

CURSO DE ENTRENAMIENTO SOBRE TELEVISORES PANASONIC MODELOS BASICOS CT-20G14A y SIMILARES

En esta explicaciones están orientadas a dos modelos básicos, al chasis NA6L con su modelos CT-Z1415 y CT-20G14A. Este chasis emplea una versión de fuente conmutada diferente a las convencionales y los dos circuitos integrados tradicionales por separado, la jungla y el microcomntrolador.

Explicaremos en segunda instancia, un chasis más avanzado, tal como el NA7D con sus modelos CT-G2939 y CT-G2159E. Este chasis incorpora en un solo chip, la jungla y el microcontrolador.

CHASSIS CT20G14A

El chasis básico que emplearemos para las siguientes explicaciones, emplea los circuitos integrados:

IC101. Circuito integrado de referencia AN5165K, de 52 pines, el procesador de señales o jungla.

IC001. Circuito integrado de referencia MN1874085T9S, de 64 pines, el microcontrolador.

IC451. Circuito integrado de referencia LA7837, de 13 pines y montaje vertical, etapa de salida vertical.

IC803. Circuito integrado de referencia STR-58041A, de 5 pines y montaje vertical, el con-

trolador de la fuente de alimentación.

IC002. de referencia 24LC02, de 8 pines, como la memoria EEPROM.

El IC2301. Circuito integrado de referencia AN5265, de 9 pines y montaje vertical, amplificador salida de audio, en chasis de 14 pulgadas y monofónicos.

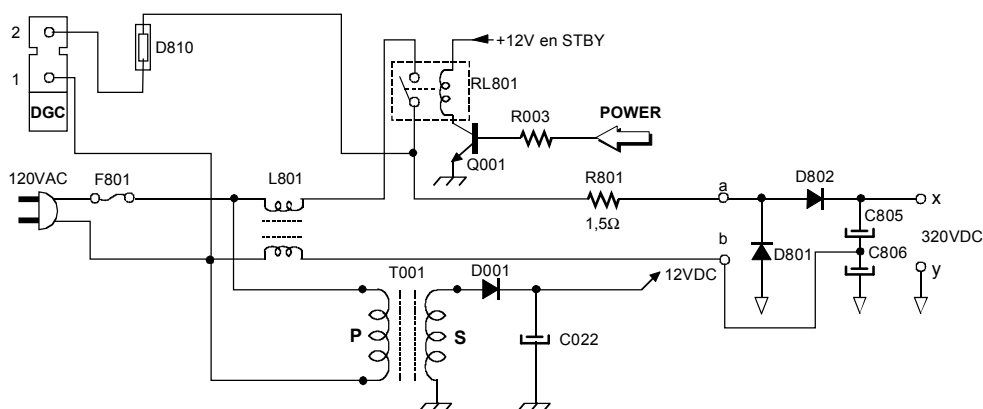
IC2303 y 2304. Circuito integrado de referencia LA4285, de 10 pines pines, amplificadores finales de potencia de audio, para receptores estereofónicos.

El IC2201, de referencia AN5819K y de 28 pines, como decodificador de FM estéreo en receptores estereofónicos.

El plano bajo estudio, corresponde al chasis TNP2AH008CG de 21" y se aproxima bastante a los chasis TNP2AH0013 de 20" y es bastante similar, exceptuando de hecho, las tensiones de funcionamiento y el valor de algunos componentes, a los chasis TNP2AH008BA/BN/BJ/BE de 27".

Circuito de entrada AC

El circuito de entrada AC para estos receptores, es bastante similar a los convencionales. Tiene su filtro EMI o eliminador de ruido, compuesto por el transformador de línea L801 y el condensador C812. Además, incorpora el circuito desmagnetizador de pantalla, elaborado con



base al posistor D810, el cual está en serie con la bobina desmagnetizadora conectada entre los pines 1 y 2 del conector DGC.

Tiene el relé RL801, el cual está abriendo o cerrando una de las dos líneas de alimentación por medio de sus dos contactos, para iniciar el encendido de la fuente y el proceso de desmagnetización.

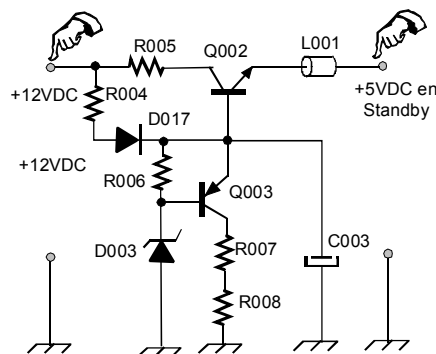
El circuito de entrada AC, difiere de los convencionales, por llevar el transformador T001, el cual permite energizar al microcontrolador y a una sección de la jungla en el modo standby. Además, emplea un rectificador y doblador de tensión de onda completa, el cual está inactivo mientras el receptor se halle en modo standby.

El receptor en Standby

Mientras el receptor se halle enchufado a la clavija y por tanto energizado, el transformador independiente T001 permanece alimentado con el suministro de 120VAC.

La tensión del devanado secundario de T001 es rectificada por el diodod D001 y filtrada por C022 para obtener un suministro de 12DVDC, los cuales son aplicados al transistor Q002, cuya base está a su vez controlada por el transistor Q003 y el diodo zener D003.

En el modo standby, el colector de Q002 puede suministrar los 5VDC que alimentarán al micro IC001 por sus pines 22 y 61. Pero en este modo, el pin 31 (POWER) del microcontrolador

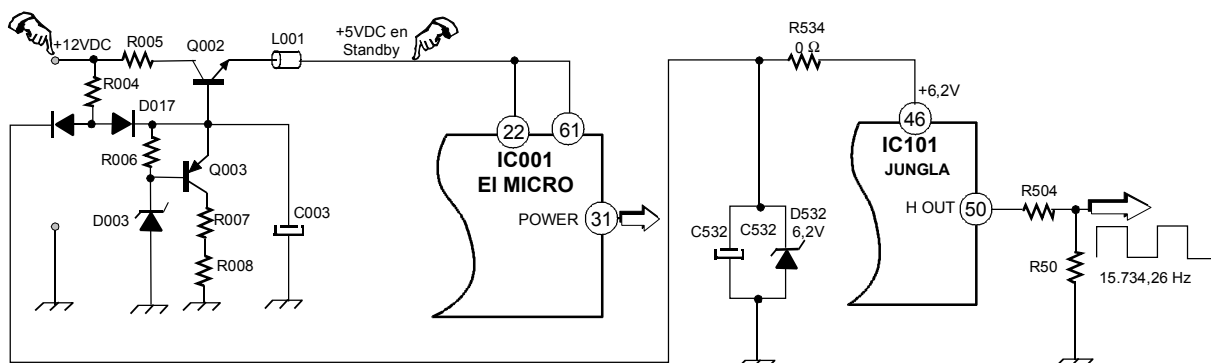


IC001, está con nivel bajo y el transistor Q001 por tanto apagado.

En el modo de standby, el pin 46 de la jungla H-VCC está energizado con 6,2V. Estos 6,2V están originados en la fuente de 13V que entrega el secundario del transformador de standby T001 y que se aplican al colector de Q002, vía R004, D016, R534 de 0Ω (un jumper de montaje superficial) y el diodo zener D532, de 6,2V.

Luego, es evidente, que el circuito integrado jungla en el modo de standby está entregando la frecuencia de oscilación horizontal de 1.734,26 Hz por su pin 50. Esta frecuencia es entregada al primario del transformador de entrada T501, quien ataca al transistor driver horizontal. Pero aquí termina el paseo, pues el transistor de salida horizontal (HOT), no tiene en su colector los 130VDC, pues la fuente conmutada aún no está trabajando.

Como estamos en el modo standby, la fuente conmutada *no está trabajando* y por tanto, entregando los 130V para el colector del driver horizontal Q501 a través del devanado primario



de T501. Cuando ésto sucede, en el colector del transistor driver no hay salida de oscilación horizontal.

Encendido del receptor

Cuando se emite la orden de encendido del receptor por medio de la tecla power en el panel frontal, el nivel de ésta es detectada por la entrada análoga del pin 5 (KEY IN) en el micro IC001. Ahora, éste responde con un nivel alto de 5V por su pin 31 (POWER).

Cuando la señal con la orden de encendido proviene del control remoto, ésta es captada por el sensor de infrarrojos IC003 y después de amplificada y filtrada, emerge de éste por su terminal Vout, para ingresar por el pin 1 del IC001, el microcontrolador, como la señal *remote*, donde es decodificada. Como en el caso anterior, el micro responde con la señal POWER de nivel alto (pin 31).

Este nivel, es aplicado a la base de Q001, que al encenderse, aterriza su colector y permite de este modo, energizar la bobina del relé RL801 para que cierre los contactos. Ahora, el suministro de AC es aplicado al circuito rectificador y empieza el funcionamiento de la fuente.

La fuente de alimentación para el chasis bajo explicación, emplea un rectificador y doblador de tensión de onda completa que entrega 320VDC entre los puntos X y Y.

En presencia del semiperíodo negativo de entrada, conduce el diodo D801 y carga a C806 a 160V. Con la presencia del semiperíodo positi-

vo, conduce D802 y carga a C805 a 160V. De este modo, sobre la salida de la fuente, rectificadas y filtradas, aparecen 320VDC, mientras que en los receptores convencionales, allí solo se tienen 160VDC.

Arranque de la fuente conmutada

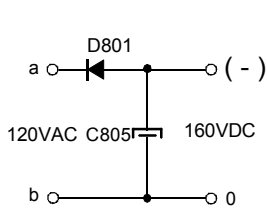
El circuito controlador de la fuente es el IC803 de referencia STR-58041A, de 5 pines y montaje vertical. La función de sus pines, es:

1. El sensor de la tensión de salida.
2. La base del transistor de conmutación.
3. La entrada del VCC de 320V.
4. El emisor del transistor de conmutación, en algunas configuraciones, es la masa o GND, pero en los PANASONIC, en el extremo de entrada al transformador chopper.
5. Terminal de ajuste de la tensión de salida.

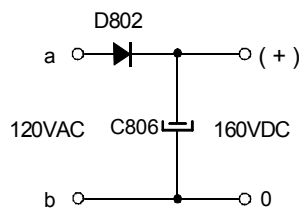
El circuito integrado controlador de la fuente, es el de referencia STR-58041A, de 5 pines y montaje vertical. Contiene en su interior el equivalente a 3 transistores, un diodo zener y algunos resistores. Q1 es el transistor conmutador de potencia, Q3 el amplificador y detector de error y Q2, el control de apagado de Q1.

T801, es el transformador chopper. Tiene su devadado primario conectado entre los terminales 1 y 2. El secundario con derivación, tiene un extremo conectado al terminal 1 del primario y los otros dos terminales, son el 3 y el 4.

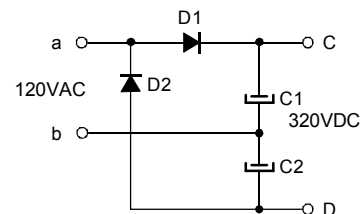
En las fuentes convencionales que hemos estudiado, el suministro DC obtenido después de la rectificación y del filtrado es aplicado directa-



Rectificador de media onda de salida negativa



Rectificador de media onda de salida positiva



Rectificador doblador de tensión de onda completa

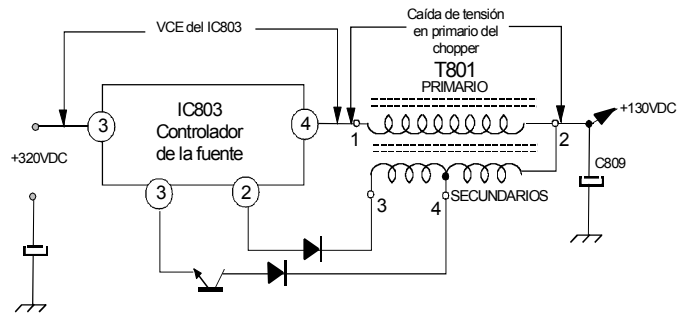
mente a un extremo del devanado primario del transformador chopper y el otro extremo de éste, es conectado al transistor de conmutación, que se comporta como un interruptor que se cierra y se abre para convertir el suministro DC en AC.

El transformador chopper posee varios devanados secundarios y uno de ellos, durante el modo de standby, energiza al microcontrolador para que listo a la orden de encendido.

El transistor conmutador, se comporta como una resistencia ajustable que está en serie con el primario del transformador chopper. De este modo, cuando las tensiones secundarias se elevan, aumenta la resistencia entre colector emisor del transistor y se aplica menos tensión al primario para que induzca tensiones menores..

Cuando las tensiones secundarias decrecen, la resistencia entre colector emisor disminuye y en consecuencia, el primario del chopper recibe mayor tensión e incrementa el valor de las tensiones secundarias inducidas. Todo esto, lo realiza, como se explicó antes, por el sistema PWM o modulación por ancho de pulso.

La fuente PANASONIC, emplea el mismo principio, pero los papeles se invierten. El transistor o elemento de conmutación está a la entrada de la fuente y el primario en serie con éste.



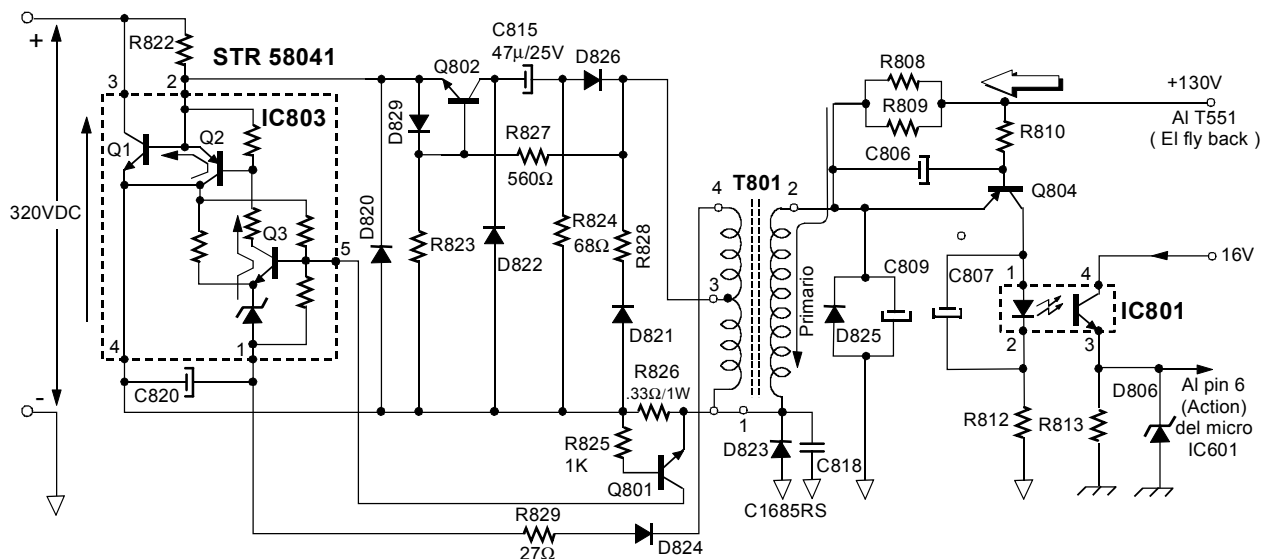
Pero ni el controlador ni el primario del chopper se halla aterrizado.

La idea básica, consiste en mantener cargado a C809 a una tensión de 130V, que llamaremos la tensión de salida o V_o , los cuales se emplearán para alimentar el transistor de salida o HOT a través del primario del flyback o transformador de retroceso (FBT).

Es evidente, que el transistor de conmutación dentro del IC803 y el primario del chopper, se hallan en serie. Luego, la tensión entre el pin 3 del IC801 y el terminal 1 del primario del chopper, se puede aproximar, a:

$$VCC - V_o = 320V - 130V = 190V.$$

Si los 130V de salida se tienden a caer por excesiva demanda de corriente en los circuitos alimentados por el flyback, necesariamente el



transistor de potencia dentro del IC803 debe conducir más y producir una mayor caída en el primario del chopper. Ahora, las tensiones inducidas en los secundarios, serán mayores período por período.

Si por el contrario la tensión de salida se tiende a incrementar por poca demanda de corriente en los circuitos alimentados por el flyback, el transistor de potencia dentro del IC803 debe disminuir su conducción y se tendrá así, menor caída de tensión en el primario del chopper. Ahora, las tensiones inducidas en los secundarios, serán menores período por período.

Para iniciar el encendido del transistor de potencia Q1 dentro del IC803, R822 aplica un nivel de tensión a su base desde el suministro de 320V. El nivel de corriente a través de Q1, es sensada por R826.

Mientras el nivel de la corriente a través de este resistor no alcance un valor predeterminado, Q801, se halla apagado. Cuando la corriente alcance el nivel de diseño presupuestado, Q801 se enciende y al hacerlo, enciende a Q3 dentro del IC803.

Q3 enciende a Q2 y éste disminuye la tensión base-emisor de Q1 para apagarlo. Con Q1 apagado, la corriente a través de él cae a cero, lo mismo que la caída de tensión en R826, que produce el apagado de Q801.

Al apagarse Q801, también se apagan Q3 y Q2. Apartir de este momento, se produce un nuevo encendido de Q1 el transistor de potencia dentro del IC803. Este proceso de encendido y apagado de Q1, se repite unas 70.000 veces por segundo y ésta será la frecuencia de oscilación de la fuente.

Como R822 tiene un valor óhmico muy alto, $470K\Omega$, la corriente que puede inyectar por la base de Q1, es muy pequeña, unos 680uA. Luego, es evidente que la tensión de base de Q1, debe ser reforzada. Para ello está el transistor Q802.

Mientras la corriente está circulando por el devanado primario del chopper, éste está almacenando energía bajo la forma de un campo magnético. Cada vez que la corriente por Q1 *colapse*, se cre el efecto de sobretensión en el primario del transformador chopper y D826 es polarizado en directo, permitiendo la carga de C815.

C1 cargado se comporta como una fuente positiva para el colector de Q802. Q802 se enciende y al hacerlo, actua como una tensión de refuerzo para la base de Q1, reemplazando al resistor de encendido R822.

Es evidente, que cuando la tensión de salida se tiende a caer por mayor demanda de corriente, necesariamente el primario estará almacenando mayor energía y cuando cuando se apague Q1, las tensiones generadas en los secundarios serán mayores.

Con mayor carga acumulada en C815, mayor será la conducción de Q802 y de hecho, la posterior conducción de Q1. co mayor conducción de Q1, su tensión colector emisor disminuye y transfiere por tanto, mayor tensión al primario y en consecuencia, mayor será la tensión de salidas de 130V. lo contrario a lo anterior, es la verdad.

Encendido del receptor

Cuando se prende el receptor, se generan los 130VDC, y es energizado el driver horizontal Q501, lo mismo que el transistor de salida horizontal HOT, a través del primario del flyback. El flyback inicia su ondulación y entrega por los devanados secundarios las tensiones necesarias para el correcto funcionamiento del receptor.

Protección de la fuente

Esta fuente como las convencionales, tiene un elemento sensor basado en el optoacoplador, IC801. Sin embargo, en este caso, no cumple la misma función. El Diodo emisor de luz dentro del optoacoplador, está colgado al colector de

Q804 y el emisor de éste, al suministro de 130VDC. Mientras la fuente esté operando normalmente, el transistor se halla apagado.

Sin embargo, si la caída en R808 y R809 alcanza el nivel de los 0,7V, Q804 es encendido y al hacerlo, enciende al diodo emisor de luz y éste ataca al fototransistor.

El fototransistor, está colgado a la fuente de 13V. Al conducir, desarrolla una caída de tensión en R813, suficiente para llevar a conducción también al diodo zener de 4,7V D606. El nivel de D606, es acoplado al pin 6 del IC001, el microcontrolador, que de inmediato coloca en standby al receptor (lo apaga).

Etapa de deflexión Horizontal

El circuito integrado jungla IC101, incorpora VCO u oscilador maestro de 503 KHz (32 FH), basado en el resonador cerámico que se halla colgado al pin 48 (X501). La frecuencia del VCO, es dividida internamente por un factor de 32, empleando para ello un circuito *counterdwun* o *contador regresivo*, para obtener finalmente los 15.734,26 Hz de la frecuencia de barrido horizontal, con salida por el pin 50 de la jungla.

La frecuencia de 15.734,26 Hz, es internamente dividida de nuevo por un factor de 262,5 por otro circuito *counterdwun*, quien entrega los 59,94 Hz de barrido vertical, con salida por el pin 52.

Barrido horizontal

La frecuencia de barrido horizontal, que emerge por el pin 50 de la jungla, es aplicada con relación a la masa fría del circuito, a un extremo del devanado primario del transformador pre.driver T502, cuyo secundario la aplica a la base del transistor driver horizontal Q501, con relación a la *masa caliente* o no aislada.

El transformador driver T501, actúa como un adaptador de impedancias entre el transistor

driver Q501 y el transistor de salida horizontal (HOT) Q551. El primario del transformador driver está alimentado por el suministro de 130V y el secundario, inyecta corriente a la base del HOT, suficiente para que el transformador de retroceso (flyback) T551, almacene energía durante el encendido de Q551 y la libere luego, durante el retroceso, en los devanados secundarios del flyback.

Las tensiones inducidas en los secundarios del transformador de retroceso (flyback), son las necesarias para que el receptor de televisión tome su autonomía y funcione correctamente. Estas tensiones, son:

- Entre los terminales 5 y 6, la tensión de filamentos para el cañón tricolor.
- Por el terminal 1 y a través de D554, los 200V para alimentar los transistores finales de video en el socket del cañón.
- Por el terminal 7, a través de D551, los 13V, para aplicarlos a la entrada del regulador IC551, que entrega por su terminal de salida, pin 3, los 9V. Estos por el pin 9 del IC101, alimentarán secciones de croma y Luminancia.
- Por el terminal 4, a través de D553, los 18V que alimentarán al IC2301, el amplificador de potencia de audio, pin 10 y derivados mediante el regulador IC553, los 12V para el pin 1 del mismo circuito integrado.
- Por el terminal 8, mediante D561, los 26V para alimentar al circuito integrado de salida vertical, pin 8.

Finalmente, por medio de los devanados de alta tensión rectificadas y filtradas por la capacidad que conforman las capas internas y externas de de acuadag, se alimenta al ánodo de alta tensión y derivadas de ésta, las tensiones de enfoque y de grilla pantalla.

Sincronización Horizontal

La tensión del pin 6 del transformador de retroceso T5512 (flyback), es tomada como re-

ferencia para sincronizar el barrido horizontal sobre la pantalla. Esta tensión, señal FBP, es aplicada mediante R501 y R503, al pin 45 del IC101, la jungla, pero luego de haber sido recortada a 8,2V por la acción del diodo zener D501.

Dentro del IC101, la señal FBP ingresa a la etapa de blanking (borrado horizontal) y al control automático de frecuencia (AFC2), como señales de muestreo horizontal.

Simultáneamente, la señal final de video compuesto que emerge por el pin 36 de la jungla, ingresa de nuevo a ésta por el pin 41, a un circuito separador de sincronismos. Los pulsos de sincronismo horizontal de 15.734,26 Hz son separados de los verticales y llevados al bloque AFC2 (control automático de frecuencia). Recuerde que la frecuencia de ambos pulsos de sincronismo son generados por cristales de cuarzo y son muy precisos.

Dentro del bloque AFC2, la frecuencia de barrido horizontal sintetizada por el VCO, es comparada con la de los pulsos de sincronismo horizontal de 15.734,26 Hz. El sub-bloque detector de fase, dentro del VCO de 503FH, aplica la tensión DC suficiente para garantizar que la frecuencia de barrido horizontal tenga la misma frecuencia y fase que la de sincronismo, para estabilizar la imagen horizontalmente.

Protección horizontal (Hold Down)

Los mismos pulsos de retroceso horizontal, señal FBP, provenientes del secundario alimentador de filamentos del flyback, terminal 6, son rectificadas por D531, filtradas por C531 y atenuadas por R532-533 y aplicadas al pin 49 de la jungla, que es la entrada a la etapa interna protectora contra los rayos X.

Cuando por una u otra circunstancia, se elevan las tensiones secundarias, se pueden generar los peligrosos rayos X y además, dañar el TRC. Cuando se elevan las tensiones secundarias del flyback, igual cosa sucede con la tensión de filamentos entregada por el terminal 6 del flyback.

Cuando el nivel de tensión DC aplicada al pin 49 del IC101, sobrepasa cierto umbral, el circuito integrado jungla bloque la oscilación horizontal y el receptor es colocado en el modo de standby.

El ABL

El circuito limitador de brillo o en este caso, el controlador automático de nivel (ACL), está tomado del pin 3 del flyback. Está compuesto por *el muestreo* de la corriente generada por los tres haces del cañón (de polaridad negativa), de la tensión de 200V para los transistores finales de video e indirectamente por la tensión de 26V para el integrado de salida vertical IC451, como lo aclaramos más adelante. Estas muestras constituyen el ACL y son aplicadas mediante R565 y D560, al pin 13 del circuito integrado jungla.

De este modo, si uno de estos resistores se abre, si se incrementa peligrosamente el brillo en la pantalla o desaparecen los 26V para la etapa de salida vertical, la jungla responde quitando el brillo de la pantalla, al bajar el nivel de las tensiones de salida en los pines 8, 9 y 10, que son los que manejan las etapas finales de video R, G y B, montadas en el socket de cañón tricolor.

Etapas de deflexión vertical

Como se dijo antes, la frecuencia de barrido vertical, emerge de la jungla por su pin 52, en forma simple. Esta frecuencia, es aplicada a la entrada del amplificador de potencia IC451, por su pin 2, donde es amplificada y modelada su forma de onda. La señal ya procesada, emerge del IC por el pin 12.

Como en otros modelos de receptores, para el trazado de las 262,5 líneas de un campo de televisión se emplea la fuente de alimentación del integrado, en este caso, los 26V. Pero la acción de retrazado o de retorno de los tres haces, desde la parte inferior de la pantalla, hasta la superior para iniciar el próximo campo de TV, requiere el refuerzo de la tensión de la fuente para imprimirle mayor velocidad y potencia a dichos haces.

Para ello, durante el trazado en sentido vertical de los tres haces, D451 carga a C455 a unos 22V. Cuando se termina el trazado y se inicia el retorno, la placa conectada al pin 9, aparece con -22V, obteniéndose de este modo una carga total sobre C455 de 48VDC.

Así, durante la acción de trazado se emplea la fuente de 26V para el IC, pero durante el retorno de los haces, la fuente es el condensador cargado a unos 48V, evitándose que el IC451 disipe una mayor potencia.

Protección Vertical

El circuito del televisor bajo explicación, tiene un circuito de protección para el cañón tricolor elaborado con base a los transistores Q451 y 452. En condiciones normales de funcionamiento, el diodo zener conduce y su corriente a través de R471 produce una caída de tensión de 0,6V en la juntura base-emisor de Q451 para encenderlo. Q451 encendido, conmuta su colector a nivel bajo y apaga a Q452, que conmuta su colector a nivel alto (9V).

Si por una u otra circunstancia, falla el circuito integrado de deflexión vertical, la tensión de base-emisor de Q451 cae a cero (0) voltios y se apaga, permitiendo que su colector conmute ahora a nivel alto y de paso, encienda a Q452. Q452 encendido, hace que su colector conmute a nivel bajo.

El colector de Q452 está acoplado al pin 13 del IC102, la jungla. Este pin corresponde a la entrada del ABL (en este caso ACL). Como ya lo sabemos, cada vez que la tensión de este pin disminuya su nivel, las etapas de brillo dentro de la jungla lo interpretan como un incremento excesivo del brillo sobre la pantalla y de inmediato responde quitando el nivel de éste o oscureciendo la pantalla del receptor.

Cuando no hay deflexión vertical, por falla del circuito integrado o por ausencia de los 9 y los 26V, sobre la pantalla se vería una *línea cen-*

tral horizontal brillante y ésta podría con el tiempo agotar el fósforo esta área. Para evitarlo, el circuito de protección coloca en nivel bajo al colector de Q452 y el ACL responde oscureciendo la pantalla.

Pendiente de la rampa vertical

El proceso de corrección de la altura del barrido vertical, así como de su centrado, es realizado por software.

Para conseguir el anterior propósito, es necesario cambiar la pendiente de la rampa que genera el barrido vertical. En este caso, desde el pin 18 del microcontrolador (señal V-SIZE), una salida análoga, se aplica una onda modulada por ancho de pulso (PWM), al pin 4 del IC451, el circuito integrado de salida vertical

Sincronización Vertical

Para posicionar los caracteres (señales OSD) generados por el micro sobre la pantalla, los pulsos de sincronismo vertical (59,94 Hz) extraídos a la señal de video, que ingresa por el pin 41 de la jungla, son comparados con los pulsos de barrido vertical entregados por el circuito counterdown dentro de la misma jungla.

Un detector de fase interno, genera el nivel DV necesario para obtener la corrección de la frecuencia de barrido vertical y obtener de este modo, una imagen (o los caracteres) estable en sentido vertical.

Es importante recordar, que los pulsos de sincronismo presentes en la señal de video, son generados por un cristal de cuarzo y por tanto, son muy precisos.

Etapas del Tuner, Frecuencias intermedias y Detectoras

El sintonizador (tuner) empleado por estos receptores, son del tipo convencional. y vienen con 11 terminales, los cuales hemos enumerado,

como 1, el más cercano a la entrada de antena o conector de RF, así:

1. Entrada de la tensión de AGC para el amplificador de RF
2. No conectado
3. Masa análoga
4. Entrada de señal de reloj del bus I²C.
5. Entrada y salida de datos serial del bus I²C.
6. Alimentación de 9V para la circuitería análoga.
7. Alimentación de 5V para la circuitería lógica (TTL).
8. No conectado o a masa
9. Alimentación de 33V para los diodos varicap y derivados del suministro de 200V entregados por el transformador de retroceso (flyback).
10. No conectado o a masa
11. Salida de Frecuencia Intermedia.

Estos sintonizadores trabajan bajo el principio de la sintetización de frecuencia para el oscilador local. La sintetización, es controlada por los dos hilos del bus I²C, mediante los dos hilos SCL y SDA procedentes del microcontrolador IC001.

La señal de frecuencia intermedia (IF), generada por el batido entre la frecuencia del oscilador local y la estación sintonizada, emerge por el terminal IF e ingresa por el terminal 1 del filtro superficial de ondas acústicas (SAW) X001. Desde los terminales 4 y 5 del SAW, ingresa en forma diferencial por los pines 18 y 19, al circuito integrado jungla IC101.

Dentro de la jungla, la señal de frecuencia intermedia es amplificada y controlada en amplitud mediante la tensión de AGC. La tensión de AGC, se obtiene al detectar la señal de IF, filtrarla y convertirla en un nivel DC, que es en todo momento proporcional a la amplitud de RF recibida por antena.

Desde la etapa procesadora de AGC, se obtiene un nivel de salida por 22, para controlar la ganancia del amplificador de RF dentro del

tuner. Además, el AGC, tanto para el amplificador de FI, como para el amplificador de RF del tuner, es *desvanecido* desde el pin 36 (señal IF Defeat) del microcontrolador IC001, vía el transistor Q3001, durante el proceso de sintonía de canales, ya sea en forma manual o durante el proceso de búsqueda (search) automático.

La frecuencia intermedia de video, ingresa a un detector sincrónico, que involucra un VCO sintonizado a 45,75 MHz empleando la bobina (L105), conectada entre los pines 35 y 36 de la jungla. Allí, la información de video, es separada de su portadora.

Proceso de Video

La señal de video compuesto separada de su portadora y amplificada, emerge por el pin 33 de la jungla. Luego de amplificada en corriente por el buffer Q304, la señal de video emerge del emisor de éste y es sometida a la acción del filtro de 4,5 MHz, elaborado con base al filtro cerámico X102 en paralelo con L103, para quitarle cualquier vestigio de sonido que pueda producir barras en la imagen.

Después del filtro, la señal de video ingresa de nuevo a la jungla por el pin 32 como la señal de video procedente de antena o RF (RF-V-IN) y hacia un conmutador interno.

Al conmutador, también le ingresan cualquiera de las dos señales de video externo desde los conectores de entrada frontal y posterior. El microcontrolador, de acuerdo a la selección realizada por el usuario, permite el paso de una de las dos señales por el pin 30 de la jungla, como la señal final de video CVBS. Desde este pin, la señal toma 4 caminos:

- El primero, como la señal de video compuesto CVBS de salida al conector VIDEO OUT), pero después de ser amplificada en corriente por el buffer Q302.
- En el segundo camino, a la señal de video compuesto, le es eliminada la señal de luminancia

por medio de la tramps serie C802-L602, y la señal de croma C ingresa por el pin 43 a la jungla.

- En el tercer camino, la señal de luminancia Y ingresa por el pin 39 a la jungla, a través C304.
- Por el cuarto camino, la señal de video ingresa al pin 41 de la jungla, a los circuito separadores de video.

La señal de luminancia Y que ingresa por el pin 39, es sometida a la acción de un circuito de enclavamiento de nivel y luego, a circuitos procesadores de contraste, de brillo, de definición y resaltador de negro, llega finalmente a la matriz donde se encontrará con las bandas laterales de color.

La señal de croma C, luego de ser sometida a la acción de filtros pasa altos (HPH), ingresa a un control autático de color (ACC1 y ACC2), ingresa a los demoduladores de color donde se convierte en las dos bandas laterales de color R-Y y B-Y.

Sin embargo, es necesario recordar que en el transmisor de TV, se envían las dos bandas laterales de color R-Y y B-Y y la subportadora es suprimida, pero en su reemplazo, se envía la señal de burts, que consiste en una muestra de 8 períodos de la subportadora.

Así pues, para recuperar la información de color, es necesario que el circuito integrado jungla sintetice de nuevo la subportadora de croma. Para ello, el IC incorpora un VXO u oscilador controlado a cristal, con base al cristal de cuarzo (X601) de 3,579545 MHz conectado entre el pin 1 y masa.

Así, no halla señal de color, el cristal está oscilando libre y erráticamente. Cuando se presenta la señal de croma, su oscilación es controlada por la señal de burts, para que tenga la misma fase y frecuencia de la subportadora que se moduló en los estudios de TV.

Esta sincronización entre ambas subporta-

doras, es conseguida por el circuito de tinte o control de fase de color (APC), con base al cristal de cuarzo y los componentes conectados al pin 2 del IC101. Conseguido este propósito, las señales de color, emergen por los pines 8, 9 y 10, con las fases correctas de los colores, tal como fueron enviados por el transmisor de TV.

Una muestra de la subportadora de color, emerge por el pin 51 de la jungla, y es aplicada al pin 40 del microcontrolador (terminal Hold Down), sincronizar el color de los caracteres generados por el micro sobre la pantalla.

ojo, vetrificar lo anterio y además, que hacen los pines 34 y 35 del microl

Etapas finales de video

En los recptores bajo explicación, la etapa de video viene sobre la PC board C que está montada con el socket del cañón.

Está compuesta en forma simple, por los tres transistores finales de video, polarizados en clase A. Estos, se alimentan con el VCC de 200V entregados por el transformador de retroceso (fly-back) y que ingresan por terminal 4 del conector C2.

El punto de reposo para los tres transistores, es colocado por el VCC de 9V que ingresa por el terminal 5 del conector C1, el cual polariza los tres emisores a través de los resistores 360, 361 y 362. Las señales de color R, G y b provenientes de la jungla, ingresan por los terminales 1, 2 y 3 del conector C1.

La tensión para los elementos calefactores (filamentos), ingresa por los terminales 2 (masa) y 1 del conector C2, a través del resistor limitador de corriente R558 de 1,8Ω y 2W.

Las tensiones para las grillas de enfoque (G3) y pantalla (G2), cercana ésta última a los

CURSO DE ENTRENAMIENTO SOBRE TELEVISORES PANASONIC MODELOS CON UN SOLO CHIP CT-G2939E y CT-G2159E

En estas explicaciones están orientadas a dos modelos básicos, al chasis NA7D con sus modelos CT-G2939E y CT-G2159E. Este chasis emplea una versión de fuente conmutada convencional, pero como es la tendencia actual, incorpora la jungla y el microcontrolador en un solo chip.

CHASSIS KP360

El chasis básico que emplearemos para las siguientes explicaciones, es el CT-G2159E y emplea los circuitos integrados:

IC001. Circuito integrado de referencia M65580MAP, de 80 pines, cumple las funciones de Microcontrolador y procesador de señales o Jungla (VCJ).

IC002. Circuito integrado de referencia TVR2AJO92, la memoria EEPROM de 8 pines.

IC003. Circuito integrado de referencia PIC-37042SR, sensor del control remoto.

IC005. De referencia PQ1R33, regulador de 3,3V.

IC006. Circuito integrado de referencia MN1280R, realiza la función de reset.

IC050. Circuito integrado de referencia TC74HC4066AL, switch análogo conmutador de semitonos.

IC451. Circuito integrado de referencia LA7837, etapa de salida vertical.

IC451. Circuito integrado de referencia LA7838, salida vertical para CT-G2939E.

IC551. Circuito integrado de referencia AN7809, regulador de 9V.

IC552. Circuito integrado AN7805LB, regulador de 5V.

IC553. Circuito integrado regulador de 5V.

IC801. Circuito integrado de referencia STRG5623, el controlador de la fuente conmutada.

IC801. Circuito integrado de referencia STRG5623, el controlador de la fuente conmutada

IC2201. Circuito integrado de referencia AN5829S-E1V. Circuito integrado de control de ganancia para multisonido.

IC2301. Circuito integrado de referencia AN17802A, amplificador de audio.

IC2302. Circuito integrado de referencia AN17802A, amplificador de audio.

IC2501. Circuito integrado de referencia CXA2021S, procesador de sonido envolvente (surround), control de audio y AGC.

IC3101. Circuito integrado de referencia TC74HC4066AL, conmutador de video.

El plano bajo estudio, corresponde al modelo CT-G2159E de 21" y se aproxima bastante al modelo de 29" CT-G2139E, exceptuando de hecho, las tensiones de funcionamiento y el valor de algunos componentes.

Circuito de entrada AC

El circuito de entrada AC para estos receptores, es bastante similar a los convencionales. Tiene su filtro EMI o eliminador de ruido, compuesto por el transformador de línea L801 y el condensador C812. Además, incorpora el circuito desmagnetizador de pantalla, elaborado con base al posistor D806, el cual está en serie con la bobina desmagnetizadora conectada entre los pines 1 y 2 del conector DGC.

Tiene el relé RL801, el cual está abriendo o cerrando una de las dos líneas de alimentación por medio de sus dos contactos, para iniciar el proceso de desmagnetización. El circuito de entrada AC es similar a los convencionales. Emplea el puente rectificador encapsulado D801 y el condensador de filtrado C805, que entrega en su salida los 160VDC.

El receptor en Standby

Mientras el receptor se halle enchufado a la clavija y por tanto energizado, el suministro de 160VDC es aplicado al transformador chopper T801 y la fuente inicia su oscilación.

El circuito integrado controlador de la fuente, es el IC801 de referencia **STR-G5623** y cuya función de los pines, es:

- Pin 1. Electrodo Drenador (D) del Mosfet de conmutación interno.
- Pin 2. Electrodo fuente (F) del Mosfet interno de conmutación.
- Pin 3. GND o masa caliente.
- Pin 4. El VCC o arranque del circuito integrado, que se alimenta con 32V
- Pin 5. Es el terminal sensor de sobrecorriente OCP/FB y de realimentación (FB), que en standby tiene 1,4V y en encendido 1,8V.

Arranque de la fuente

Los resistores de arranque de la fuente son R801 y R804, que aplican un nivel positivo de inicio al pin 4 del circuito integrado IC801 desde el suministro de 160VDC.

Como todas las demás fuentes conmutadas, el MOSFET dentro del IC801, se tiene un VCO u oscilador controlado por tensión que genera, durante el modo de standby una onda tipo ráfaga (Burst) y durante el modo encendido, una onda aproximadamente cuadrada.

Con el nivel alto de la onda, el MOSFET se prende y el transformador chopper almacena energía bajo la forma de un campo magnético. Cuando el MOSFET se apaga, el transformador libera la energía por el fenómeno de retroceso e induce las tensiones secundarias.

El devanado de realimentación que reemplaza los resistores de arranque, es el secundario

caliente con terminales 1 y 2, cuya tensión de alterna, luego de rectificadora y filtrada por medio de D811 y C808, alimenta el IC801, por el pin 4 (VCC).

Lo novedoso de esta fuente, con relación a la de otras marcas, es que no emplea realimentación empleando el detector de error o diodo shunt de referencia ajustable y el ya conocido optoacoplador.

La realimentación o muestreo de las tensiones secundarias inducidas, se realiza por medio del mismo secundario caliente con terminales 1 y 2, vía D809, R809 y D810, la cual es aplicada al pin 5 o terminal de realimentación del IC801.

Simultáneamente, se aplica realimentación se realiza por medio de la caída de tensión en R806, el resistor del electrodo fuente (S) del MOSFET incorporado dentro del IC801 y mediante R807, al terminal 5 del IC801, OCP/FB.

En el modo de standby la fuente está entregando las tensiones secundarias de 12V y 22V a través de los diodos D824 y D822. Además, entrega el VCC de 130V, vía D823 y C825, para el primario del flyback T551, terminal 9.

Pero mientras el transistor de salida horizontal HOT, se halle apagado, el televisor se halla en el mismo modo, apagado.

Además, en el modo standby, el primario del primario del transformador driver T501 tiene 0V, pues el VCC de 130V, solo le es aplicado a través del transistor Q830, que se halla apagado y se comporta como un interruptor abierto.

Lo anterior se debe a que el transistor driver Q009 se halla apagado y su colector con nivel alto. Con este nivel alto en su base, el transistor Q830 se mantiene apagado y el suministro de 130V en su emisor, no puede pasar a su colector para polarizar el colector del driver horizontal.

EL OC (ONE CHIP) M65580MAP-XXX

El circuito integrado IC001, es el OC (ONE CHIP) que incorpora en un solo chip, tanto el microcontrolador como la jungla o procesador de señales. Su circuitería, mostrando los dos bloques principales, se muestra en la figura 2-1.

Para su alimentación inicial, durante el modo standby y mientras el televisor se halle conectado a la red, se emplea el circuito integrado IC553, que recibe por su pin 1, los 12V procedentes de la fuente conmutada.

El IC553, entrega 5V regulados por su pin los pines 3 y los aplica al IC001, el OC, por los pines 3 y 5.

Estos 5V polarizan por el pin 3, vía el filtro EMI LC005, la circuitería análoga y por el pin 14, vía el filtro EMI LC007, la sección digital.

Simultáneamente, tan pronto se energiza el televisor, se alimenta con los 5V al IC006 por el pin 2, quien realiza el reset desde su pin de salida 1, para ambas secciones del circuito integrado por los pines 6 y 16.

De este modo, el circuito integrado, como los demás televisores, lee el contenido de la memoria externa EEPROM (IC002) y lo carga dentro de su memoria RAM interna. De hecho, la sección microcontroladora, se halla pendiente de la orden de encendido.

Encendido del receptor

Cuando se emite la orden de encendido mediante la tecla POWER del control remoto, el nivel bajo generado por ésta, es detectado por el pin 8 de la sección del micro, quien de inmediato responde colocando en nivel alto el pin 4, señal **Power**.

La señal **power** de nivel alto, es aplicada a la base del transistor Q009 y lo enciende, colo-

cando su colector en nivel bajo. Este nivel alto aterriza la base del transistor Q830 y lo enciende. Encendido Q830, el VCC de 130V es transferido desde su emisor al colector, permitiendo de este modo que el colector del transistor driver Q501 sea polarizado.

La frecuencia de oscilación horizontal (HPULSE) de 15.734,26 Hz tiene salida por el pin 44 de la sección jungla del IC001 y reforzada en corriente por el buffer Q520, es aplicada vía el emisor de éste a la base del driver horizontal Q501.

La frecuencia de oscilación horizontal, vía el transformador driver T501, excita al HOT y éste al transformador de retroceso FBT 551, que ahora induce en los devanados secundarios las tensiones necesarias para el funcionamiento del receptor.

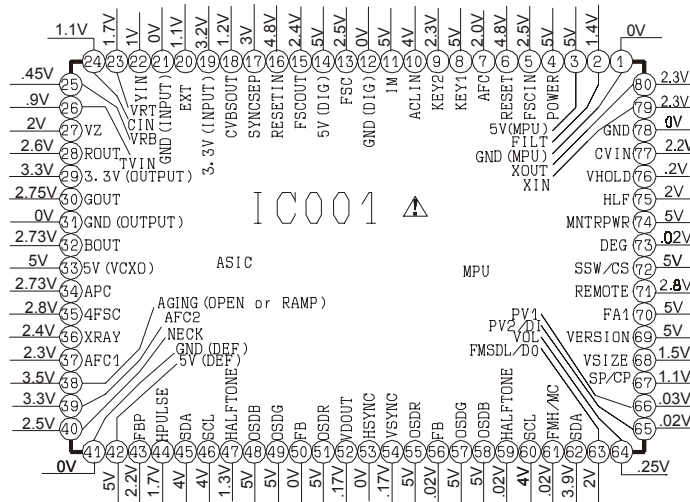
Etapa de deflexión horizontal

El oscilador maestro para las señales de reloj dentro de la jungla que genera la base de tiempos horizontal y vertical, está basado en un cristal de 14,31818 MHz (X001) que equivale a 4 veces la subportadora de color (4 x 3,579545 MHz). Este cristal se halla colocado entre el pin 35 y masa a través de C033.

Para obtener la frecuencia de oscilación horizontal de 15.734,26 KHz, es necesario dividir la frecuencia del oscilador a cristal de 14,31818 MHz por 910 empleando contadores regresivos. Posteriormente, se dividen los 15.734,26 Hz por 262,5 y se obtiene la frecuencia de oscilación vertical de 59,94 Hz.

La etapa de deflexión horizontal, es bastante similar a otros modelos. El flyback, genera las siguientes tensiones:

- La extra alta tensión EHT para polarizar al



- ánodo de alta tensión en el TRC.
- Por el terminal 7 a través de D551, la tensión de 13V para alimentar la bobina del relé y para derivar las tensiones de 5V.
- Por el terminal 8 a través de D561, los 26 voltios para el <IC451, el circuito integrado de salida vertical.
- Por el terminal 1 a través de D554, la tensión de 220V para polarizar la etapa final de video sobre el socket del cañón.
- Por los terminales 5 y 6, la tensión para alimentar los filamentos del cañón tricolor.
- Las tensiones de enfoque y de grilla pantalla (VG2) por medio de los cursores de los potenciómetros ubicados en la parte trasera del flyback. Es importante resaltar, que el conjunto inferior de estos potenciómetros, se halla aterizado al suministro de los 220V para la etapa final de video en el cañón.

Refuerzo de 5 y 3,3V

La tensión de 13V, es aplicada al regulador IC552, quien entrega por su terminal de salida, pin 3, otros 5V que sirven para polarizar la circuitería TTL de los demás integrados y por sobre todo, al IC005, un regulador de 3,3V por los pines 1 y 6.

El IC005, entrega por su pin 4, los 5V regulados para alimentar por los pines 19 y 29 al IC001, el OC (One Chip).

Protección Horizontal OCP

En el modo standby, el transistor Q092, se halla encendido y con su colector coloca 4,5V desde la fuente de 5V en su emisor, la cual es aplicada al pin 6 del IC0012, el OC, que es la entrada analógica de teclado Key 2.

Este nivel es detectado por la circuitería interna del microcontrolador, quien mantiene apagado el televisor o en modo standby.

Tan pronto se emite la orden de encendido, el transistor Q090 es apagado y por la acción del divisor de tensión resistivo R041, R042, R093 y R826, coloca 2,4V en el terminal de entrada de teclado Key 2 y mientras esto suceda, la sección del microcontrolador, dentro del OC, mantiene el televisor encendido.

La corriente demandada por los circuitos de carga conectados al flybak T551, es sensada mediante los resistores R821 y R822. En condiciones normales de funcionamiento, el transistor

Q820 se halla apagado y por tanto con 0V en su colector.

Para estos momentos, el diodo zener D820 no se halla conduciendo y D821 tiene 0V en su ánodo y 2,4V en su cátodo, por lo que se halla polarizado en inverso y aislado.

Cuando ocurre una sobrecarga en los devanados secundarios del flyback, la corriente primaria se incrementa y el transistor Q820 es encendido y el diodo zener D820 conduce por tensión de ruptura y coloca 5V en el ánodo de D821, para polarizarlo en directo.

El cátodo de D21, coloca ahora 4,4V en el pin 9 del IC001 (Key 2), quien responde apagando el televisor (lo coloca en modo standby).

Acción de C820

tan pronto se emite la orden de encendido, el condensador C820 se halla descargado y la junta base emisor de Q820, cortocircuitada y por tanto el transistor apagado.

Esta acción, evita que el transistor Q820, sea encendido por una alta corriente de arranque del HOT y active la protección OCP y también retarda o suaviza la acción de la protección

El ABL

El nivel del ABL o limitador automático de brillo, pin 3 del flyback, está compuesto por la muestra de las corrientes de los tres haces a través de R557 y el diodo D571 y la muestra de la tensión de 5V. La tensión del ABL está filtrada por C560.

Ya sabemos que si el brillo de la pantalla se incrementa, la tensión en el pin 10 del IC001 disminuye. Esta acción es detectada por la jungla, que responde quitándole brillo a la pantalla y amplitud a la señal de video.

Si la tensión del ABL disminuye excesivamente por demasiado brillo en la pantalla, se

puede tornar negativa y para evitar que se dañe el circuito integrado, su nivel es enclavado a -0,6V por la acción de D571, que se polariza en directo.

Cuando el brillo de la pantalla disminuye, la tensión del ABL se incrementa y para limitar su efecto destructivo sobre el circuito integrado OC, en su pin 10, es enclavado su nivel a 9V por la acción de R572.

Cuando el brillo se incrementa demasiado, la sección jungla dentro del OC, responde quitando el brillo y el contraste al televisor. De ahí que la señal ABL es también llamada ACL o nivel automático de contraste.

Sincronización horizontal

Para sincronizar la imagen sobre la pantalla en sentido horizontal, y el despliegue de los caracteres o señal OSD, se emplean los pulsos de retroceso generados por el flyback.

En este caso, se toman los pulsos de retroceso desde la tensión de filamentos, terminal 6 del flyback, señal FBP, se modelan por la acción de R505, C503 y R3133. Luego, vía el emisor de Q505, se aplican al pin 43 del IC001, habiendo sido recortada su amplitud por el zener D502 y R502.

Etapas de deflexión vertical

El circuito integrado IC451, de referencia LA7837 de salida vertical, se alimenta en forma simple con los 26V generados por el flyback, por su pin 7 (VCC2). La frecuencia de barrido vertical de 59,94 Hz amplificada en corriente emerge del IC451 por su pin 12 y es acoplada a las bobinas de deflexión vertical VDY, por los terminales 1 y 2 del conector DY.

La frecuencia de oscilación vertical de 59,94 Hz emerge del IC001 por los pines 52 y 54. Ingresará al IC451, por el pin 2, vía el transistor buffer Q453.

Como en otros modelos de receptores, para el trazado de las 262,5 líneas de un campo de televisión se emplea la fuente de alimentación del integrado, en este caso, los 26V. Pero la acción de retrazado o retorno de los tres haces, desde la parte inferior de la pantalla, hasta la superior para iniciar un próximo campo de TV, requiere el refuerzo de la tensión de la fuente para el circuito integrado de salida para darle mayor velocidad y potencia a dichos haces.

Para ello, durante el trazado en sentido vertical de los tres haces, el diodo D451 carga a C455 a los 26V. Cuando se termina el trazado y se inicia el retorno, la placa conectada al pin 9, aparece con -26V, obteniéndose de este modo una carga total sobre C455 de 52VDC.

De este modo, durante la acción de trazado se emplea la fuente de 26V para el IC451, pero durante el retorno de los haces, la fuente para el circuito integrado es ahora de 52V.

Como esta acción de refuerzo, solo se realiza durante el retorno de los tres haces que dura aproximadamente un 10% del tiempo total del período vertical, se evita que el circuito integrado IC451 disipe mayor mayor potencia y temperatura.

Protección Vertical

El circuito del televisor bajo explicación, tiene un circuito de protección para el cañón tricolor, elaborado con base a los transistores Q451 y 452.

En condiciones normales de funcionamiento, el diodo zener conduce y su corriente a través de R471 produce una caída de tensión de 0,6V en la juntura base-emisor de Q451 para encenderlo. Q451 encendido, conmuta su colector a nivel bajo y apaga a Q452, que conmuta su colector a nivel alto (2,4V).

Si por una u otra circunstancia falla el circuito integrado de deflexión vertical o sus periféricos, la tensión de base-emisor de Q451 cae a

0V y se apaga, permitiendo que su colector conmute ahora a nivel alto y de paso, encienda a Q452. Q452 encendido, hace que su colector conmute a nivel bajo o de 0V.

El colector de Q452 está acoplado al pin 40 del IC001, la sección jungla dentro del IC001, el OC, señal ACL.

Su misión es la de quitarle brillo y contraste a la imagen en caso de un defecto en la etapa de salida vertical, evitando que la línea horizontal permanente queme el fósforo de la pantalla. Si el defecto persiste por más de 4 segundos, el receptor es colocado en el modo de standby.

Pendiente de la rampa vertical

El proceso de corrección de la altura del barrido vertical, así como de su centrado, es realizado por software desde el IC001, el OC. Para conseguir el anterior propósito, es necesario cambiar la pendiente de la rampa que genera el barrido vertical.

En este caso, desde el pin 68, sección de jungla del IC001, una salida analógica, la señal VSIZE, una onda modulada por ancho de pulso (PWM), es aplicada al pin 4 del IC451, el circuito integrado de salida vertical.

Sincronización Vertical

Para posicionar los caracteres (señales OSD) generados por el micro sobre la pantalla, los pulsos de sincronismo vertical (59,94 Hz) extraídos a la señal de video, que ingresa por el pin 41 de la jungla, son comparados con los pulsos de barrido vertical entregados por el circuito counterdwn dentro de la misma jungla.

Un detector de fase interno, genera el nivel DV necesario para obtener la corrección de la frecuencia de barrido vertical y obtener de este modo, una imagen (o los caracteres) estable en sentido vertical.

Es importante recordar, que los pulsos de sincronismo presentes en la señal de video, son generados por un cristal de cuarzo y por tanto, son muy precisos.

Circuito Supresor de Punto

Para descargar la pantalla, se emplean los transistores Q605 y Q606 de montaje superficial y sus elementos periféricos.

Cuando el televisor se conecta a la red, la unión de R605 y R606, suministran 4VDC desde la fuente de 12V, para cargar a C606 a dicho nivel, vía D606, R607 y R605, pero ambos transistores se hallan apagados.

Al encender el televisor, los diodos D607, D608 y D609, quedan polarizados en inverso y actúan como interruptores abiertos. Estos diodos, tienen la apariencia de transistores de montaje superficial.

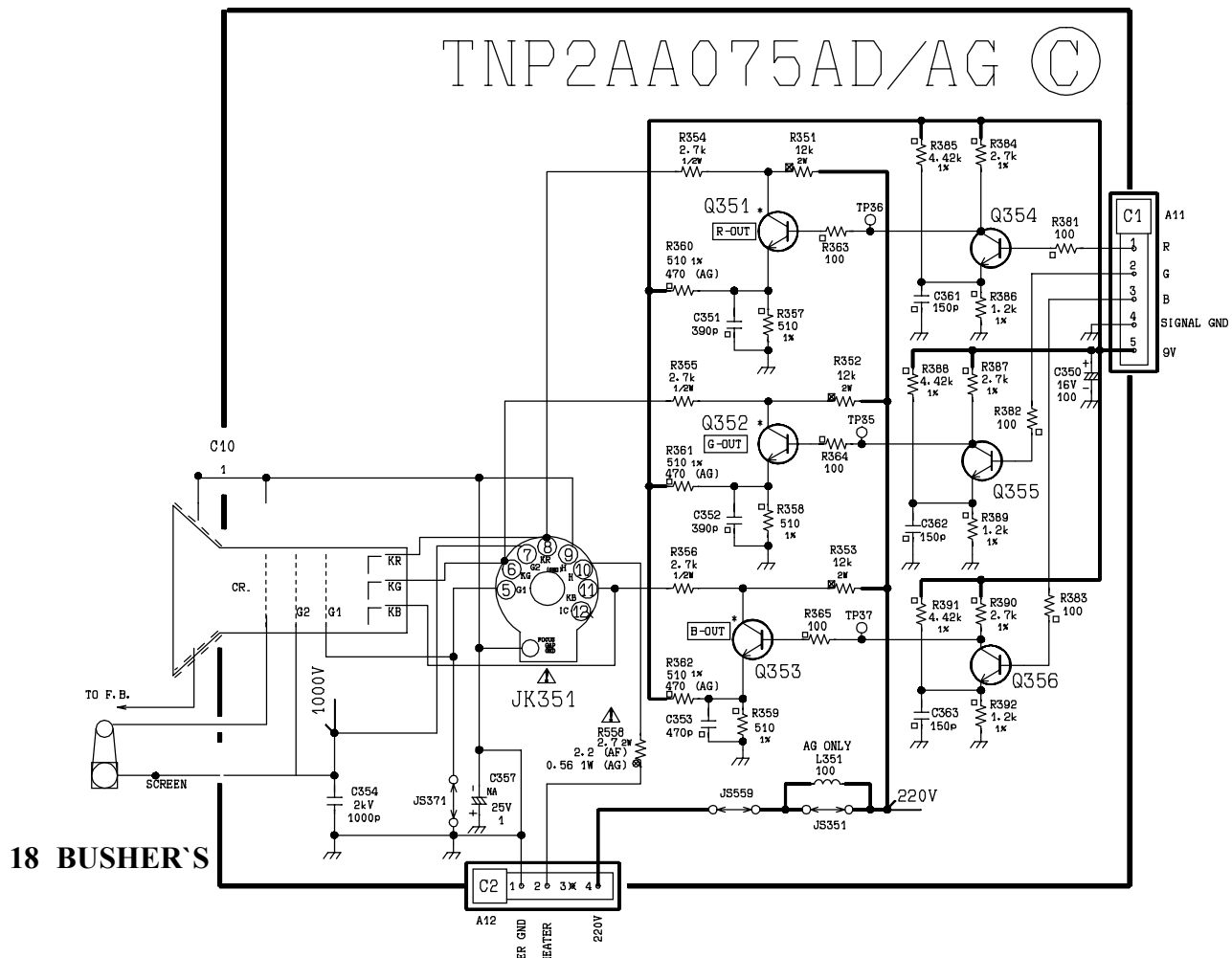
Tan pronto se apaga el televisor, los tres transistores de salida de video Q006, Q007 y Q008, son totalmente encendidos desde la jungla y permiten aterrizar los tres cátodos del cañón en forma instantánea para descargar totalmente la pantalla y evitar la presencia de punto luminoso sobre los fósforos.

Cuando por uno u otro motivo, el televisor es mal apagado, al desconectarlo de la clavija o porque se interrumpe el suministro de AC, los 12V de la fuente caen a 0V en la unión de R605 ty R606, por lo que Q605 y Q606 se encienden.

Q606 encendido, aterriza los cátodos de D607, D608 y D609, que colocan 0,6V en las bases de los transistores de entrada en el cañón Q354, Q355 y Q356, que se apaga.

Tan pronto estos tres transistores se apagan, se prenden Q351, Q352 y Q353, para aterrizar los tres cátodos del cañón y descargar la pantalla.

C-Board Schematic (CT-G2159E)



SECCION DE VIDEO Y DE SONIDO

El sintonizador empleado para estos modelos de televisores con OC (ONE CHIP), incorpora el detector de video y de sonido, luego, no tiene salidas de frecuencia intermedia IF.

Emplea dos bloques de pines. El primer bloque, tiene los 11 terminales convencionales y el segundo, de pines juntos. El segundo bloque, emplea 16 terminales con menos separación entre ellos.

La señal de video compuesto CVBS, emerge por el terminal 7 del segundo bloque de terminales y la de sonido, con la información de ambos canales de audio, por el terminal 3.

La señal de Video

La señal de video, que emerge del sintonizador electrónico, ingresa al IC001, el OC, por el pin 26 como la señal TV IN, a un conmutador de video interno al cual le llegan las señales externas de componentes separados de luminancia Y, de croma C o en su defecto, la señal de video externo 1 o video externo 2.

Cualquiera de estas fuentes de video, es obtenida a la salida del conmutador interno por el pin 18, como la señales CVBS OUT y vía el transistor buffer Q090, ingresan de nuevo al IC001, por el pin 77, como la señal CV IN, al bloque CCD o decodificador de Clop Caption o generador de subtítulos para los sordomudos.

Las señales de video son procesadas internamente por la sección jungla y se convierten finalmente en las tres señales de color R, G y B, para emerger por los pines 28, 30 y 32., para atacar los transistores buffer Q006, Q007 y Q008.

Las señales OSD o de despliegue de caracteres, generadas por el microcontrolador, emergen por los pines 58, 57 y 55, donde se mezclan con las señales de video R, G y B, por medio de los transistores Q050, Q051 y Q052.

La señal de blanking FB, emerge por el pin 50 y ataca en forma simultánea, los transistores Q053, Q054 y Q055.

La señal de AGC

Para controlar la ganancia del amplificador de RF dentro del tuner, la tensión de AGC, emerge del segundo bloque que contiene los demoduladores, por el terminal 6 e ingresa al bloque principal del tuner, por el terminal 1.

AFT

La señal de AFT o sintonía automática del oscilador local, emerge del segundo bloque del sintonizador por el terminal 5 e ingresa al IC001, el OC, por el pin 7, a la sección microcontroladora para sintonizar los canales y memorizarlos cuando se realiza la búsqueda automática de los mismos.

Sección de Sonido

La señal de sonido, que emerge del sintonizador con la información en estéreo, ingresa al IC2201, un demodulador de FM estéreo, por el pin 14.

Este circuito demodulador de FM estéreo, es controlado desde la sección microcontroladora del IC001, con los dos hilos del bus I²C, por los pines 18 y 19.

Las señales de audio separadas de la portadora, emergen por los pines 21 y 22 e ingresan simultáneamente a los dos amplificadores finales de audio IC2301 e IC2302, por los pines 3, como las señales TV IN.

Los dos amplificadores finales de audio, durante el modo de muting, se mantienen con nivel bajo por los pines 11 y conmuta el nivel en estos dos pines, a 3,1V, durante el encendido del televisor, mediante la señal **Power**.

El nivel de volumen para ambos circuitos integrados de audio, es controlado empleando la modulación de ancho de pulso desde el pin 64,

vía los L2350, R2351, R2360, con un nivel que puede variar entre 0 y 4VDC.

INGRESO AL MODO DE SERVICIO PANASONIC

Para ingresar al modo de servicio de los televisores PANASONIC, es necesario que el técnico lea muy cuidadosamente las siguientes instrucciones.

Modalidad 1 Acceso Rapido

Este método permite ingresar al modo de servicio sin necesidad de destapar el televisor y para cuando se deben realizar ajustes menores.

Paso 1

Mediante el menú del usuario, seleccione el icono de ajuste SET UP y en éste, la modalidad de **Cable**.

Paso 2

Seleccione el icono TIMER y en éste ajuste el reloj de apagado (Sleep) en 30 minutos.

Paso 3

Pulse la tecla **action** del control remoto 2 veces para salir del menú. Sintonice el canal 124 y ajuste el volumen al mínimo.

Paso 4

Pulse sobre el panel frontal del receptor, la tecla volume -. Debe aparecer el letrero **CHK** de color rojo en la esquina superior izquierda, indicando que estamos en el modo de servicio de Fábrica.

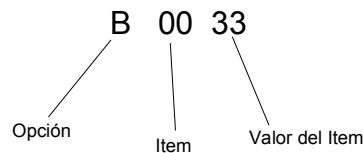
Para cambiar entre la modalidad del modo de servicio de Fábrica y el modo de ajuste para el técnico, pulse simultáneamente las teclas **action** y **volume** + sobre el panel frontal del receptor.

Al pulsar la tecla Power sobre el control

remoto, se puede navegar entre 6 diferentes **Opciones**:

B
C
S
M
P
X

Cada uno de los items de la opción respectiva, aparece sobre la pantalla en tres partes:



La opción B, contiene 7 items, desde 00 hasta 06. Los items desde 04 al 06, ya vienen ajustados de fábrica y no se debe intentar su ajuste.

La opción C, contiene 33 items, desde 00, hasta C20 en hexadecimal. Los items, desde 0C hasta el 20, también vienen preajustados de fábrica.

La opción M, contiene 4 items. El 03, ya viene ajustado de fábrica.

La opción S, contiene 24 items, desde el 00 hasta el 17 y todos vienen ajustados de fábrica y por tanto no se debe intentar su ajuste.

La opción P, trae 25 items desde el 00 hasta el 18 y también vienen ya ajustados de fábrica.

Finalmente, la opción X, trae 4 items, desde el 00 hasta el 03.

Para escoger cada una de los diferentes items de una opción en particular, debe emplearse las teclas de canales + y canales -.

Para modificar el valor de un item, deben emplearse las teclas volume + y volume -.

Nota:

Antes de modificar el valor de un item, debe anotar en un papel para cocarlo de nuevo en caso de equivocaciones.

Modalidad 2

Acceso con el televisor destapado

Esta modalidad se emplea cuando se realiza una reparación y deben realizarse de nuevo varios ajustes

Paso 1

Se busca el conector TP de 8 pines, que se halla junto al selector de canales y con el receptor encendido, se procede a cortocircuitar momentáneamente los terminales 3 (GND) o masa fría) y 8, señal FA1 que ingresa al microcontrolador y que se activa con nivel bajo.

Paso 2

Tan pronto se realiza esta operación, el receptor ingresa a la modalidad de Fábrica y despliega el letrero CHK en color amarillo.

Paso 3

A continuación, se pulsan simultáneamente las teclas Action y Volume + sobre el panel frontal del receptor y las letras CHK, se tornan de color rojas, indicando que estamos en el modo de servicio del técnico.

De aquí en adelante, se emplea el mismo procedimiento para navegar por las opciones y seleccionar un item en cada una de ellas.

Para operar normalmente sobre las teclas de canales y de volumen, con la tecla Power del control remoto, navegue hasta retornar al letreo CHK.

Después de realizar los ajustes correspondientes y salvarlos, salga de la modalidad de tecnico de reparaciones, pulse simultáneamente y durante al menos unos 4 segundos las teclas **Action** y **Power** sobre el panel frontal del receptor y el televisor regresa al modo normal.

