

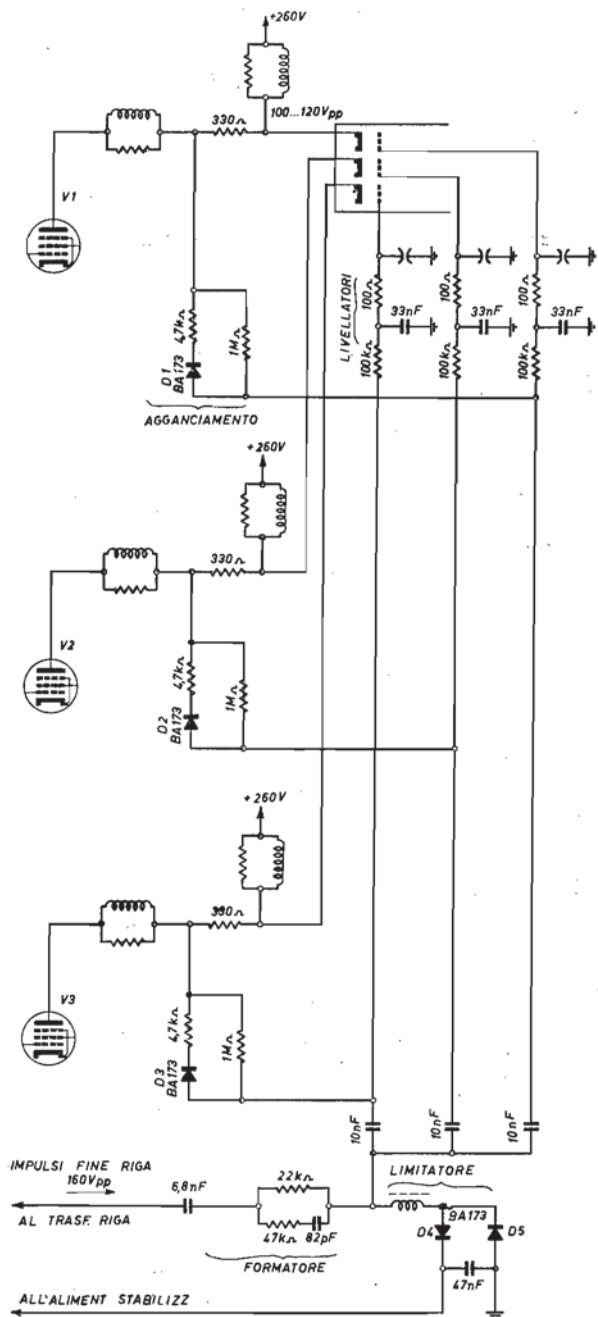


Fig. 16.42. - Stadio finale con circuiti di agganciamento.

Come risultato, varierà corrispondentemente la tensione di polarizzazione della valvola. Aumenterà l'amplificazione da parte della stessa, aumenterà la corrente di placca e verrà compensato l'aumento della tensione anodica.

Il ciclo di regolazione risulta in tal modo completato.

All'entrata del transistor Tr1 vi è la resistenza RV, di 50 chiloohm, in funzione di *regolatore di tinta*. Essa non fa altro che consentire di spostare il punto di lavoro del transistor. Vi è una sola RV per tutti i tre transistor. Varia la *tinta*, in quanto consente di dare al quadro, sullo schermo del cinescopio, una leggera tinta, affinché non appaia nettamente bianco, bensì leggermente colorato.

STABILIZZAZIONE AD AGGANCIAMENTO.

È possibile eliminare i tre transistor stabilizzatori, e stabilizzare il funzionamento delle tre valvole finali di colore, per la buona riproduzione anche dei programmi in bianco e nero, ma è necessario far funzionare le tre griglie del cinescopio separatamente. Un esempio, relativo al televisore CGE TXC378, è quello di fig. 16.42.

La placca di ciascuna delle tre valvole finali V1, V2 e V3, è collegata, attraverso un filtro, al corrispondente catodo del cinescopio. In serie al filtro vi è una resistenza di 330 ohm. La tensione anodica è applicata tramite una resistenza di carico in parallelo ad un altro filtro.

Ciascun catodo è collegato alla propria griglia tramite una resistenza di 1 megohm, in parallelo con un diodo (D1, D2 e D3) ed una resistenza di 4,7 chiloohm.

Una tensione ad impulsi perviene dal trasformatore di riga. Un circuito formatore provvede a variare la forma degli impulsi. Così modificati risultano applicati a ciascuno dei tre diodi, tramite tre condensatori di 10 nanofarad.

Variazioni di tensione anodica nelle tre valvole finali causano, mediante questi circuiti, variazioni nella polarizzazione delle tre griglie del cinescopio. Le tre tensioni di polarizzazione sono ottenute livellando gli impulsi di fine riga modificati (160 volt pp). Questo risultato è ottenuto con tre gruppi di livellatori.

Le variazioni di polarizzazione compensano quelle di catodo, dovute a loro volta a variazioni di funzionamento di una o dell'altra delle tre valvole. La stabilizzazione è ottenuta in tal modo con gli elettrodi del cinescopio.

Oltre a ciò, una piccola variazione di tensione viene retrocessa dal circuito di griglia schermo delle valvole del rosso e del blu, alla base del corrispondente transistor matrice, tramite un condensatore di 1,5 picofarad.

Convergenza dei tre raggi al centro dello schermo.

I tre raggi catodici raggiungono ciascuna triade di colore, sullo schermo, dopo essersi incontrati attraversando uno o l'altro dei tanti forellini della maschera d'ombra.

Affinchè ciò possa avvenire, i tre catodi sono leggermente inclinati. L'inclinazione è di circa 1 grado. È così ottenuta la convergenza *statica* al centro della maschera d'ombra e dello schermo.

In pratica è del tutto impossibile dare a ciascun catodo l'esattissima inclinazione necessaria. Essa dirige i tre raggi catodici verso il centro della maschera d'ombra, ma non li può far convergere in modo tale che s'intersechino attraversando uno dei suoi forellini.

Ne risulta che è indispensabile regolare la convergenza statica. Per far ciò, i cinescopi a colori sono provvisti di alcuni magnetini girevoli. Per ottenere un risultato sicuro sarebbero necessari sei magnetini, due per ciascun raggio catodico. Poichè ciò è impossibile, data la costruzione del cinescopio, essi sono tre soli. Sono però insufficienti. Con i tre magneti, regolandoli tutti e tre accuratamente, è possibile « centrare » due raggi. Uno rimane irrimediabilmente fuori. È quello del colore blu. Si rimedia a tale inconveniente con un quarto magnetino, posto lontano dagli altri tre, all'inizio del collo del cinescopio (v. fig. 16.60).

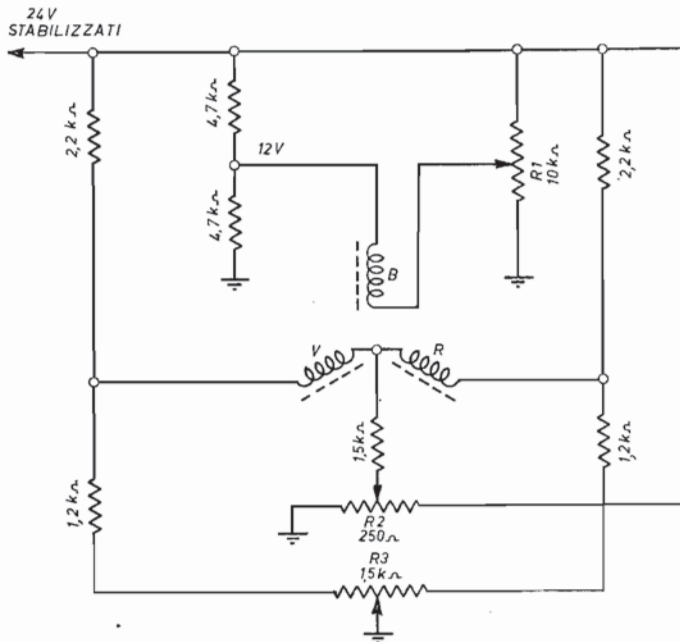


Fig. 16.43. - Circuiti di convergenza statica.

I tre primi sono detti *magneti per la convergenza statica*. Il quarto è detto *magnete laterale del blu*. Le abbreviazioni sono: MR, MV, MB e MBL.

Nell'interno del collo del tubo i tre raggi catodici sono separati con uno schermo, affinché ciascun magnete agisca sopra il proprio raggio e non già anche sugli altri due. Viene denominato *schermo magnetico a delta* (v. fig. 16.45). È a causa della sua presenza che il magnete laterale del blu è posto in altro punto del collo.

Per i cinescopi di piccolo diametro è sufficiente la regolazione con i quattro magneti per ottenere l'adequata convergenza statica. Per gli altri, ed in genere

per i televisori di classe, non sono sufficienti. È predisposta una ulteriore regolazione *fine di convergenza statica*.

L'accurata regolazione dei tre raggi è ottenuta con una corrente continua e con tre resistenze variabili. I magneti vengono anzitutto regolati per ottenere la convergenza iniziale. Le tre resistenze variabili consentono di completare la regolazione. La corrente percorre gli avvolgimenti dei tre piccoli elettromagneti.

ESEMPIO DI CIRCUITI DI CONVERGENZA STATICA.

La fig. 16.43 riporta lo schema dei controlli di convergenza statica del televisore Siemens FF92. Con B, V e R sono indicati i tre piccoli elettromagneti dei colori blu, verde e rosso. Gli avvolgimenti V e R sono collegati insieme, in serie, per limitare il numero dei controlli.

Al blu corrisponde un proprio circuito comprendente la resistenza variabile R1. La tensione è di 24 volt, ed è stabilizzata. Poiché gli altri due avvolgimenti sono in serie, con tensione divisa in due parti, anche il circuito del blu comprende un partitore di tensione, formato da due resistenze di 4,7 chiloohm. L'ampiezza della correzione del raggio dipende dal campo magnetico e quindi dalla corrente nell'elettromagnete. Con R1 la tensione può variare da poco meno di 12 volt sino a 0 volt.

Per gli altri due elettromagneti avviene la stessa cosa. L'intensità di corrente viene variata con R2.

Poiché può avvenire che il raggio verde e quello rosso debbano venir regolati separatamente, vi è un terzo controllo, di differenza costituito dalla resistenza variabile R3, con presa al centro collegata a massa. È inserita in un circuito a ponte.

Principio della convergenza dinamica.

I tre raggi catodici di colore sono centrati, ossia convergono esattamente al centro dello schermo, dopo che è stata messa a punto la convergenza statica.

Se lo schermo del cinescopio fosse sferico, i tre raggi di colore continuerebbero ad essere centrati durante tutta la corsa da sinistra a destra, e dall'alto in basso. Poiché lo schermo è invece di forma appiattita, non appena i tre raggi sono in corsa, la loro convergenza non è più esatta. È tanto meno esatta quanto più si trovano lontano dal centro dello schermo.

Non sarebbe esatta se non intervenisse continuamente una correzione. Essa provvede a fare in modo che i tre raggi catodici si incontrino sempre sulla superficie della maschera d'ombra, come al centro.

Senza la correzione di convergenza durante la scansione, i tre raggi si incontrerebbero prima di raggiungere la maschera d'ombra, con errore massimo verso le estremità dello schermo.

È quanto illustra la fig. 16.44. Quando sono al centro dello schermo, i tre raggi passano insieme attraverso un foro della maschera d'ombra, per effetto della messa a punto statica. Quando invece sono spostati, si incontrerebbero lungo la curva di convergenza, sempre più distante dalla maschera d'ombra.

UNITA' DI CONVERGENZA.

La convergenza *dinamica* è ottenuta con un secondo giogo infilato sul collo del cinescopio, dietro quello principale di deflessione. È detto *unità di convergenza*.

Esso consiste di tre elettromagneti, uno per ciascun raggio di colore. Sono disposti a delta, e ciascuno ha forma di U, in modo da avere ambedue le espansioni polari rivolte verso l'interno del collo del cinescopio. Data la forma ad U, ciascun elettromagnete ha due avvolgimenti collegati in serie, quella verticale e quella orizzontale. Gli avvolgimenti sono perciò quattro, per ciascuno dei tre elettromagneti.

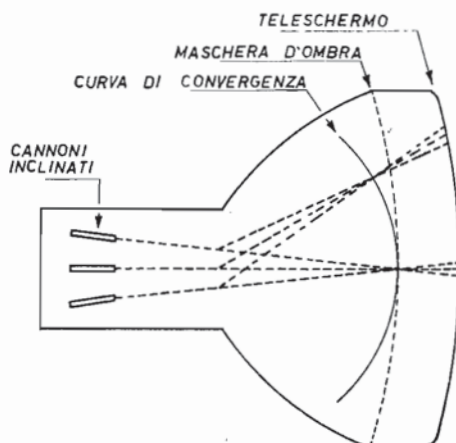


Fig. 16.44. - Il movimento dei tre raggi catodici determina ampi errori di convergenza.

La fig. 16.45 indica la disposizione dei tre elettromagneti dell'unità di convergenza. Le sei bobine di convergenza verticale hanno un maggior numero di spire, data la frequenza di 50 cicli della corrente che le percorre. Quelle di convergenza orizzontale sono formate da un numero molto minore di spire, essendo elevata la frequenza di riga.

Sopra il nucleo ferromagnetico di ciascun elettromagnete è collocato il magneto regolabile per la convergenza statica.

Nell'interno del collo del cinescopio vi è la schermatura magnetica a delta, alla quale è già stato accennato. Vi sono pure i prolungamenti delle espansioni polari dei tre elettromagneti.

CORRENTI DI CONVERGENZA.

Le bobine dell'unità di convergenza sono percorse da particolari correnti, la forma d'onda delle quali è determinata dall'errore di convergenza. Non sono correnti ad andamento lineare, come quelle a denti di sega per la deflessione, poichè l'errore aumenta secondo una particolare curva man mano che i tre raggi si allontanano dal centro.

Per la loro caratteristica forma d'onda, le correnti di convergenza sono dette *paraboliche*.

Vi è la costante *parabolica di correzione verticale*, a 50 cicli, e vi è la *parabolica di correzione orizzontale*, a 15,625 cicli.

L'ampiezza della correzione di convergenza dipende dalla intensità delle correnti paraboliche. A sua volta essa può venir regolata con resistenze variabili. Formano i controlli di convergenza verticale ed orizzontale.

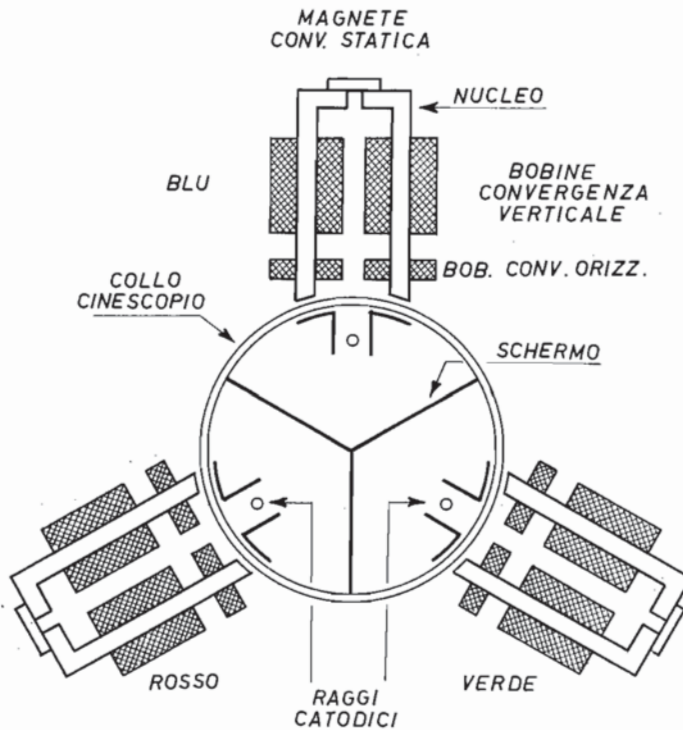


Fig. 16.45. - L'unità di convergenza dinamica.

Le correnti paraboliche sono ricavate dagli stessi denti di sega, opportunamente modificati. Quella verticale può venir prelevata dal catodo della valvola finale verticale, anziché da un avvolgimento del trasformatore di quadro.

Convergenza verticale dinamica.

L'errore di convergenza in senso verticale è attenuato mediante la corrente parabolica a frequenza di quadro che fluisce nelle tre bobine di convergenza verticale.

La fig. 16.46 indica un esempio limitato, per semplicità, alla sola bobina verticale dell'elettromagnete del blu.

Da un apposito avvolgimento secondario del trasformatore d'uscita di quadro, pervengono denti di sega. Essi attraversano il diodo D1, e giungono al circuito formatore, costituito dalla resistenza R1 e dal condensatore C1. Un diodo zener stabilizza l'ampiezza della corrente parabolica così ottenuta.

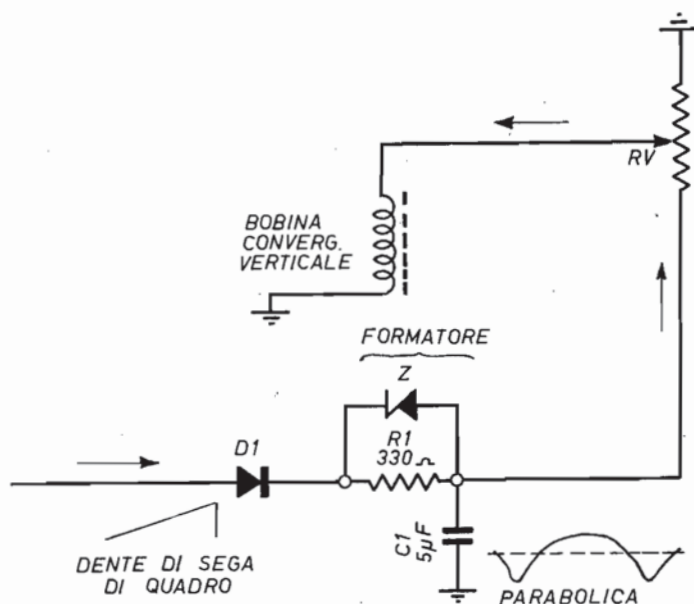


Fig. 16.46. - Convergenza verticale semplificata.

La bobina è percorsa dalla corrente parabolica, la cui intensità è regolata con la resistenza variabile RV.

L'altro estremo della bobina è collegato a massa.

La fig. 16.47 riporta lo stesso esempio, con l'aggiunta delle altre due bobine, quella del rosso e quella del verde. Il circuito di convergenza verticale è in tal modo completo, almeno in via di principio.

Le due bobine del rosso e del verde sono collegate in serie. Ne risulta che è sufficiente una sola resistenza variabile (RV2) in più.

È possibile il collegamento in serie delle bobine del rosso e del verde, poiché gli errori di convergenza sono simmetrici. Non è opportuno effettuare la regolazione singola, separatamente, dato che esse si influenzano reciprocamente. Non si tratta, quindi, solo di eliminare un controllo, bensì della necessità che gli errori di convergenza, in ampiezza, vengano eliminati con la regolazione di un solo controllo.

I due controlli, quello del blu (RV1) e quello del rosso-verde (RV2) sono collegati anch'essi in serie, ma soltanto per semplicità. La tensione di correzione si sud-

divide in due parti ai capi delle bobine del rosso-verde. Affinchè una tensione circa eguale si formi anche ai capi della bobina del blu, la resistenza RV1 è collegata dopo la RV2; ed è con un estremo a massa.

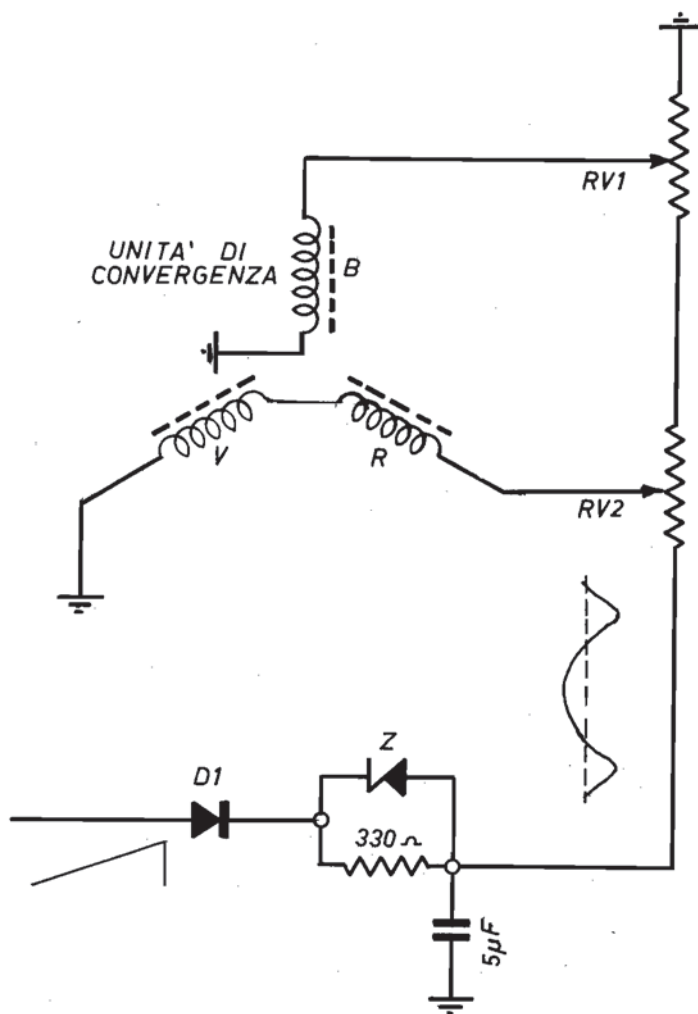


Fig. 16.47. - Collegamento delle tre bobine di convergenza verticale.

I due controlli vengono detti *di convergenza verticale* o anche *controlli della corrente parabolica verticale* o *controlli di ampiezza*. È anche in uso distinguerli con i termini *controllo parabola blu* e *controllo parabola rosso-verde*, intendendo quelli di convergenza dinamica verticale.

LE CORRENTI DI CORREZIONE.

La sola corrente parabolica non è sufficiente per ottenere l'accurata convergenza dinamica. È necessario poterla variare, in modo da poter compensare altri errori, minori ma pur sempre tali da rendere sgradevole la riproduzione dei colori, data l'elevata sensibilità dell'occhio.

Allo scopo di consentire l'ulteriore compensazione degli errori di convergenza, alla corrente parabolica viene aggiunta un'altra corrente di correzione.

È una corrente a denti di sega. Viene prelevata da un altro secondario del trasformatore di quadro. È un *secondario simmetrico*, formato da due avvolgimenti uguali con la presa centrale collegata a massa. In tal modo giungono all'unità di convergenza due correnti a denti di sega, in opposizione di fase, ossia una con andamento positivo e l'altra con andamento negativo.

Questo allo scopo di poter sommare oppure sottrarre la corrente a denti di sega, secondo la necessità, alla corrente parabolica.

È detta, generalmente *corrente di correzione a denti di sega*, oppure, con termine inglese, *corrente tilt*.

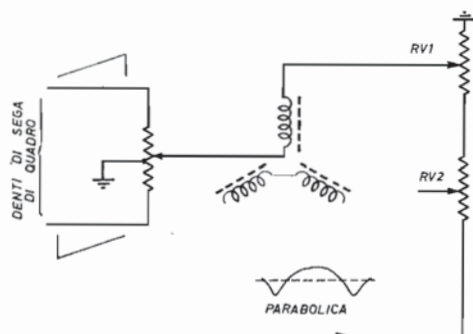


Fig. 16.48. - Principio della correzione di convergenza.

La fig. 16.48 è quella precedente, a cui è stato aggiunto il collegamento per la corrente a denti di sega. Quando, come in figura, il cursore della resistenza variabile RV3 è al centro, non vi è corrente prelevabile, poichè il centro della resistenza è collegato a massa. Se viene spostato in un senso o nell'altro, vi è corrente a denti di sega, ed essa viene sommata oppure sottratta, a seconda del senso di rotazione. La corrente parabolica risulta in tal modo più o meno modificata, in un senso o nell'altro.

Anche per la correzione della parabola non sono necessarie tre resistenze variabili. Sono sufficienti due sole. Una per il blu e l'altra in comune per il rosso e il verde.

La fig. 16.49 riporta il principio del circuito di convergenza dinamica verticale. Dall'apposito secondario del trasformatore di quadro, le due correnti a denti

di sega, di senso opposto, pervengono alle due resistenze variabili RV3 e RV4. Sono collegate in parallelo.

Anche in questo caso è sufficiente una sola resistenza variabile (RV4) in comune per le due bobine del rosso e del verde, collegate in serie.

I due controlli di correzione a denti di sega sono anche denominati controlli *tilt*, oppure controlli di inclinazione o controlli di pendenza della parabola. Sono in uso le abbreviazioni *tilt del blu* e *tilt del rosso-verde* oppure *pendenza blu* o *pendenza rosso-verde*.

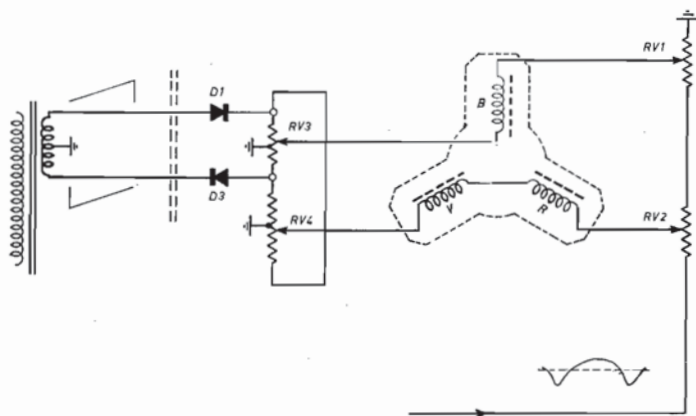


Fig. 16.49. - Circuiti di correzione verticale.

ERRORI TRASVERSALI ED ERRORI LONGITUDINALI.

I tre cannoni del cinescopio sono affiancati, e disposti in modo che quello del blu si trovi in alto, mentre quelli del rosso e del verde si trovino in basso, ai due lati del blu, che è in alto. I tre raggi catodi sono disposti nello stesso modo, come è evidente; il raggio del blu si trova sopra l'asse del cinescopio, mentre i raggi del rosso e del verde si trovano sotto.

Le parabole del rosso e del verde hanno perciò gli apici verso il basso, mentre quella del blu ha l'apice verso l'alto.

Tutto ciò vale tanto per la scansione orizzontale quanto per quella verticale, con la differenza che l'apice della parabola del rosso è a sinistra, mentre l'apice del verde è a destra, visto che in tali posizioni si trovano i rispettivi cannoni del cinescopio.

Esiste una simmetria tra la parabola del rosso e quella del verde. Questo fatto semplifica le regolazioni necessarie per eliminare le curve di divergenza delle rette, ossia per eliminarle.

Quanto sopra si riferisce agli errori trasversali, ossia agli errori di curvatura dovuti al fatto che lo schermo del cinescopio non è di forma sferica. A quegli errori vanno aggiunti gli errori longitudinali, dovuti alla diversa velocità di corsa con la quale i tre raggi, essendo in posizioni diverse, esplorano la superficie dello schermo.

Si tratta di errori di ampiezza minima, ma pur sempre tali da non far coincidere i raggi catodici con i propri « fosfori » di colore, e quindi di alterare la riproduzione dei colori stessi.

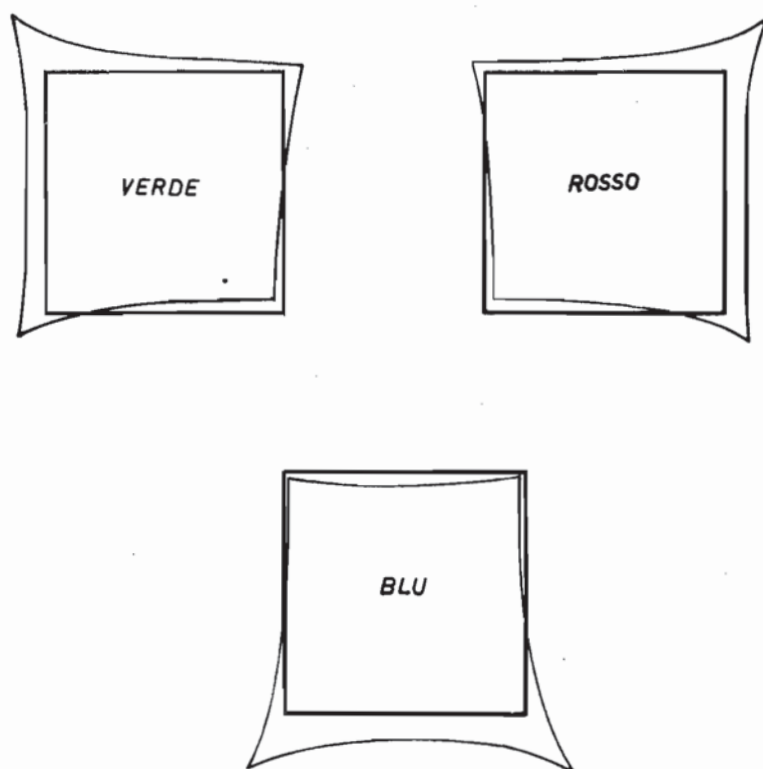


Fig. 16.50. - Come si formerebbero i tre quadri di colore in mancanza della convergenza dinamica.

Anche per gli errori longitudinali vi è una simmetria, ed è quella del blu. Gli errori longitudinali del blu sono di eguale valore, tanto a destra quanto a sinistra. Gli errori longitudinali del rosso e del verde sono invece diversi, nei due sensi.

Le due simmetrie sono:

- a) quella del rosso e del verde per gli errori trasversali,
- b) quella del blu per gli errori longitudinali.

CONTROLLI PER LA CORREZIONE DIFFERENZIALE.

I circuiti di convergenza risultano piuttosto complessi dato il notevole numero di errori che si possono verificare, e che occorre eliminare all'atto della messa a punto del televisore a colori.

Ai quattro controlli necessari per la convergenza verticale, già indicati, è necessario aggiungerne altri due, ambedue per il circuito comune rosso-verde. Per il blu non è necessario nessun altro controllo.

Gli errori di curvatura del rosso e del blu sono simmetrici ed opposti. Se la curvatura della parabola è eccessiva in uno è mancante nell'altro, nella stessa ampiezza.

Ne risulta che se occorre aumentare la corrente di correzione in un lato del circuito, occorre anche diminuirla dall'altro.

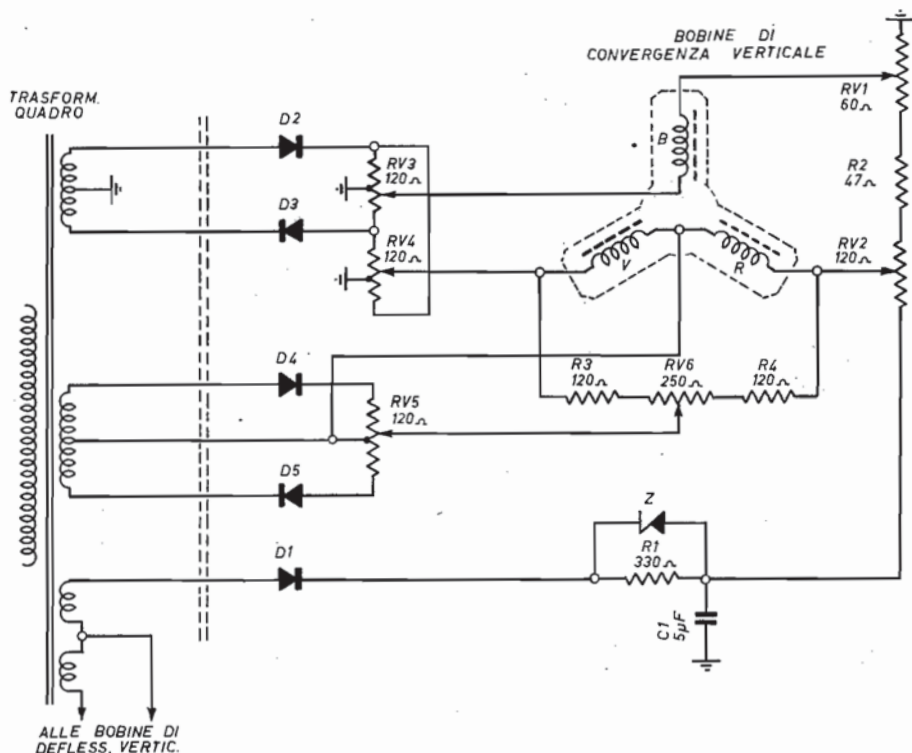


Fig. 16.51. - Schema completo dei circuiti di convergenza verticale. Alcuni televisori non sono provvisti dei diodi indicati.

Questo risultato si ottiene con altre due correnti a denti di sega eguali ed opposte, in opposizione di fase, ottenute nello stesso modo delle prime due, ma da un altro secondario simmetrico, con presa al centro, del trasformatore d'uscita di quadro.

Il punto di giunzione delle due bobine del rosso e del blu è collegato alla presa al centro del secondario, come indicato dalla fig. 16.51.

Gli estremi delle due bobine sono collegati ad una resistenza variabile RV6, mentre gli estremi del secondario alla resistenza variabile RV5.

Dal trasformatore di quadro giungono le due correnti a denti di sega, in oppo-

sizione. Se il cursore di RV5 è al centro, nessuna delle due passa agli elettromagneti rosso/verde, poichè RV5 ha il centro collegato a massa.

Se è necessaria una delle due correnti, il cursore viene ruotato in un certo senso.

Se è necessario aggiungere tale corrente alla corrente parabolica, già in altro modo corretta mediante RV4, presente nell'elettromagnete del verde, significa che occorre toglierla da quello del rosso. Il potenziometro RV6 va ruotato in un senso. Se, invece, occorre toglierla al verde ed aggiungerla al rosso, RV6 va ruotato in senso opposto.

I due controlli RV5 e RV6 vengono detti *differenziali*. La corrente a denti di sega è anch'essa denominata differenziale. È anche in uso il termine *tilt differenziale*. Poichè i due rami del circuito si comportano come i piatti di una bilancia, i due controlli sono anche detti *di bilanciamento*. Vi è il controllo di bilanciamento della pendenza (RV5) ed il controllo di bilanciamento della parabola (RV6).

I colori sono indicati solo per gli altri quattro controlli (controllo parabola blu, controllo parabola rosso-verde, controllo pendenza blu, controllo pendenza rosso-verde) non sono indicati per questi ultimi due, appunto perchè si tratta di controlli di differenziamento, di bilanciamento.

CORRENTE PARABOLICA DAL CATODO DELLA FINALE VERTICALE.

In alcuni televisori, la corrente parabolica per la convergenza dinamica verticale è prelevata dal catodo della valvola finale verticale, anzichè da un secondario simmetrico del trasformatore di quadro.

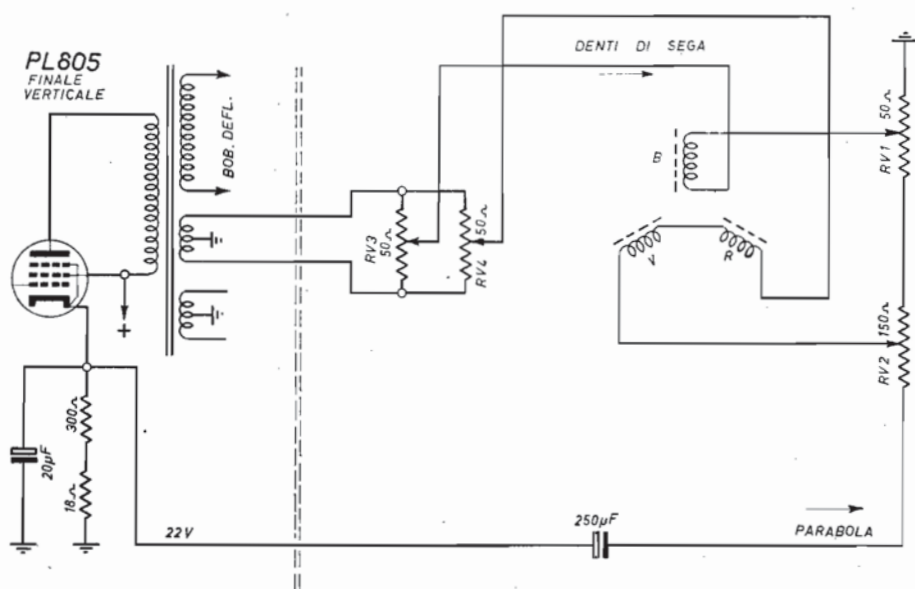


Fig. 16.52. - Circuiti di convergenza verticale con il prelevamento della corrente parabolica dal catodo della valvola finale di quadro.

tore, poichè la corrente a denti di sega è già parabolizzata nel circuito di catodo della finale, dalla resistenza di catodo e dal condensatore livellatore. Tutto il circuito risulta più semplice, in quanto è sufficiente prelevare la corrente parabolica con un condensatore elettrolitico di capacità adeguata.

In altri televisori è usato il secondario simmetrico e il circuito formatore, come negli esempi precedenti, per poter utilizzare la corrente parabolica di catodo della finale per uno scopo diverso, quello di regolare l'altezza del quadro senza determinare anomalie nella convergenza. La regolazione di altezza non può venir effettuata come nei televisori in bianco e nero.

Un esempio pratico di prelevamento della corrente parabolica dalla finale verticale è quello di fig. 16.52. Il condensatore elettrolitico è di 250 microfarad. È applicata alle due resistenze variabili RV1 (blu) ed RV2 (rosso e verde), per la regolazione dell'intensità.

L'altro estremo delle bobine dei tre elettromagneti è collegato al circuito a denti di sega, tramite le due resistenze variabili RV3 e RV4. Essi consentono di ottenere la corrente a denti di sega alla intensità ed alla polarità necessaria, in modo da consentire la variazione dell'inclinazione della corrente parabolica.

I circuiti di regolazione differenziale non sono stati indicati per semplicità.

Convergenza orizzontale dinamica.

I circuiti di convergenza ORIZZONTALE sono completamente diversi da quelli di convergenza verticale. Questo avviene perchè mentre all'uscita verticale vi è sufficiente intensità di corrente, in modo da poterne inviare una parte alle bobine

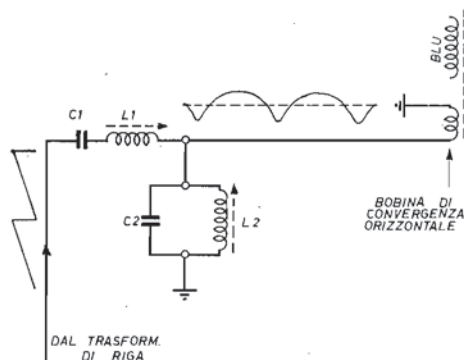


Fig. 16.53. - Principio della convergenza orizzontale.

dell'unità di convergenza, all'uscita orizzontale essa è appena sufficiente, in quanto una parte serve per la tensione extra alta. È quindi necessario prelevare dal trasformatore di riga la minima corrente possibile. Per far ciò, i circuiti di convergenza di riga sono in risonanza, sono accordati alla frequenza di riga.

Inoltre, la convergenza dinamica orizzontale agisce solo agli estremi. Nella parte centrale dello schermo vi è solo la convergenza statica.

Come per i circuiti di convergenza verticale, la bobina del blu è separata; quelle del verde e del rosso sono collegate.

La fig. 16.53 riporta lo schema di principio. La corrente proveniente da un apposito secondario del trasformatore di riga giunge al circuito formatore della corrente parabolica alla frequenza orizzontale. Consiste delle bobine ad induttanza variabile L1 e L2, e dai condensatori C1 e C2.

La bobina L1 determina la variazione dell'intensità della corrente parabolica. La regolazione di tale bobina ne varia la reattanza. Essa sostituisce in tal modo la resistenza variabile RV1 dei circuiti di convergenza verticale, oltre che concorrere alla formazione della corrente parabolica a frequenza di riga.

Nei circuiti di convergenza orizzontale non vi sono le due correnti a denti di sega utilizzati in quelli di convergenza verticale. Vi è una sola corrente a denti di sega, quella che viene convertita in corrente parabolica.

Le due ulteriori correnti a denti di sega per la correzione della parabola non sono necessarie, poichè tale correzione è ottenuta con altre bobine ad induttanza variabile, per ottenere un effetto sfasatore.

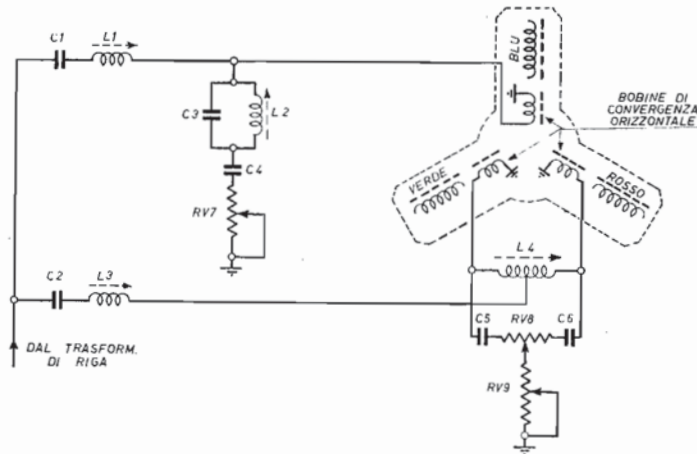


Fig. 16.54. - I circuiti di convergenza orizzontale.

Nell'esempio della figura, la bobina L2 provvede a modificare la corrente parabolica, ossia contribuisce a darle la forma d'onda richiesta. Essa sostituisce, in un certo senso, la prima delle correnti di sega di correzione della parabola.

La fig. 16.54 riporta i circuiti di convergenza orizzontale di tutte e tre le bobine. Come detto, quelle del rosso e del verde sono in parallelo anzichè in serie. Hanno i terminali collegati alla bobina L4 da un lato, ed a massa dall'altro lato.

La bobina L4 è di tipo simmetrico, con nucleo regolabile, ed è in parallelo con la resistenza variabile RV8, dalla quale è separata con i due condensatori C5 e C6.

Una seconda resistenza variabile RV9 è collegata tra il cursore della RV8 e massa. RV8 ha il compito di sfasare la corrente parabolica, mentre RV9 ha quello differenziale. I due condensatori C5 e C6 sono di capacità adeguata per rappresentare dei cortocircuiti alla frequenza di riga.

Anche la resistenza variabile RV7, nel circuito del blu, determina lo sfasamento della corrente parabolica, insieme con la bobina L2.

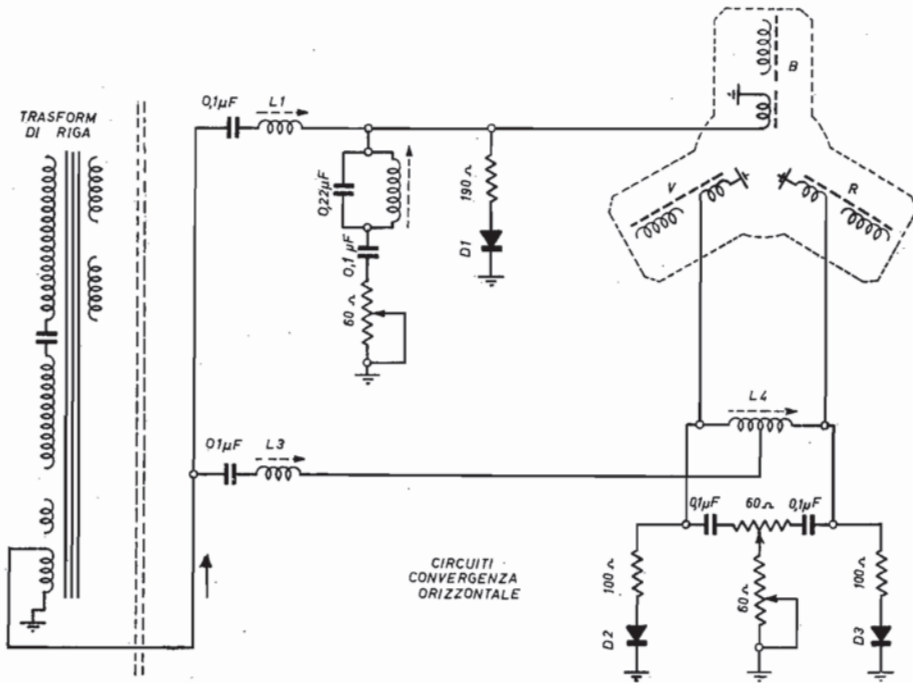


Fig. 16.55. - Schema completo di circuiti di convergenza orizzontale.

La regolazione della correzione della parabolica, nelle bobine rosso e verde, è ottenuta modificando la posizione del nucleo della bobina L4. Essa sostituisce, in un certo senso, la prima corrente a denti di sega di correzione.

Con la disposizione indicata in figura, la convergenza dinamica si estenderebbe su tutto lo schermo. Per limitarla ai soli estremi, dove è maggiormente necessaria, e limitare quindi l'assorbimento di energia, sono usati tre diodi limitatori. Sono indicati con D1, D2 e D3 in fig. 16.55. Essi determinano una tensione negativa limitatrice, la cui ampiezza dipende dal valore delle tre resistenze in serie (100 ohm).

CONTROLLI DI CONVERGENZA ORIZZONTALE.

I circuiti di convergenza orizzontale variano da un tipo di televisore all'altro, benchè il principio sia quello indicato. Varia anche il numero dei controlli. Quelli dell'esempio fatto sono i seguenti:

- a) controlli di ampiezza della corrente parabolica L1 e L3,
- b) controlli di correzione della parabola L1 e L4,
- c) controlli di pendenza RV7 e RV9,
- d) controllo bilanciamento rosso-verde (controllo differenziale) RV8.

La piastra di convergenza.

I controlli di convergenza di colore risultano complessivamente 21, così suddivisi:

- a) tre magneti di convergenza statica,
- b) un magnete per il blu laterale,
- c) tre controlli per la convergenza statica,
- d) due controlli per la convergenza dinamica verticale del blu,
- e) quattro per quella del rosso-verde,
- f) quattro controlli per la convergenza dinamica orizzontale del blu,
- g) quattro per quella del rosso-verde.

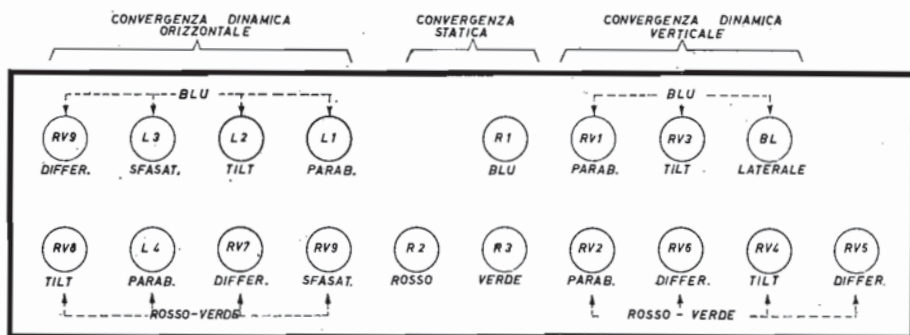


Fig. 16.56. - Piastra di convergenza con i relativi controlli.

Ad eccezione dei quattro magneti, tutti i 17 controlli sono sistemati sopra un solo pannello rettangolare, denominato piastra di convergenza (Konvergenz Platte in tedesco).

È posta sopra il cinescopio in alcuni televisori. È provvista di collegamenti lunghi, in modo da poter venir ribaltata durante la messa a punto della convergenza, affinché sia possibile vedere l'effetto delle regolazioni sullo schermo.

In altri televisori è posta frontalmente, nascosta sotto un pannello decorativo staccabile.

La fig. 16.56 indica come possono venir raggruppati sulla piastra di convergenza i 17 controlli indicati negli schemi precedenti. (Oltre ad essi vi è il controllo laterale del blu, non indicato nelle figure precedenti. Consiste in una bobina a nucleo regolabile in serie con la bobina di convergenza laterale del blu, quando il magnete è sostituito da un elettromagnete, per la regolazione più fine).

Al centro della piastra vi sono i tre controlli per la convergenza statica del blu, del rosso e del verde. Sono indicati con R1, R2 e R3. A destra sono riuniti i controlli di convergenza dinamica verticale, a sinistra quelli di convergenza orizzontale.

In alto sono disposti tutti i controlli per il colore blu; in basso, tutti quelli per i colori rosso e verde.

Piastra di convergenza Grundig serie 1000.

Lo schema è quello di fig. 16.57.

L'unità di convergenza è disegnata linearmente anziché a delta. I tre elettromagneti sono riportati in centro, affiancati. La parte alta dello schema si riferisce ai circuiti di convergenza verticale; la parte bassa, a quelli di convergenza orizzontale.

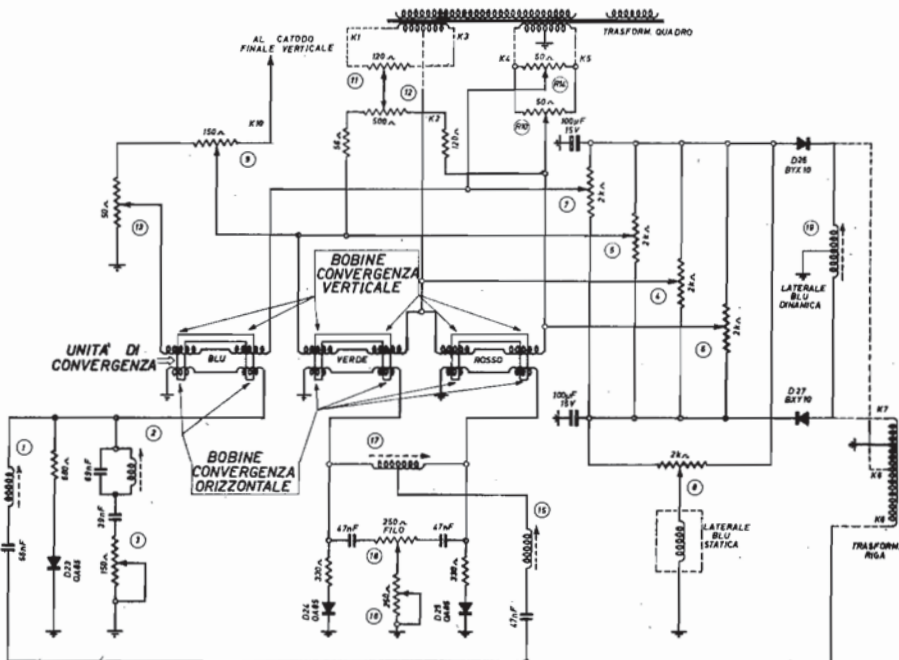


Fig. 16.57. - Insieme dei circuiti di convergenza verticale ed orizzontale nei televisori Grundig.

CIRCUITI DI CONVERGENZA DINAMICA VERTICALE.

La corrente a parabola è prelevata dal catodo della valvola finale di quadro, tramite la presa K10. Le due resistenze variabili (9) e (13) ne regolano l'intensità nelle bobine, rispettivamente in quelle del verde e del rosso, collegate in serie, ed in quella del blu. Sono questi i due controlli principali della convergenza verticale.

La corrente a denti di sega di correzione (tilt) è prelevata da un apposito secondario, con presa al centro, del trasformatore finale di quadro. Le prese di contatto con la piastra sono due: K4 e K5. Come al solito, vi sono due resistenze variabili in parallelo, una delle quali (R14) va all'altro estremo della bobina del blu, mentre l'altra (R10) va all'estremo della bobina del rosso. Sono questi i due controlli di pendenza della parabola.

La corrente a denti di sega per la correzione differenziale è ottenuta da un altro secondario simmetrico del trasformatore di quadro. Ad esso fanno capo le due prese K1 e K3 della piastra.

La corrente per la regolazione differenziale percorre anzitutto la resistenza variabile (11) quindi la (12).

(Il centro dell'avvolgimento è collegato con il punto di giunzione delle bobine del rosso e del verde).

Sono questi i due controlli differenziali dei circuiti di convergenza verticale.

CONVERGENZA STATICA FINE.

Per la convergenza statica ampia sono usati i quattro magneti regolabili, uno dei quali per il blu laterale, come detto a pag. 499. Per la convergenza statica fine è utilizzata una tensione continua, applicata alle bobine di convergenza verticale. In altri televisori tale tensione è prelevata dall'alimentatore stabilizzato, ed è di 24 volt. È usata soltanto metà della tensione, ossia 12 volt, come in fig. 16.43.

In questo esempio invece la tensione continua è ottenuta prelevando una tensione a denti di sega dal trasformatore di riga, in quanto esso è separato da quello del generatore EAT. Tale tensione è raddrizzata con i due diodi D26 e D27, e livellata con due condensatori da 100 microfarad. Data l'elevata tensione di riga, il livellamento risulta pressochè perfetto.

Le due prese della piastra sono K6 e K7, a destra nello schema. Gli avvolgimenti del secondario non sono eguali, per cui risulta disponibile una tensione che va da +6 volt da un lato a -5 volt dall'altro. La variazione complessiva è quindi di 11 volt.

Vi sono quattro controlli di convergenza statica. Ad essi corrispondono altrettante resistenze variabili, tutte di 2 000 ohm. Il controllo (7) provvede alla convergenza statica del blu. I controlli (4) (5) e (6) provvedono alla convergenza statica del rosso/verde.

Per la convergenza statica del blu vi è un secondo controllo, quello del blu laterale. Ad esso fa capo una quinta resistenza variabile di 2 000 ohm (8).

CIRCUITI DI CONVERGENZA DINAMICA ORIZZONTALE.

La corrente parabolica per tutte le tre bobine di convergenza orizzontale è ottenuta da quella a denti di sega che perviene dall'avvolgimento secondario del trasformatore di riga e che fa capo alla presa K8. La formazione è ottenuta con la bobina a nucleo regolabile (15), in serie con un condensatore di 47 manofarad per le bobine del rosso e del verde, collegate in parallelo. Quella per il blu è ottenuta con (L1) ed il condensatore di 56 manofarad.

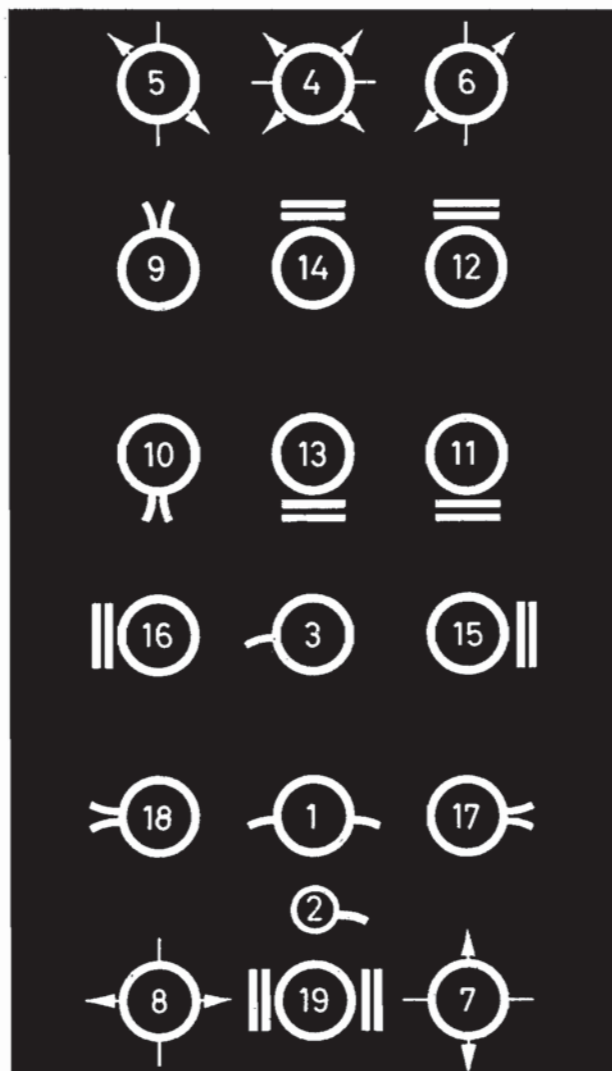


Fig. 16.58. - Disposizione dei controlli sulla piastra di convergenza. (Figura precedente).

La correzione è ottenuta con la stessa corrente tramite le bobine (L17) per il rosso-verde e (L2) per il blu. Gli sfasatori del circuito sono tre resistenze variabili (16) e (18) per il rosso-verde e (3) per il blu.

Tre diodi (D23, D24 e D25) escludono dalla correzione la parte centrale dello schermo.

Alla convergenza dinamica del blu laterale provvede un'impedenza con presa al centro e con nucleo regolabile (L19). Ad essa è applicata la tensione a denti di sega proveniente dalle prese K6 e K7, prima del raddrizzamento da parte dei diodi D26 e D27.

POSIZIONE DEI CONTROLLI.

La fig. 16.58 illustra la posizione dei controlli sulla piastra di convergenza dei televisori a colori Grundig, serie 1 000. La piastra è collocata anteriormente, a fianco dello schermo sotto un portellino.

I tre primi controlli in alto (5) (4) e (6) si riferiscono alla convergenza statica del rosso-verde. Il controllo al centro (4) consente la convergenza delle righe orizzontali e centrali, rosse e verdi. Il controllo (5), quella delle righe verdi con le blu. Il controllo (6), quella delle righe rosse con le blu.

I sottostanti tre controlli (9) (14) e (12) si riferiscono all'ampiezza rosso-verde verticale (separazione delle righe rosse e verdi), alla regolazione della parabola del blu ed alla differenziazione del rosso-verde.

I controlli (10) (13) e (11) sono posti sotto i precedenti tre poichè consentono regolazioni in senso opposto.

I controlli (16) (3) e (15) si riferiscono alla convergenza orizzontale, con regolazioni in un senso, mentre i controlli (18) (1) e (17) determinano correzioni analoghe in senso opposto.

I quattro controlli in basso si riferiscono tutti al blu. Il controllo (1) è quello della parabola orizzontale, insieme con il (2). Il (7) corrisponde alla convergenza statica del blu. Infine (8) e (19) provvedono al blu laterale, statico e dinamico.

L'unità di convergenza dei piccoli televisori.

I televisori da 11 pollici non hanno la piastra di convergenza, con tutti i suoi numerosi controlli. Essendo lo schermo di piccole dimensioni, gli errori di convergenza sono modesti. Possono venir corretti in modo semplice.

Anzitutto la convergenza è limitata a due soli raggi catodici, quello del blu e quello del rosso. Il cannone del verde è posto in posizione centrale, in modo che il suo raggio coincida esattamente con i fori della maschera d'ombra.

Inoltre, è lo stesso giogo di deflessione che provvede alla convergenza, sia pure entro certi limiti. I suoi avvolgimenti toroidali sono predisposti in modo da determinare la deflessione dei tre raggi con l'andatura parabolica necessaria.

Per regolare la convergenza statica del blu e del rosso, sono impiegati i due soliti magnetini permanenti girevoli.

Per regolare quella dinamica, vi sono quattro elettromagneti, una coppia per la convergenza orizzontale, ed un'altra per quella verticale, sempre limitatamente al blu e al rosso.

L'insieme dei magnetini e degli elettromagneti forma l'*unità di convergenza*. Essa non ha la forma a delta, in quanto gli elementi sono due soli. Ha forma rettangolare. È infilata nel collo del cinescopio, in prossimità dei cannoni.

Non vi sono resistenze regolabili, e neppure bobine ad induttanza variabile. Per la convergenza dinamica orizzontale, i due elettromagneti possono venir spostati, più o meno, rispetto al collo del cinescopio. Sono perciò sistemati in slitte.

Gli elettromagneti di convergenza verticali sono fissi. Hanno dei conduttori uscenti. Collegando in vario modo tali conduttori si varia, grosso modo, il numero delle spire degli avvolgimenti.

Gli avvolgimenti dei quattro elettromagneti sono collegati in serie con le rispettive bobine di deflessione del giogo. In tal modo le correnti a denti di sega che provvedono alla deflessione, sono utilizzate anche per la convergenza.

Nell'interno del collo del cinescopio vi sono le corrispondenti espansioni polari per il blu e il rosso. Al posto della schermatura magnetica a delta, vi è un cilindretto. È attraversato dal raggio catodico del verde, il quale risulta in tal modo esente dall'azione dei due elettromagneti.

Componenti montati sul collo del cinescopio.

La fig. 16.59 riporta schematicamente la disposizione dei vari componenti, infilati sul collo del cinescopio tricromatico.

Il primo componente è l'*unità di deflessione*. Provvede alla deflessione orizzontale e verticale dei tre raggi catodici, su tutta la superficie dello schermo.

Il secondo componente è costituito dall'*unità di convergenza radiale*. Segue il *magnete di purezza di colore*. Infine, per ultimo, è infilato il *magnete di convergenza laterale del blu*.

SCHERMO MAGNETICO E SMAGNETIZZAZIONE.

Sulla parte conica del cinescopio si trova lo *schermo magnetico*. Esso impedisce che il campo magnetico terrestre possa influenzare le traiettorie dei tre raggi. È completamente smagnetizzato. Affinchè la smagnetizzazione risulti permanente, e non abbia a subire gli effetti dei campi magnetici prodotti in altre parti del televisore, è provvisto di un *circuito di smagnetizzazione automatica*. Consiste di una bobina posta tra lo schermo e l'ampolla di vetro del cinescopio. La smagnetizzazione automatica è ottenuta mediante una corrente fornita dall'alimentatore. Circola nel magnete non appena viene messo in funzione il televisore, senza necessità di alcun particolare comando.

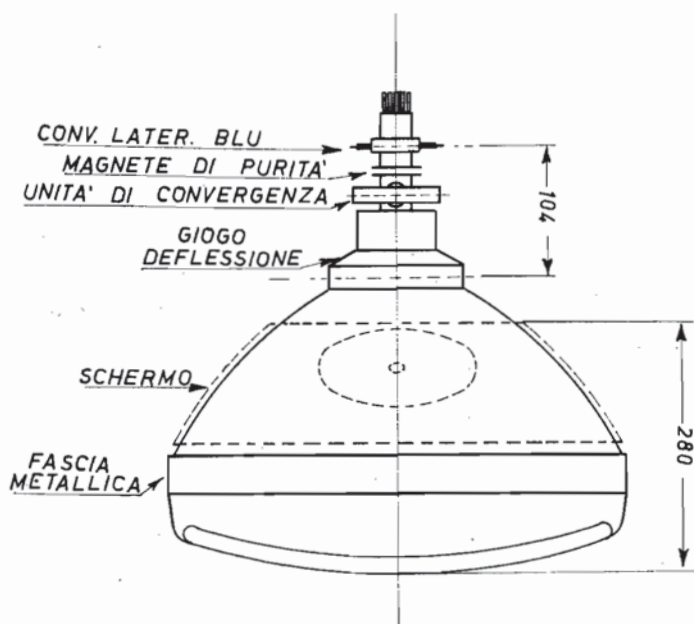


Fig. 16.59. - Il cinescopio con i vari elementi di convergenza e purità di colore.

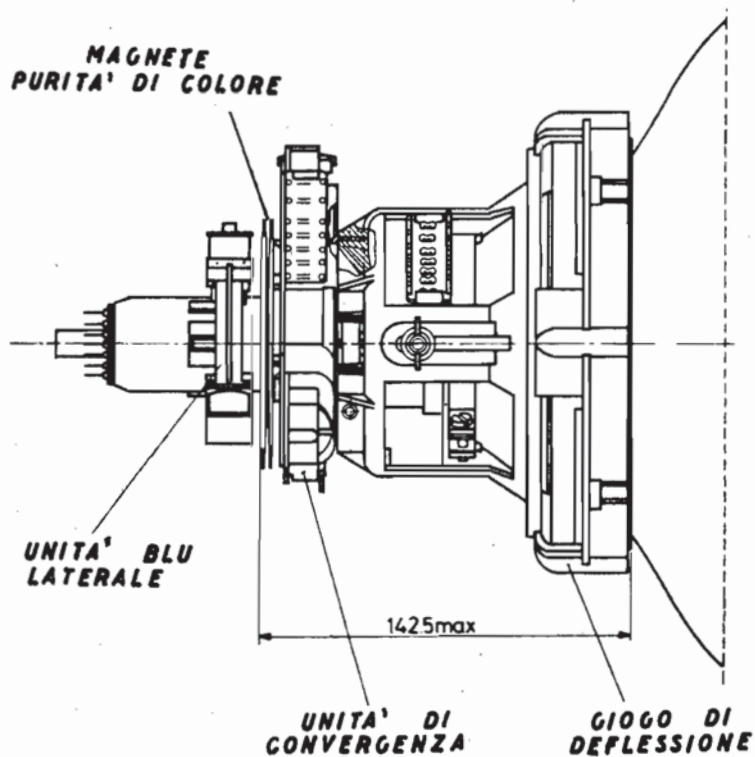


Fig. 16.80. - Elementi di convergenza e di unità di colore posti dietro il giogo di deflessione del cinescopio.

PURITA' DI COLORE.

La purezza di colore consiste nell'esatta coincidenza dei tre raggi con i rispettivi « fosfori ». Vi è purezza di colore quando il rosso è soltanto rosso, il verde soltanto verde e il blu soltanto blu. Affinchè ciò avvenga è necessario provvedere alla regolazione mediante il *magnete di purezza*. Esso consiste di due anelli di lamierino leggermente magnetizzato, spostabili e sovrapposti. La regolazione viene fatta con il solo colore rosso in quanto è più evidente il centraggio con i fosfori di questo colore. Il *raster* rosso che si forma sullo schermo fornisce l'indicazione della purezza.

I controlli della scala dei grigi.

Le tre griglie schermo (G2) del cinescopio vengono utilizzate per regolare la « scala dei grigi », ossia le tonalità di grigio dell'immagine in bianco e nero, quando il programma non è a colori. Tale regolazione ha però anche effetto sulla riproduzione dei colori, per cui i tre controlli servono per la messa a punto generale del televisore, insieme con i controlli di colore.

La fig. 16.61 indica come sono disposte le tre resistenze variabili da 1 megaohm nei circuiti delle tre griglie schermo. Benchè la variazione di tensione vada da 20 a 360 volt, in pratica risulta opportuno collegare un lato delle tre resistenze alla

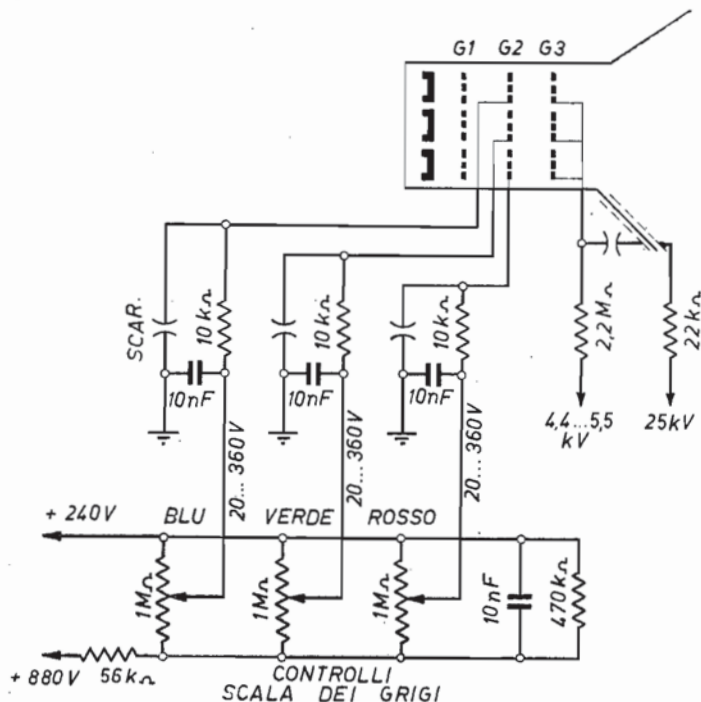


Fig. 16.61. - Circuiti per la regolazione della scala dei grigi.

tensione positiva di 240 volt dell'alimentatore, e l'altro lato alla tensione rialzata a 880 volt, proveniente dal generatore EAT.

Ciascuna griglia schermo è collegata ad uno scaricatore per la eliminazione di sovratensioni.

Le terze griglie del cinescopio provvedono alla messa a fuoco elettrostatica del cinescopio. Ad esse è applicata una tensione positiva compresa tra 4 400 e 5 500 volt. Tale tensione è ottenuta con una presa al primario del trasformatore di riga ed EAT e rettificata con un diodo al silicio.

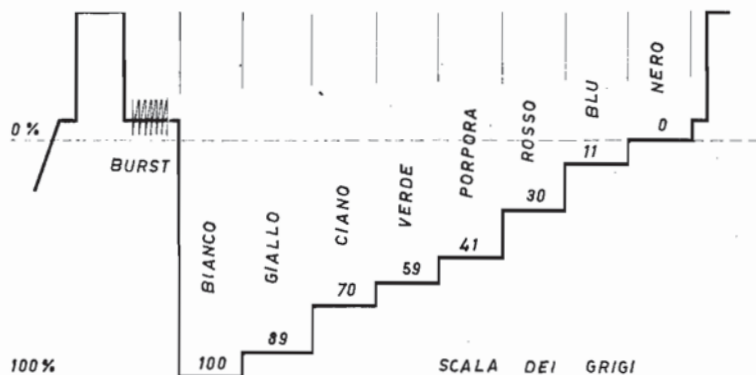


Fig. 16.62. - Scala dei grigi.

Messa a punto del cinescopio tricromatico.

SEQUENZA.

Qualora il televisore a colori sia già smagnetizzato, la sequenza della messa a punto del cinescopio risulta la seguente:

- iniziare con le operazioni di messa a punto della convergenza statica,
- procedere con le regolazioni per ottenere la purezza di colore,
- ultimare con le operazioni di messa a punto della convergenza dinamica.

È necessario provvedere per prima cosa a far coincidere al centro dello schermo i tre raggi catodici, rosso, verde e blu. Diversamente non è possibile effettuare le regolazioni per ottenere la purezza di colore. A sua volta, non è possibile provvedere alla convergenza statica se il cinescopio non è smagnetizzato. La smagnetizzazione non è necessaria se non in qualche caso particolare; il televisore è generalmente provvisto di smagnetizzazione automatica.

La messa a punto della convergenza dinamica avviene sempre per ultima, non essendo possibile effettuarla diversamente, se non vi è convergenza statica o se manca la purezza di colore.

Strumento necessario: un generatore di immagine a reticolo.

Cautela necessaria: far funzionare il televisore per un certo tempo, da 12 a 15 minuti, affinché il cinescopio e tutte le sue parti metalliche abbiano il tempo di rag-

giungere la temperatura di regime. Farlo funzionare con l'immagine a reticolo. La luminosità può essere elevata durante il tempo di assestamento. Va ridotta per poter effettuare la messa a punto, e va ridotta anche l'illuminazione dell'ambiente, in modo da poter scorgere il reticolo quanto più accuratamente possibile, e da poter vedere l'effetto delle regolazioni.

MESSA A PUNTO DELLA CONVERGENZA STATICA.

A) Con i soli colori rosso e verde regolare in modo da ottenere *righe gialle* al centro dello schermo;

B) con tutti i tre colori, regolare in modo da ottenere *righe bianche* al centro dello schermo.

Con la prima operazione viene regolata la convergenza statica tra il rosso ed il verde, con il cannone blu interdetto. Le righe gialle sono ottenute per sovrapposizione delle rosse e delle verdi.

Con la seconda operazione viene reinserito il raggio catodico del blu, e vengono allineate le righe blu rispetto alle rosse/verdi, già allineate tra di loro. La risultante delle tre righe, è appunto una riga bianca, ossia un reticolo bianco al centro dello schermo.

La prima operazione richiede la regolazione dei tre magneti permanenti collocati sulle estremità dell'unità di convergenza, a delta, come indicato dalla fig. 16.45.

Il reinserimento del blu richiede la regolazione del magnete del blu (regolazione radiale) e quella dell'unità del blu laterale, posto in cima al collo, dal lato dei piedini, come indicato dalla fig. 16.60.

La regolazione dell'unità laterale del blu determina l'inconveniente di spostare orizzontalmente le righe rosse/verdi. Va perciò ripetuta la prima operazione.

La messa a punto della convergenza statica è facilitata se oltre i quattro magneti, vi sono anche quattro controlli di regolazione fine, con altrettante resistenze variabili. Quelle relative alle regolazioni radiali sono indicate dalla fig. 16.43. La quarta resistenza variabile appartiene all'unità blu laterale.

MESSA A PUNTO DELLA PURITA' DI COLORE.

La purità di colore è determinata tanto dai due lamierini del magnete di purità (fig. 16.60) quanto dalla posizione del giogo di deflessione. I lamierini hanno effetto prevalentemente al centro dello schermo, mentre la posizione del giogo influisce sui bordi dello schermo.

Si effettua la messa a punto utilizzando il solo raggio catodico rosso, escludendo quindi il verde e il blu, e con il giogo di deflessione arretrato per quanto possibile. I due lamierini del magnete vanno regolati in modo da ottenere tutta la parte centrale dello schermo uniformemente rossa (il « red ball »). Tale zona rossa ha un diametro di circa 10 centimetri. È circondata da zone scolorite blu e verdi.

Perfezionare questa operazione facendo scendere il « red ball » di circa 15 o 20 mm, verso sinistra, rispetto il centro dello schermo.

Avanzare quindi il giogo di deflessione sino a far estendere la zona rossa su

tutta la superficie dello schermo. Completare la messa a punto con tutti e tre i reticoli per assicurarsi dell'uniformità del bianco, spostando ancora il gioco, se necessario, con molta cautela.

È opportuno verificare i tre reticoli separatamente, prima il blu, poi il verde e quindi il rosso. Qualora non risultassero uniformi, è necessario procedere ad una successiva messa a punto, più precisa, ripetendo tutte le operazioni.

Va tenuto conto che la messa a punto della purezza è molto importante, poichè da essa dipende la fedeltà della riproduzione dei vari colori.

Più precisa risulta la regolazione di purità di colore con l'impiego di una lente o di un microscopio. È bene adatto un microscopio con 20, sino al massimo 50 ingrandimenti (diametri). Con esso è possibile vedere tanto i punti di fosforo dello schermo, quanto i tre spot dovuti ai raggi catodici. A tale scopo è necessario illuminare lo schermo con una luce radente, affinchè risultino ben visibili. Gli spot sono più piccoli dei punti di fosforo. Sono indicati dalla fig. 16.63 (su tavola a colori fuori testo).

Nella stessa figura sono indicati quattro esempi, i seguenti:

a) *Trio di spot rivolto in basso.* I tre raggi catodici raggiungono la parte bassa dei punti di fosforo. Occorre portarli al centro. Per far ciò va ruotato il lamierino NS (d2) di mezzo giro, come indicato al centro. Il trio di spot va in alto. Per farli andare in centro, occorre girare un po', in senso orario l'altro lamierino, e riportare un po' indietro il primo.

b) *Trio di spot rivolto a sinistra.* Nel secondo esempio il trio di spot è rivolto a sinistra; in tal caso occorre portarlo nella posizione opposta, a destra, muovendo di un quarto di giro i due lamierini, uno in un senso, l'altro nell'altro. È sufficiente una piccola correzione in senso opposto per centrare il trio di spot, come indicato.

c) *Trio di spot rivolto in alto.* Il terzo esempio è simile al primo. Occorre anzitutto ruotare il lamierino SN (d1) di mezzo giro, anzichè l'NS, come indicato, e poi provvedere al centraggio con le piccole regolazioni di ambedue i lamierini, quelle a sinistra.

d) *Trio di spot rivolto a destra.* Le operazioni sono quelle del secondo esempio, in senso opposto. Con un quarto di giro dei due lamierini si fa andare il trio di spot tutto a sinistra, e quindi, con le regolazioni indicate, lo si porta al centro.

Con questo centraggio esatto degli spot sui relativi fosfori non è necessario nessun ampio spostamento del giogo di deflessione, per ottenere la purità di colore su tutto lo schermo. È sufficiente quello normale, consentito dallo « spread » (12 millimetri).

Eccentricità richiesta. L'esatto centraggio del trio di spot sulla triade dei fosfori non è opportuno, in quanto non corrisponde alle esigenze del cinescopio, date le sue caratteristiche costruttive. È necessario che il trio di spot abbia una certa eccentricità, al centro dello schermo, come indicato dalla fig. 16.64. In tal modo risulta esatta la purità di colore su tutta la superficie dello schermo; si ottiene cioè un esatto *landing*.

MESSA A PUNTO DELLA CONVERGENZA DINAMICA.

Va usato il generatore d'immagini a reticolo, collegato alla presa d'antenna, e osservando l'immagine in ambiente a bassa luminosità, per poterla distinguere nitidamente.

SEQUENZA: si inizia con la convergenza dinamica VERTICALE (con tensioni a frequenza di quadro) ed eventuale ritocco della convergenza statica; si conclude con la convergenza ORIZZONTALE (con correnti di sega a frequenza di riga) ed eventuale ritocco della convergenza statica.

PROCEDIMENTO:

I) con i soli reticoli del verde e del rosso sullo schermo, regolare in modo da ottenere un'unica immagine GIALLA su tutto lo schermo;

II) aggiungere il reticolo blu e procedere alle regolazioni in modo da far scomparire su tutto lo schermo l'immagine gialla ed ottenere al suo posto un'immagine BIANCA.

CAUTELA: occorre tener presente che la convergenza dinamica orizzontale blu determina un rilevante consumo di corrente, per cui essa influenza notevolmente la convergenza del verde e del rosso; se viene fatta per ultima, determina alterazioni cospicue nella convergenza iniziale; è perciò opportuno che la convergenza dinamica orizzontale del blu abbia la precedenza, ossia che essa sia già effettuata prima di iniziare le operazioni di convergenza dinamica generale, verticale e orizzontale. Si tratta di ottenere una riga orizzontale blu al centro dello schermo.

ESEMPIO (v. figure 16.65, 16.66 e 16.67 su tavole fuori testo):

I) Controlli 8 e 9 - regolare i due controlli per ottenere che le righe verdi e rosse, al centro dello schermo, in posizione verticale, si riuniscano e formino linee gialle. Il controllo 8 agisce sulla parte inferiore, il controllo 9 sulla parte superiore.

II) Controlli 10 e 11 - regolare i due controlli per ottenere che le righe verdi e rosse, orizzontali, in alto e in basso dello schermo diventino gialle.

III) Controlli 12 e 13 - regolare i due controlli, inserendo anche il blu, in modo che le righe orizzontali gialle, in alto e in basso dello schermo, diventino bianche.

IV) Controlli 14 e 15 - regolare i due controlli, in modo che le righe verdi e rosse, a destra ed a sinistra dello schermo, in posizione verticale, diventino gialle.

V) Controlli 16 e 17 - regolare i due controlli, in modo che gli estremi delle righe verdi e rosse, a destra e a sinistra, in posizione orizzontale, diventino gialle.

VI) Controllo 18 - aggiungere il blu e regolare il controllo in modo che su tutto lo schermo le righe verticali risultino bianche.

FUNZIONE DEI CONTROLLI.

Nell'esempio delle tre figure a colori (figg. 16.66, 16.67 e 16.68) i controlli sono complessivamente diciotto. Nell'esempio di fig. 16.57 e nella corrispondente piastra di convergenza di fig. 16.58 i controlli sono invece diciannove. A volte un certo comando viene diviso in due controlli, specie per la convergenza statica. Così al

posto del controllo 5 di fig. 16.67 vi possono essere due controlli, uno per la regolazione di destra e uno per quella di sinistra. Però, disponendo in altro modo le bobine di convergenza statica, si ottiene lo stesso risultato con un solo controllo, il 5.

La funzione dei controlli indicati nelle figure a colori sono quelli indicati dalle figure da 16.47 sino a 16.55, ossia:

Controllo 1 corrispondente ad L1. Convergenza dinamica, controllo di ampiezza della parabola blu orizzontale.

Controllo 2 corrispondente a L2. Convergenza dinamica, controllo di correzione della parabola blu orizzontale.

Controllo 3 corrispondente a RV7. Convergenza dinamica, controllo di sfasamento blu orizzontale.

Controllo 4 corrispondente a R2 di fig. 16.43. Convergenza statica, controllo di centraggio del rosso/verde, in senso orizzontale.

Controllo 5 corrispondente a R3 di fig. 16.43. Convergenza statica, controllo di centraggio del rosso/verde, in senso verticale.

Controllo 6 corrispondente a R1 di fig. 16.43. Convergenza statica, controllo di centraggio del blu, in senso orizzontale.

Controllo 7 corrispondente a resistenza variabile non indicata in figura, appartenente a circuito separato. Convergenza statica, controllo di centraggio del blu, in senso verticale.

Controllo 8 corrispondente a RV2. Convergenza dinamica, controllo di ampiezza della parabola rosso/verde verticale, in basso.

Controllo 9 corrispondente a RV4. Convergenza dinamica, controllo di correzione della parabola rosso/verde verticale, in alto.

Controllo 10 corrispondente a RV5. Convergenza dinamica, controllo differenziale della parabola in senso verticale, alto.

Controllo 11 corrispondente a RV6. Convergenza dinamica, controllo differenziale della parabola in senso verticale, basso.

Controllo 12 corrispondente a RV1. Convergenza dinamica, controllo di ampiezza della parabola blu verticale, in alto.

Controllo 13 corrispondente a RV3. Convergenza dinamica, controllo di correzione della parabola blu verticale, in basso.

Controllo 14 corrispondente a L3. Convergenza dinamica, controllo di ampiezza della parabola rosso/verde orizzontale, a destra.

Controllo 15 corrispondente a RV9. Convergenza dinamica, controllo di sfasamento della parabola rosso/verde orizzontale, a sinistra.

Controllo 16 corrispondente a L4. Convergenza dinamica, controllo di pendenza della parabola rosso/verde orizzontale, a destra.

Controllo 17 corrispondente a RV8. Convergenza dinamica, controllo di bilanciamento della corrente parabolica rosso/verde orizzontale, a sinistra.

Controllo 18 corrispondente a RV non indicata in figura. Convergenza dinamica, controllo del blu laterale per reticolo bianco su tutto lo schermo.

DENOMINAZIONI. — I controlli sopra indicati vengono denominati in modo diverso, a seconda del Costruttore, per cui possono venir confusi. Le denominazioni correnti, in uso, sono le seguenti:

a) controllo di ampiezza della corrente parabolica, controllo parabola, controllo parabola rosso/verde, controllo parabola blu; sono controlli distinti a seconda della convergenza verticale o orizzontale; sono quattro: n. 1, 8, 12 e 14;

b) controllo di correzione della parabola, controllo di pendenza della parabola, controllo del tilt, controllo pendenza blu o rosso/verde, controllo tilt blu, controllo tilt rosso/verde; sono quattro: 2, 9, 13 e 16. (Per la convergenza in senso orizzontale sono in uso gli stessi sfasatori);

c) controllo differenziale della parabola, controllo di bilanciamento della parabola, controllo del tilt differenziale; sono due, relativi alla sola convergenza rosso/verde, 10 e 11;

d) controllo di sfasamento della parabola rosso/verde orizzontale, controllo differenziale orizzontale, controllo bilanciamento parabola orizzontale; sono due: 15 e 17.

Il generatore PAL per la messa a punto dei televisori a colori.

È un generatore di segnali a radiofrequenza adatto per televisori a colori. Viene generalmente denominato GENERATORE PAL o, con termine inglese, Pal-Service-Generator. È in uso anche la denominazione corrente di *generatore di reticolo*, in quanto produce un reticolo rosso-verde-blu sullo schermo del televisore, bene adatto per la messa a punto della convergenza statica e dinamica del cinescopio tricromatico. Non è però soltanto un generatore di reticolo, in quanto può far anche apparire sullo schermo la sequenza delle barre colorate, in corrispondenza della scala dei grigi, oppure dei puntini. È un generatore di reticolo, barre e puntini. Consente anche la taratura dei circuiti a media frequenza dei tre amplificatori (comune, audio a 5,5 Mc

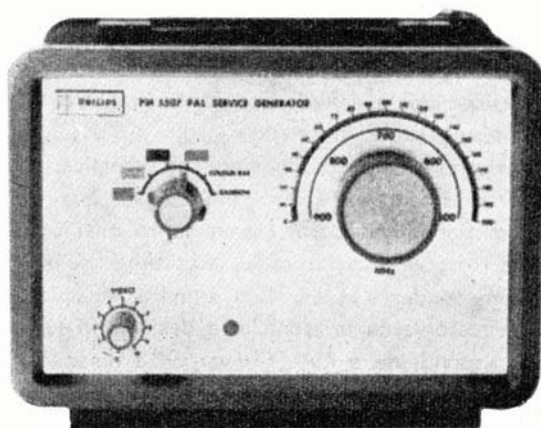


Fig. 16.68. - Generatore PAL per servizio TV Philips mod. PM5507.

e colore a 4,43 Mc), in quanto fornisce tutta la gamma delle radiofrequenze necessarie.

La fig. 16.68 riporta un esempio di semplice e pratico generatore PAL. È il Philips mod. PM5507. Consente sei diverse immagini sullo schermo, a seconda della posizione del commutatore di prestazione, a sinistra. Le sei immagini sono:

- a) immagine a puntini di colore (prima posizione a sinistra);
- b) immagine a reticolo blu-rosso-verde;
- c) righe orizzontali di colore;
- d) righe verticali di colore;
- e) barre verticali di colore (color bar);
- f) arcobaleno (rainbow).

Fornisce due gamme di segnali RM, da 0 a 200 megacicli e da 500 a 900 megacicli.

La fig. 16.69 riporta l'aspetto del generatore Pal della Grundig. È il modello FG 4. I numeri indicati in figura hanno la seguente corrispondenza:

- (1) acceso-spento,
- (2) lampadina spia,
- (3) uscita,
- (4) prese sincronismo esterno,
- (5) cambio-canali VHF,

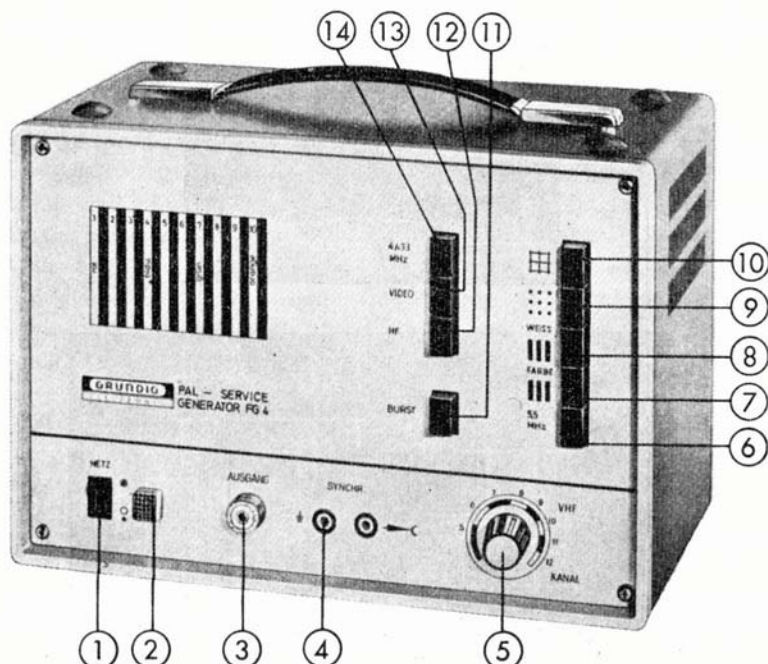


Fig. 16.69. - Generatore di reticolo e barre per il servizio TV Grundig mod. FG4.

- (6) media frequenza audio a 5,5 megacicli,
- (7) immagine a barre di colore,
- (8) immagine con scala dei grigi,
- (9) immagine a puntini di colore,
- (10) immagine a reticolo di colore,
- (11) frequenza sincronismo di colore (burst),
- (12) frequenza RF canale,
- (13) frequenza portante video,
- (14) media frequenza colore a 4,433 megacicli.

La deformazione a cuscinetto. Il trasduttore magnetico.

La deformazione dell'immagine a cuscinetto si manifesta tanto in senso orizzontale quanto in senso verticale. Per effetto di tale distorsione, il quadro raggiunge gli angoli dello schermo ma non i lati, come indicato dalla fig. 4.7 a pag. 53. Ciò avviene per l'insufficiente azione delle due correnti a denti di sega, l'orizzontale e la verticale. Si provvede ad aiutare tali due correnti, mediante magnetini posti alle

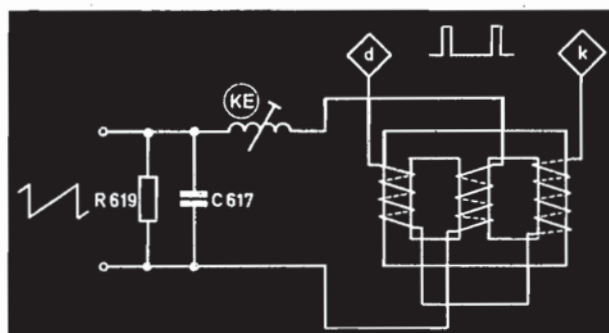
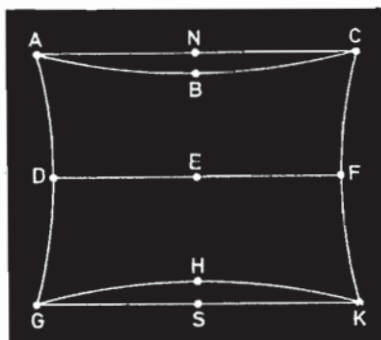


Fig. 16.70. - In alto, deformazione a cuscinetto; in basso, principio del trasduttore magnetico.

estremità del giogo. Sono due magneti scorrevoli, o due espansioni polari, poste in posizione adeguata.

Mentre la deformazione a cuscinetto può venir bene compensata con i due magneti, o le due espansioni polari, quando si tratta di televisori in bianco e nero, per quelli a colori occorre provvedere in altro modo, poichè i magneti disturberebbero fortemente la convergenza statica e dinamica, rendendola più complessa.

Non essendo possibile utilizzare i magneti, si provvede a modificare le correnti a denti di sega che circolano nelle bobine del giogo di deflessione. Tali correnti vengono deformate in senso opposto alla distorsione che determinano. La deformazione avviene mediante un apposito trasformatore a nucleo saturabile, detto *trasduttore magnetico*.

La fig. 16.70 indica in alto la deformazione da eliminare, ed in basso il trasformatore a tre avvolgimenti adatto a tale scopo. In alto è indicato che la prima riga dovrebbe andare da A a C direttamente, mentre invece subisce una flessione nella parte centrale, indicata con B. Occorre tener presente che proprio mentre vien tracciata la prima riga orizzontale, l'intensità della corrente a denti di sega verticale è massima, in senso positivo. Si utilizza tale corrente verticale per aiutare quella orizzontale.

Nello stesso modo, quando viene tracciata l'ultima riga orizzontale, essa dovrebbe andare da G a K senza incurvarsi nel punto H. Anche in questo caso si può approfittare della massima intensità della corrente a denti di sega verticale, per aiutare quella orizzontale, in modo che la riga passi nel punto S.

Dei tre avvolgimenti del trasduttore magnetico, quello centrale è in serie con le bobine di deflessione verticale e con l'avvolgimento corrispondente del trasformatore d'uscita verticale.

Gli altri due avvolgimenti sono in serie tra di loro ed in parallelo con le bobine di deflessione orizzontale e l'avvolgimento del trasformatore d'uscita di riga. L'induttanza dei due avvolgimenti non è costante, e la corrente che li attraversa non è neppure essa costante. Ciò avviene perchè la corrente a denti di sega verticale satura il nucleo di ferroxcube, quando è massima. In queste condizioni, l'induttanza diminuisce, e diminuisce la corrente che le percorre, con conseguente aumento di intensità della corrente nelle bobine di deflessione orizzontale.

Gli avvolgimenti orizzontali sono due, disposti in opposizione, in modo da approfittare uno del senso positivo della corrente verticale (righe in alto) e l'altro di quello negativo (righe in basso).

L'effetto di compensazione è reciproco. Mentre la corrente a denti di sega verticale aiuta quella orizzontale nei punti B e H, quella orizzontale aiuta la verticale nei punti D e F, ossia a sinistra ed a destra dello schermo.

In figura è indicata una impedenza variabile in serie all'avvolgimento centrale. È indicata con KE. Consente l'esatta regolazione dell'effetto di compensazione della deformazione a cuscinetto. I terminali (d) e (k) sono collegati alle bobine di deflessione orizzontale. A sinistra sono indicati denti di sega verticali.