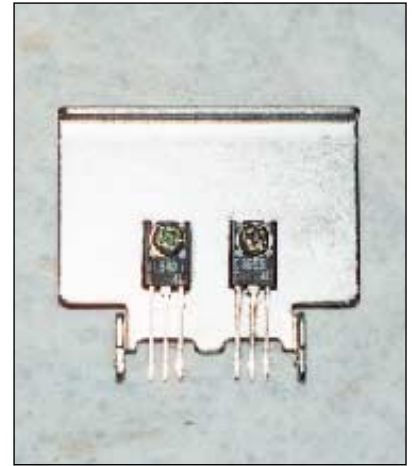


Foto 10b - Finali 2SC3955 e 2SA1540 dissaldate dallo stadio RGB

uno Blu. Prima di effettuare le misure necessarie, rileviamo correttamente ai capi di C116 e C316 i 141 V necessari ad alimentare i tre stadi finali.

TABELLA 3 - TENSIONI AI TERMINALI DEI TRANSISTORI FINALI RG E POLARIZZATORI Q201 & Q101

Transistor	Emettitore		Base		Collettore	
	Prima	dopo	Prima	dopo	prima	dopo
Q204	138 V	141 V	131 V	140 V	141 V	103 V
Q203	138 V	0.45 V	128 V	1 V	141 V	103 V
Q104	141 V	141 V	140 V	140 V	91 V	91 V
Q103	0.5 V	0.5 V	1.1 V	1.1 V	92 V	92 V
Q201	11.8 V	2 V	12 V	2.5 V	12 V	12 V
Q101	2.37 V	2.37 V	2.9 V	2.9 V	12 V	12 V



Foto 11a - Comando dei cannoni RGB dopo la soluzione del problema. Si noti il perfetto funzionamento di tutti gli stadi



Foto 11b - Visione corretta della barra verde e del settore in giallo



Foto 12 e 14 - Nelle Foto, rispettivamente 12 e 14 si può notare come le cromaticità dei vari livelli del rosso e del verde siano lineari. Questo è ottenuto perché la percentuale dei colori (blu compreso) è bilanciata. È possibile vedere i segnali corretti con l'oscilloscopio all'uscita delle coppie d'amplificazione

Iniziando i controlli

Per il canale rosso, la coppia d'amplificazione è costituita da Q104 e Q103 (2SA1540 e 2SC3955 rispettivamente).

In **Tabella 3** sono evidenziate le tensioni rilevate alle coppie finali per i colori R. e G. prima e dopo l'intervento.

Dalle tensioni rilevate si nota subito che la coppia relativa al verde (Q203 e Q204) non può funzionare correttamente; il transistor Q201 è in evidente cortocircuito.

Non rimane altro che sostituire lo stesso con un nuovo 2SC3504.

Reinserito un nuovo transistor riavviamo il tutto e mettiamo un pattern a scala di grigi e bianco (vedi **Foto 8**) per vedere se le cose sono cambiate.

L'esito sperato non è ancora raggiunto, anche se il transistor non scalda e le sue tensioni sembrano corrette. L'ulteriore controllo con il test barra colori e bianco conferma ancora la presenza dell'anomalia, si veda la **Foto 9**.

Dissaldiamo la coppia di transistori finali, nella **Foto 10a** è visibile la loro posizione nello stadio RGB.

Nella **Foto 10b** sono visibili i finali dissaldati; è stato trovato Q204 in leggera perdita sulla C-B, da qui la decisione di sostituire entrambi i finali.

Le ultime verifiche e la soluzione del problema

Dopo la sostituzione dei transistor, di Q201, del CXA1779P e della coppia Q203-Q204,

controlliamo la R221 da 56K Ω e la R220 da 33K Ω senza rilevare anomalie.

Accendiamo il monitor e lanciamo il pattern scala dei grigi (vedi **Foto 11a**) per poter effettuare le misure del caso; con questa immagine è possibile confrontare agevolmente la correttezza delle tensioni sullo stadio RGB, paragonando le tensioni rilevate dal rosso (per esempio) con lo stadio appena riparato (nel nostro caso il verde).

Il lettore confronti tramite la Tabella 3 le differenze di tensione rilevate nella coppia sostituita e confronti la cromaticità della **Foto 11b** con una delle precedenti.

Per ulteriore confronto, effettuiamo nuovamente le stesse misure, pilotando i cannoni singolarmente tramite i pattern rosso e verde.

Le **Foto 12, 13, 14** scattate successivamente mostrano i risultati ottenuti anche dopo alcune ore di regolare funzionamento del monitor, il lettore le confronti con le Foto 8, 9 e la Foto 5 (vedi prima parte che è stata pubblicata su "Il Cinescopio" di giugno pag. 46). □

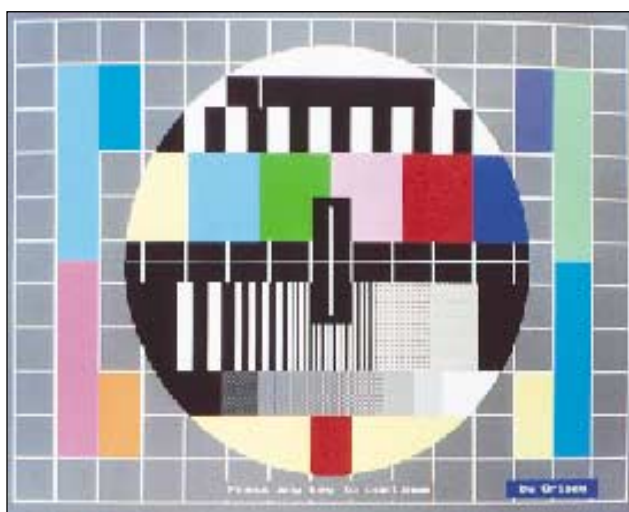


Foto 13 - Il pattern test della Philips dà l'esito finale. La scacchiera è corretta mentre lo sfondo perfettamente grigio toglie ogni eventuale dubbio sugli stadi croma appena riparati. Si noti il riquadro verde sulla scala dei colori (terzo da sinistra) e lo si confronti con la Foto 5 (vedi prima parte)