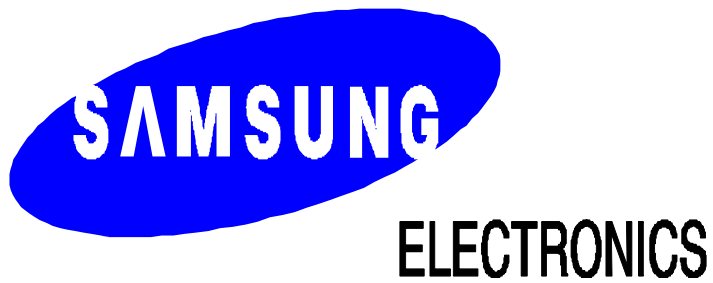


CORTESIA DE:

V I D E O S I S T E M A S
www.videosistemas.com
serviciotecnico@videosistemas.com





ELECTRONICS



Manual de Entrenamiento

SC-L100

INGENIERIA



VIDEOCAMARAS



O-C-V-R-T-S

CONTENIDO

Introducción

Formato de 8 mm

Fuente de alimentación

Syscon

Servo de capstan

Servo de Drum

Circuito de video

Sección de Cámara

Práctica

INTRODUCCION

La información contenida en este manual de entrenamiento SAMSUNG, esta basada en el modelo de videocamara **SC-L100**, Los conceptos de los circuitos presentados son aplicables a la mayoría de Videocamaras.

La descripción de cada circuito tendrá una sección de repaso y descripción de operación. El repaso describirá el propósito y función del circuito y la descripción de operación describe como funciona el circuito, mostrando los diagramas del circuito y figuras.

PARTICULARIDADES DEL VIDEO DE 8 mm.

El formato de 8 mm está diseñado para cumplir con las necesidades de pequeñas unidades camcorders, y también proveer la calidad de un deck doméstico. El formato de 8 mm usa una cinta de 8 mm de ancho, esto da como resultado un pequeño cassette, pequeño tambor y un pequeño mecanismo que contiene el movimiento y ensamble del tambor.

Debido a los avances que hubo después de la introducción del formato VHS la calidad y densidad de grabación aumentaron bastante. Esto permitió un tiempo mas prolongado de grabación el uso de una cinta más pequeña y disminución de la velocidad de la cinta. La cinta metálica hizo posible la obtención del formato de vídeo 8mm.

Otros formatos han evolucionado y usan cintas mas pequeñas que las normales de 1/2 pulgada (12.3mm) usada en la VHS. Sin embargo los nuevos desarrollos y ventajas que tiene el formato de 8 mm no los tienen otros formatos anteriores de cintas angostas.

La primera ventaja es que el formato de 8mm es un formato unificado. Ha sido adoptado por casi todos los fabricantes de equipos electrónicos que existen hasta esta fecha. No solo es el formato estándar si no que muchas de las partes que tiene la unidad de 8mm también son estándar. Por ejemplo el tambor es el mismo en NTSC y PAL. Aunque estas unidades no pueden reproducir ambas cintas intercambiamente, los costos de manufactura se reducen grandemente debido a este formato unificado.

La segunda ventaja es que el formato de 8mm tiene audio HI-FI como parte del formato estándar. La señal de audio se graba como portadora de FM, similar a la que se usa en el sistema VHS HI-FI. Aunque este modelo es capaz de solo grabar audio monoaural, otros modelos de 8mm están disponibles para grabar y reproducir en estéreo usando dos portadoras de FM. Se han tomado provisiones para que en la cinta se pueda grabar estéreo en PCM (Modulación por codificación de pulsos) y audio junto con la información de vídeo.

La tercera ventaja es que el circuito ha sido diseñado para incorporar nuevas modalidades. El cambio más significativo es el uso de un circuito de búsqueda automática de pista (ATF). Usando este circuito la unidad constantemente monitorea la posición, de la cabeza de vídeo y compensa por errores en la trayectoria de la cinta. Además una nueva pista en la cinta ha sido provista para control especial de edición como ya se dijo antes se ha provisto una pista (opcional) de longitud convencional en el formato. Todas estas particularidades se han incluido sin sacrificar ninguna cualidad que poseen oras grabadoras en el mercado.

La nueva cinta y diseño del circuito tienen un alto grado de confiabilidad. El ATF compensa errores en la trayectoria de la cinta y seguimiento de la pista al estarse reproduciendo la cinta.

Esto elimina la necesidad para una pista y cabeza CTL. Además debido al tamaño de la cinta, los requerimientos del mecanismo de la cinta se reducen. Esto da como resultado menos desgaste y menos tensión en la cinta contribuyendo en la confiabilidad de las unidades de vídeo de 8mm.

COMPARACION DE TAMAÑOS DE LOS CASSETTES

Una de las más notables particularidades del formato de vídeo de 8mm es el tamaño de la cinta del cassette, cuando se compara un cassette de vídeo de 8mm a un cassette VHS estándar, la diferencia en el tamaño es de inmediato.

El cassette de 8mm es aproximadamente 1/5 parte del tamaño en un cassette convencional VHS. Sin embargo el cassette de 8mm es capaz de reproducir dos horas.

El cassette de 8mm tiene aproximadamente el tamaño de un cassette de audio y tiene un poco más de espesor y es un poco más angosto, en cuanto al volumen tiene un poco más que el cassette convencional de audio.

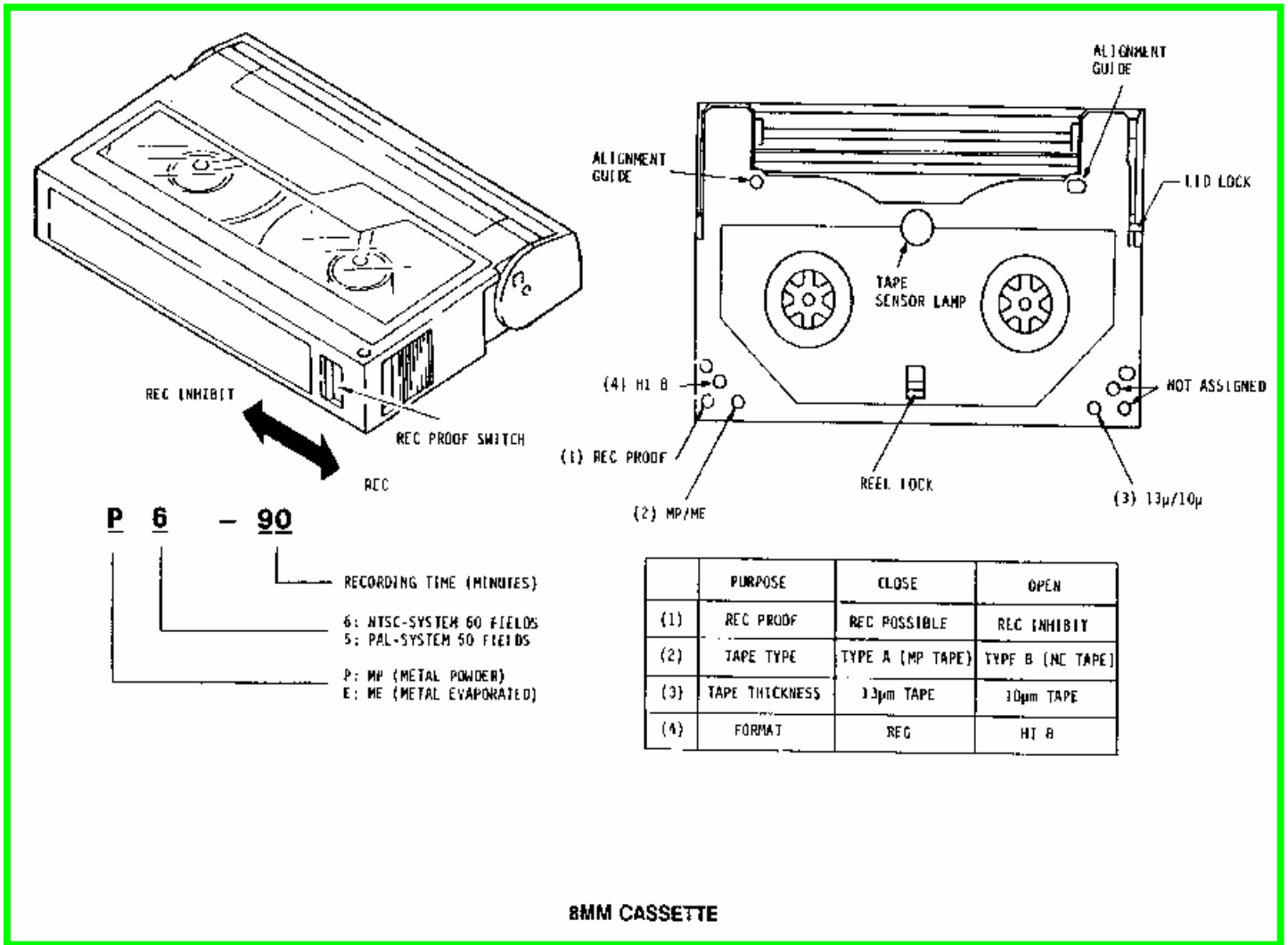
El cassette de 8mm es el cassette más avanzado que jamás se haya diseñado. En la parte trasera exterior se puede ver un switch a prueba de grabación. Este switch a prueba de grabación, mecánicamente se desliza de la posición Récord en el lado derecho a la posición "Récord Inhibit" (No grabar), en el lado izquierdo cuando el switch "Récord proof" está en el modo "Récord Inhibit" la ventana en la parte posterior se ve roja haciendo bastante notorio el hecho de que no es posible grabar.



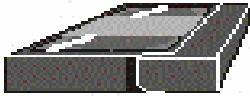
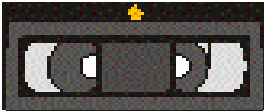
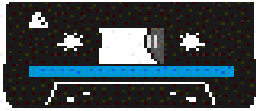
La designación del cassette también se ha estandarizado. La designación por lo general tiene de 4 a 5 caracteres. Por ejemplo la P-6-90 el primer carácter designa ya sea "P" para cinta de metal depositado, o un "E" para una cinta de metal evaporada. El segundo carácter "6" significa para el sistema NTSC de 60 campos. Un "5" podría también usarse, esto indicaría sistema PAL con 50 campos.

No hay diferencia entre una cinta NTSC y una PAL sin embargo, debido a la diferencia en el número de campos, el tiempo de grabación es diferente entre los dos sistemas. Los últimos dos números "90" indican el tiempo de grabación de 90 minutos. Debe notarse que una cinta P6-90 puede usarse en una unidad de sistema PAL. Las grabaciones PAL no pueden reproducirse en unidades NTSC ni NTSC pueden reproducirse en unidades PAL. Una cinta "blank" puede usarse en cualquier unidad. Cuando se graba en una cinta de diferente formato el tiempo de grabación no es preciso. Las unidades PAL tienen una velocidad de cinta en menos tiempo que una unidad NTSC. Por esta razón se incluye la designación del número de sistema (segundo dígito) así como el tiempo de grabación.

La sofisticación del cassette de 8mm puede precisarse mejor cuando la cinta se voltea. Primero la cinta está protegida por puertas dobles, ambas sobre la parte exterior. Esta puerta puede liberarse jalando el seguro de la tapa al lado derecho del cassette y doblando la puerta para exponer la cinta. Hay también un seguro del carrete al centro en el fondo de la cinta. Cuando se carga la cinta en el mecanismo, se ajusta un perno en la lengüeta del seguro del carrete. Cuando

CASETE DE 8 mm



TIPO	CINTA ANCHO (mm)	W-H-D (mm)	RADIO
8mm 	B	95 X 62.5 X 15	1
VHS-C 	12.65	92 X 59 X 23	1.4
BETA 	12.65	156 X 96 X 25	4.2
VHS 	12.6	188 X 104 X 25	5.5
AUDIO CASSETTE 	3.8	102 X 63 X 12	0.87

COMPARACION DE TAMAÑOS DE CASSETTE

La cinta se esté enrollando, el seguro del carrete se jala liberando el seguro. El mecanismo del seguro puede verse a través de la ventana en la parte de arriba del cassette, con el seguro quitado los carretes giran libremente.

Las cintas de 8mm usan dos agujeros de alineamiento hacia el frente del cassette, que lo mantienen en posición. Esto reduce la necesidad de alineamiento mecánico.

La perforación grande en la mitad del cassette es para la lámpara del sensor de la cinta. Esto es un ensamble de un diodo emisor de luz montado en el mecanismo del VTR y brilla a través de los lados del cassette. La cinta tiene unas guías en cada punta cuando la cinta llega a cualquiera de los extremos transparentes de la cinta y es detectada por los sensores en los lados de cada mecanismo.

Se han provisto seis agujeros para los sensores automáticos en la parte baja izquierda y esquinas del lado derecho del cassette. En este momento se han asignado cuatro de estos agujeros. El primero en el sensor a prueba de grabación cuando el switch "récord proof" aparece rojo. Tiene una depresión aproximada en 1/16 bajo la superficie. Cuando el switch récord proff se mueve a la posición Inhibid el agujero récord proof tendrá $\frac{1}{2}$ de espesor (el grueso del cassette).

El segundo agujero se usa para detectar cintas de metal depositado o metal evaporado. Como muestra la gráfica un cassette de metal depositado tendrá este agujero tapado. Estará destapado para un cassette de metal evaporado. Este agujero se usa para cambiar la ecualización y circuitos relevantes de grabación para obtener resultados óptimos en ambos cassettes.

El tercer agujero se usa para determinar si se está usando un cassette normal de 8mm uno de HIFI en la grabación.

El cuarto agujero es para el grueso de la cinta, ya sea de 13 micras cuando esta cerrado o 10 micras cuando esta abierto.

Los otros dos agujeros no se utilizan actualmente, pero así avanza el formato, se les asignará funciones específicas, y se les instalarán nuevos sensores conteniendo estas nuevas particularidades.

FORMATO DE CINTA 8MM.

El formato de vídeo de 8mm usa el sistema de exploración helicoidal en grabación de vídeo. Este sistema se usa en prácticamente todas las videograbadoras. Produce alta velocidad en la cabeza de la vídeo que es esencial en la grabación de altas frecuencias de vídeo a relativamente baja velocidad de cinta. El formato de vídeo de 8mm ha sido diseñado con muchas particularidades adicionales y por esta razón la cinta se ha dividido en cuatro áreas de información de grabación. Dos de estas áreas son exploradas por las cabezas de vídeo rotatorias produciendo las características de las pistas de videograbadoras, las otras dos áreas son las pistas longitudinales convencionales.

La mayor parte del área de la cinta esta asignada para vídeo (luminancia y croma) mas el audio monoaural y la señal de seguimiento. La señal de seguimiento se usa en el formato para mantenimiento del seguimiento de la cinta. En el formato de 8mm, esta área de la cinta debe grabarse, las otras tres áreas son opcionales y se usan para particularidades especiales.

Se usan dos cabezas de vídeo y se distinguen una de otra por el signo + y - acimut 10° de diferencia para reducir el "crosstalk" de "Y" entre los canales adyacentes. El ancho de la cinta es de 20.5 micrones en el formato NTSC.

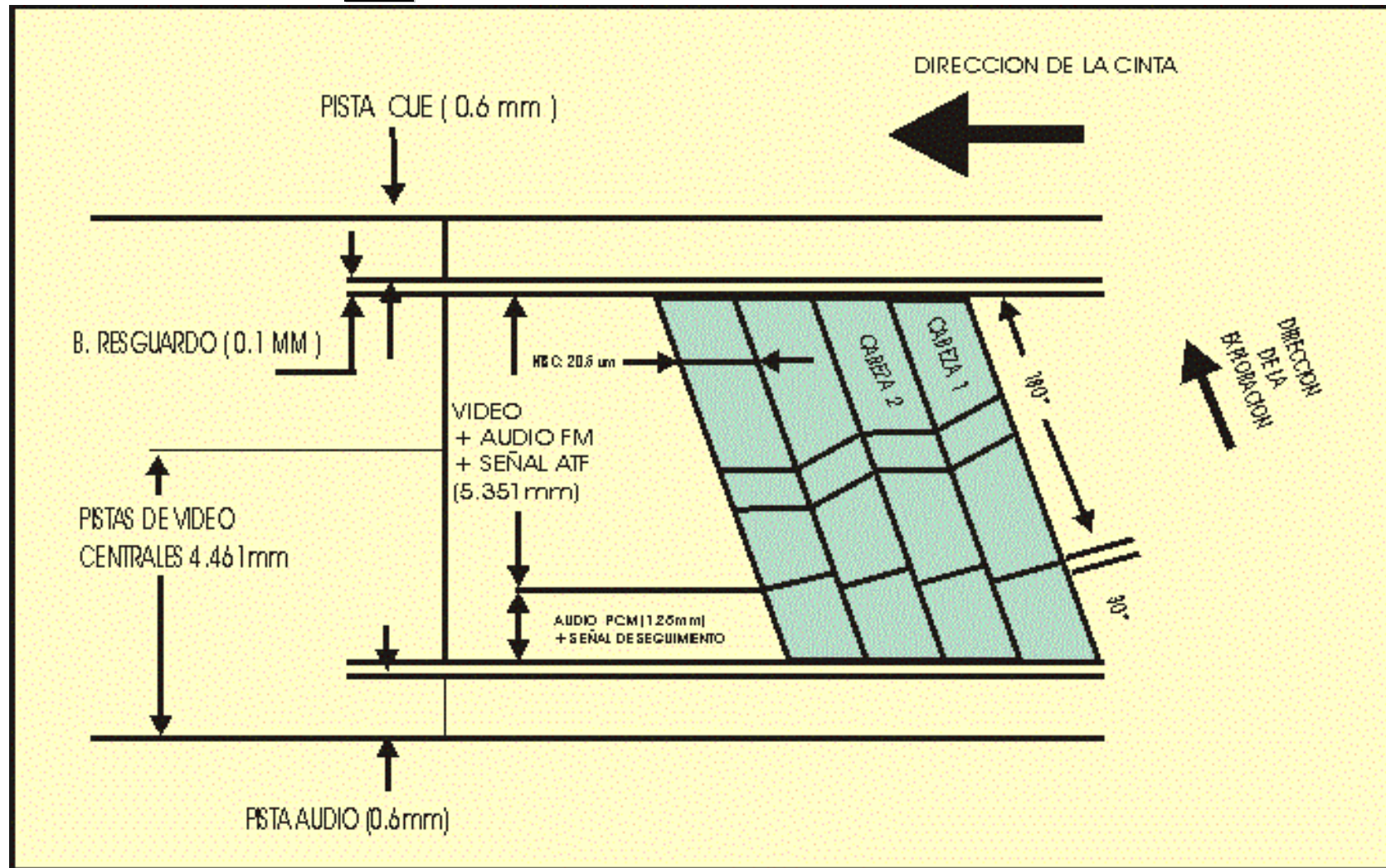
La segunda área de información se extiende por 1.25 mm bajo la pista de vídeo. Está área es para el audio PCM y señal de seguimiento. Está reservada para grabar audio codificado estéreo PCM. No es requisito del formato de 8mm que todas las unidades reproduzcan audio PCM, no obstante esta porción de la cinta debe estar disponible en todas las grabaciones de 8mm. Una cinta que se ha grabado con información de audio PCM también contiene la normal de audio de FM mezclada con la señal de vídeo. Todas las cintas pueden reproducirse en unidades sin capacidad de PCM, produciendo audio normal. Es esta compatibilidad entre las unidades, tanto actuales como futuras que hacen el formato de 8mm tan atractivo. Además de la señal de audio PCM, la señal de seguimiento PCM se graba en esta área de la cinta (El PCM no se usa en este modelo).

El grabado de las 2 áreas de información por las cabezas de vídeo rotatorias se hace posible por la exploración de la cinta aprox. 221° en una videograbadora convencional, cada cabeza explora solo 180° de su rotación ya que solo una cabeza puede estar en contacto con la cinta, a la vez en el formato de 8mm la cinta esta envuelta 40° mas para proveer 1° de resguardo, 30° adicionales de contacto a la entrada y salidas a los lados es durante estos 30° adicionales de contacto que la señal de audio se graba como información PCM.

La tercer área de información en la pista "Cue" . Tiene 0.6mm de ancho y está arriba de la cinta. La pista "Cue" está separada de las pistas de vídeo por un resguardo de 0.1mm. Está pista es opcional, puede que se use en el futuro para información de edición igual que la señal PCM, esta pista no puede grabarse si no se graba vídeo, audio FM, y la señal de seguimiento en la porción de exploración de la cinta Así que, cualquier cinta hecha con o sin la señal CUE puede reproducirse en cualquier unidad.

La cuarta área de información en la cinta es la pista longitudinal de audio en la parte de debajo de la cinta. La pista tiene 0.6mm de ancho, igual que la pista de "Cue" está separada por una banda de protección de 0.1mm. Esta pista longitudinal de audio es opcional. Una videograbadora que usa esta pista deberá todavía grabar usando audio FM mezclado con vídeo y señal de seguimiento en la cinta, y no puede construirse una unidad usando solo la pista de audio longitudinal como no podría reproducir cintas de 8mm que no tienen grabación longitudinal.

DISTRIBUCION DE LA CINTA DE 8 mm



FORMATO DE 8 MM

RELACION ENTRE CINTA Y CABEZA.

El tambor usado en el formato de video de 8mm es mucho más pequeño que el que se usa en VHS (ver tabla 1). Tiene solo 40 mm de diámetro. Debido a que el tambor es más pequeño, la velocidad de la cabeza se reduce de 6.973 m/seg. La velocidad más lenta de la cabeza da como resultado mal respuesta a las altas frecuencias.

TABLA 1

		8 MM	V H S
ANCHO DE LA CINTA	mm	8	12.7
DIMENSIONES DEL DRUM	mm	40	74.487
ALINEAMIENTO H.		1H	0.75H
VELOCIDAD RELATIVA	m/seg	3.75	6.973
VELOCIDAD DE LA CINTA	m m/seg	14.345	20
TAMAÑO DEL TRACK	um	20.5	29.2
TIEMPO DE GRABACION	min	120	120 (T120)
ANGULO AZIMUTAL DE LA CABEZA		10°	6°

Para lograr el tiempo de grabación de 120 min., la velocidad de la cinta se disminuye de 20mm/seg (0.75 in/seg.) a 14.345 mm/seg. (0.56 "/seg.) en 8mm. Esta relativa baja velocidad no afecta mucho a la velocidad de la cabeza, pero si afecta el ancho de las pistas de vídeo. En el formato de 8mm, el ancho de la pista se reduce de 29.2 micras a 20.5 micras.

Otras particularidades del formato 8mm son:

- 1.- Cambio en el azimut de la cabeza de +- 6° a +-10°, con esto se reduce el crosstalk de luminancia
- 2.- Debido a la información adicional de audio PCM que puede grabarse junto con la información de vídeo por la cabeza rotatoria de vídeo, la envoltura de la cinta en el tambor de 8mm se ha aumentado a 221°

En una VHS convencional el enrollado de 180° de la cinta asegura que una cabeza esté siempre en contacto con la cinta. El switcheo del pulso RF se usa en una videogradora para cambiar entre las dos cabezas para producir un envolvente continuo de los segmentos de las dos cabezas. En el formato de 8mm con el enrollado adicional para audio PCM, el pulso de cambio RF también se usa para el cambio de información entre la cabeza 1 y 2. Este pulso de switcheo que ocurre entre el PCM y la información de vídeo está en la misma posición relativa que una videogradora convencional.

La información de audio PCM se lee de la cinta por un pulso diferente en las unidades que contienen audio PCM.

ESPECTRO DE LA SEÑAL DE GRABACION NTSC.

Cuándo las cabezas de vídeo graban la información de vídeo en la cinta, están grabando cuatro señales por separado. La señal de luminancia modulada en FM, la de croma convertida a 743 Khz, la portadora de audio FM y la señal piloto de seguimiento. Las frecuencias para estas cuatro señales fueron escogidas para minimizar interferencia y optimizar grabación. La mayor parte del espectro de la señal, en la cinta de vídeo es para la señal de luminancia modulada en FM. Igual que para VHS la señal de luminancia se usa para una modulación FM con el pico de sincronía a 4.2 MHz y el pico blanco a 5.4 MHz. Esto significa que en el formato de 8mm, debido a los mejoramientos de la cabeza y cinta, tiene mas alta la banda FM lateral y tiene mucho mejor resolución.

Una reciente adición al formato de 8mm es el formato Hi8. Este formato que no es compatible con el formato normal de 8mm, tiene un nivel de "tip" de 5.7 MHz y se extiende hasta un nivel de pico blanco de 7.7 MHz. La banda lateral superior es poco mas de 10 MHz. Las frecuencias mas altas de modulación, con mas amplia desviación dan como resultado mas de 400 líneas.

Los camcorders Hi8 pueden grabar y reproducir en el formato normal de 8mm.

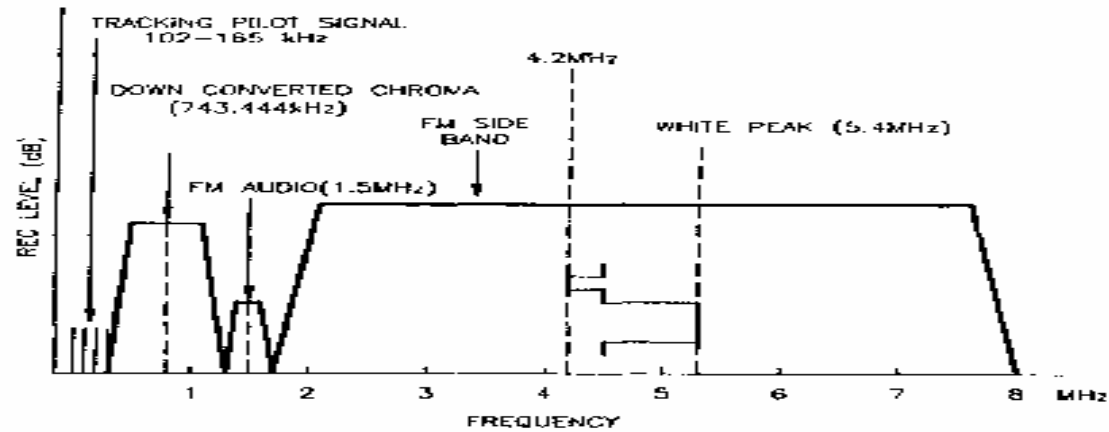
TABLA 2

	8 MM	VHS
SEÑAL DE LUMINANCIA (FM) MHZ	4.2 MHZ - 5.4 MHZ	3.4 MHZ - 4.4 MHZ
SEÑAL DE CROMA KHZ	743 KHZ	629 KHZ
SEÑAL AFM	1.5 MHZ	CANAL A DOS FREC.
SEÑALES PILOTO KHZ	F1 - 102.544 KHZ F2 - 118.951 KHZ F3 - 165.210 KHZ F4 - 148.689 KHZ	NO USA

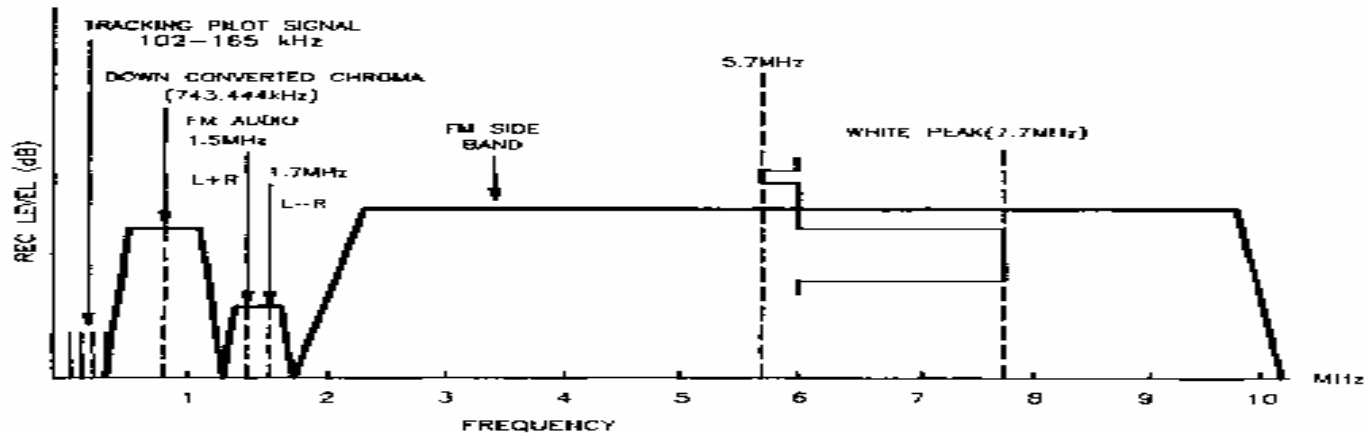
La croma esta convertida a baja frec. En una forma similar a la que tienen otras videograbadoras. La frecuencia es 743KHZ poco diferente a la de 629 KHZ que se utiliza en el formato VHS. (Ver tabla 2). La conversión principal es hacia abajo. En la croma esta convertida hacia abajo para evitar batido con la señal de luminancia FM..

En este modelo la portadora de audio FM es una sola portadora de 1.5 MHz (ver tabla 2). La portadora está modulada para producir una alta calidad de sonido de audio con un mínimo de

ESPECTRO DE LA SEÑAL DE GRABACION



8mm RECORDING SIGNAL SPECTRUM



Hi8 RECORDING SIGNAL SPECTRUM
RECORDING SIGNAL SPECTRUM

Wow Flutter y de distorsión. Solo se necesita una portadora debido a la diferencia de azimuth de $\pm 10^\circ$ entre las dos cabezas que reduce el crosstalk, y solo se graba un canal de audio. Algunos modelos tienen una portadora adicional de audio, 1.7 MHz, para grabar en estéreo.

La señal que no existe en VHS es la señal de seguimiento (piloto). Esta señal tiene una baja frecuencia, y va desde 102 a 148 KHz. Hay cuatro señales piloto de seguimiento (ver tabla 2) Esto se explica mas adelante. Estas señales de seguimiento cambian secuencialmente, así las pistas de información cambian y se repiten cada cuatro campos. Estas señales de baja frecuencia son sujetas a gran cantidad de crosstalk, que es bueno, tal como es el crosstalk producido por estas portadoras, se usa para asegurar que la cabeza de video esté siguiendo la pista deseada correctamente.

METODO DE BORRADO.

Muchas de las videograbadoras utilizan cabezas para borrar información previamente grabada, para que las cabezas puedan escribir sobre cinta limpia. El procedimiento es muy simple. Se coloca una cabeza de borrado sobre la trayectoria de la cinta, antes que pase la cinta sobre el tambor. Esto produce ciertos problemas que son evidentes en la nueva generación de VCR's que son capaces de ensamblar edición (ejemplo): Un nuevo programa se graba sobre un programa grabado anteriormente, en tal forma que las nuevas pistas de vídeo se alinien con las pistas de vídeo anteriores, tal que la imagen no se divida entre programas.

La razón de estos problemas pueden observarse en el diagrama. Cuando el modo RECORD esta activo con la cabeza borradora, hay un área traslapada entre la grabación anterior (sombreada) y la cabeza fija de borrado. Al activar el modo RECORD, la cabeza de borrado elimina toda la información hacia la derecha de la cabeza, pero la información anterior, en el área traslapada no se elimina. El área traslapada la graban las cabezas de vídeo y producen un efecto de arco iris, que sale al reproducir la cinta, información que no se borro combinada con el programa nuevo. En el principio de la grabación la porción de la pista no borrada es grande, y el arco iris cubre toda la imagen. Al moverse la cinta, el área no borrada disminuye y se ve que el arco iris disminuye hacia debajo de la imagen hasta que desaparece.

Un segundo problema que se presenta por una cabeza fija de borrado es al parar la grabación. En el diagrama de borrado total de la cabeza, la nueva área grabada está a la izquierda de la cabeza de borrado. Entre las pistas grabada y la cabeza de borrado, hay un área en blanco (sin sombrear) causada por la cabeza de borrado. Cuando se suspende la grabación, la grabación anterior al lado derecho de la cabeza (sombreada) y la nueva grabación (oscuro) se separan por un claro en donde no solo falta información de vídeo sin también CTL. Este claro resulta por muting de vídeo causado por la pérdida de CTL o ruido sin no estaba activo el mute de vídeo.

Durante un tiempo las unidades de $\frac{3}{4}$ " Umatic de edición usan la cabeza de borrado "voladora". Como el nombre indica una cabeza "voladora" siempre está en movimiento, estás colocada en el

tambor de vídeo y se mueve con las cabezas de vídeo. El mismo procedimiento de una cabeza de borrado voladora se usa en el formato 8mm.

Cuando se usa esta cabeza borradora al principio de una grabación, la cabeza borradora borra las dos pista de vídeo después de la grabación antigua sin dejar ningún claro (gap) por esto no se produce arcoiris. Las pistas en blanco que anteceden las cabezas de borrado "voladora" se ocupan por las cabezas de vídeo. Al terminar la grabación está temporizado en tal forma que la cabeza borra solo dos pistas de información para desactivarse poco después de que las cabezas de vídeo quedan desactivadas. Esto elimina la formación de áreas en blanco en la cinta y habrá una perfecta edición entre la nueva y vieja grabación.

POSICION DE LA CABEZA DE BORRADO.

La cabeza de borrado "voladora" está localizada entre las cabezas 1 y 2 en el tambor de vídeo. El tambor gira contra las manecillas del reloj, así que la cabeza de borrado procede a la pista 1 por $\frac{1}{4}$ de campo. La cabeza de borrado tiene el doble de ancho de las cabezas de vídeo, lo que resulta en que el borrado es a dos pistas al mismo tiempo. Estas pistas las ocupan las pistas 1 y 2 de las cabezas de vídeo antes que la cabeza de borrado haga contacto con la cinta nuevamente y comience a borrar otras dos pistas. El tiempo de switcheo de la cabeza borradora y las cabezas de vídeo es controlado por el sistema de control del microprocesador. Para mantener el balance del tambor, se coloca un contrapeso opuesto a la cabeza voladora de borrado.

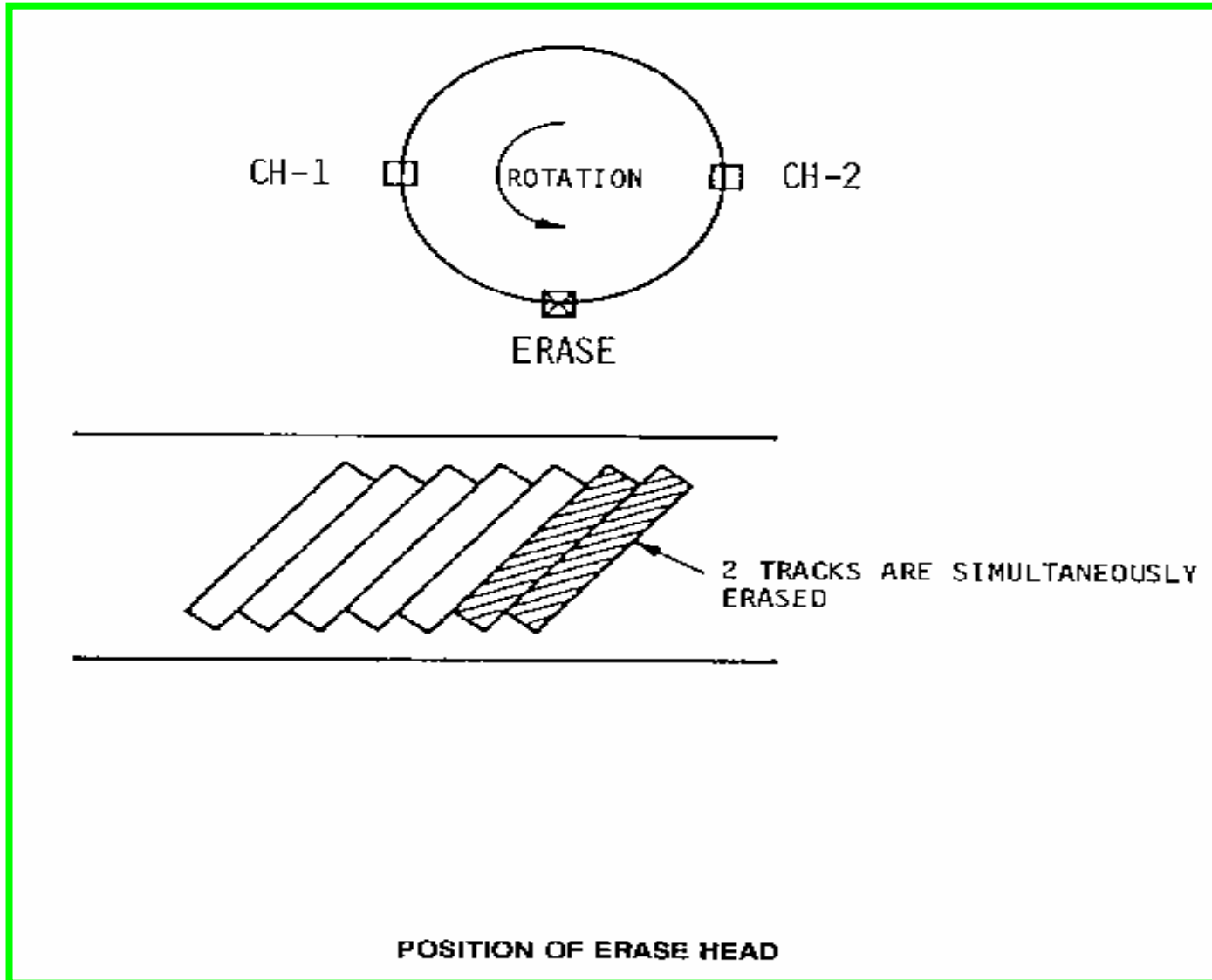
PRINCIPIO DE ATF

El formato de vídeo de 8mm usa un sistema conocido como "automatic track finding" (ATF) (Encontrar la pista automáticamente) para saber si la cabeza de vídeo está siguiendo la pista de vídeo correcta. Este circuito de seguimiento no solo elimina la necesidad de una cabeza CTL, si no que también provee una corrección continua de seguimiento de vídeo. Esto elimina la necesidad de un ajuste de seguimiento por el usuario para asegurar compatibilidad entre cintas grabadas en unidades distintas. También simplifica el alineamiento de la trayectoria de la cinta, ya que el seguimiento ATF corrige continuamente la posición de la cinta y no por cada campo si no en forma constante.

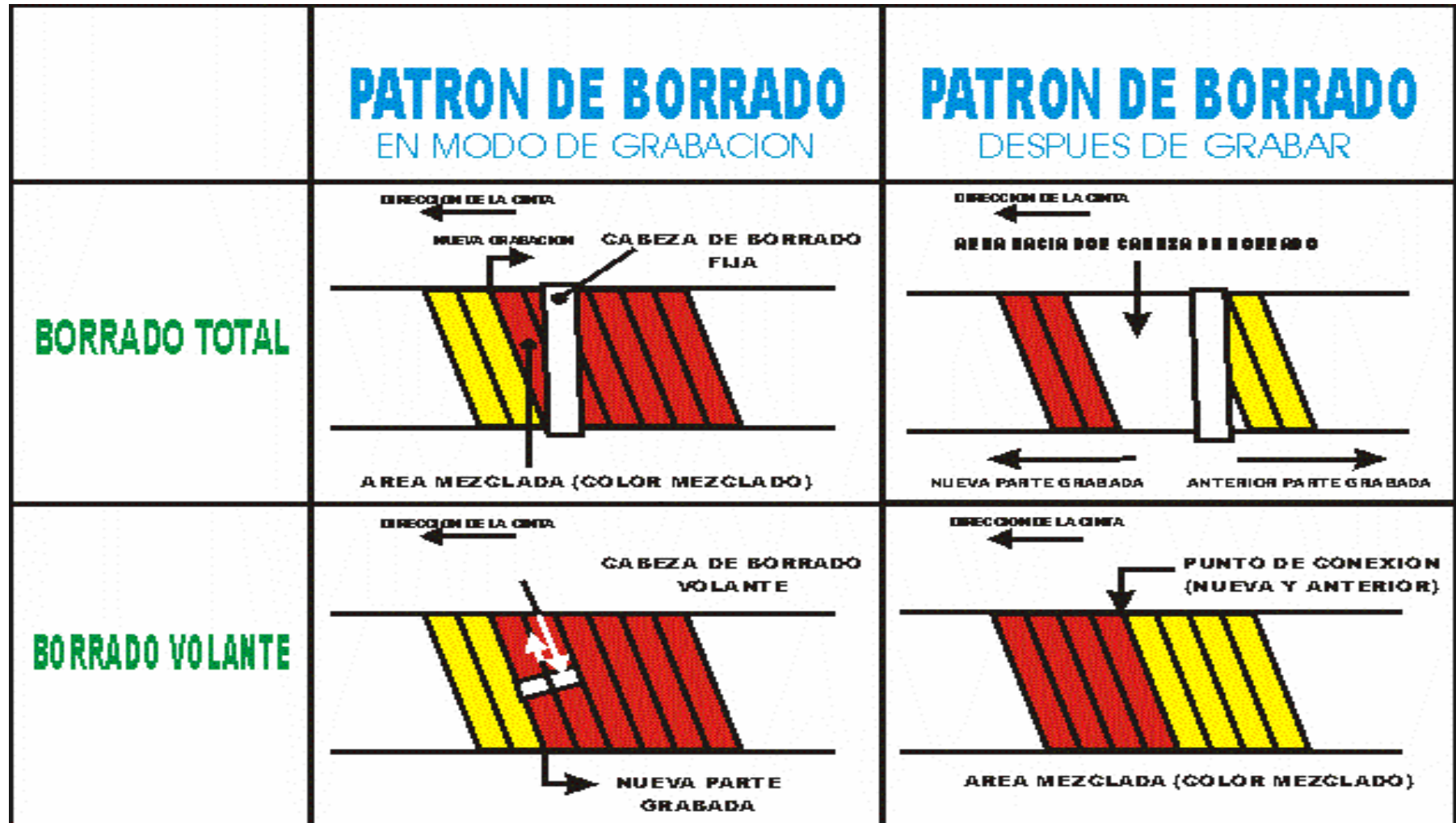
El principio de operación del servo de seguimiento ATF es la adición de las señales piloto agregadas a la información de vídeo. El primer piloto F1, es de 102.54 KHZ que se graba para el primer campo. El segundo campo es F2, de 118.95 KHZ. Los siguientes dos campos usan piloto F3 y F4, 165.21 KHZ y 148.69 KHz, respectivamente. Después de 4 campos se repite la secuencia y así durante la grabación completa, con estos cuatro pilotos grabados a un nivel de 14 dB debajo de la señal de color, el servo ATF puede identificar cuando el campo correcto esta siendo seguido y mantiene la posición correcta sobre la pista.

En reproducción, la cabeza de vídeo explora la pista deseada. Cuando se explora la pista deseada en este caso la pista que contiene la señal piloto F3, la cabeza de vídeo traslapa las pistas adyacentes que contienen F2 y F4. Como las frecuencias de las señales piloto son bajas, el

POSICION DE LA CABEZA DE BORRADO



CABEZA DE BORRADO VOLANTE



METODOS DE BORRADO

crosstalk entre las pistas piloto adyacentes no disminuyen debido a la diferencia de acimut $\pm 10^\circ$ entre las cabezas de vídeo. Además, el ancho de la cabeza de vídeo esta dentro de 25 micrones de ancho y el ancho de la pista esta dentro de 20.5 micrones. Esto asegura un traslape entre las pistas adjuntas. Cuando la unidad esta siguiendo la pista correctamente, el crosstalk entre las pistas adyacentes, en este caso las pistas F2 y F4 serán igual. Este es el principio del servo ATF.

En reproducción el servo ATF monitorea las señales piloto adyacentes y ajusta la posición de las cabezas para que el crosstalk que existe entre los dos pilotos sean iguales. Sin embargo para que funcione correctamente, debe proporcionarse un sistema para switchear las frecuencias de los pilotos y controlar los errores obtenidos del crosstalk para mover la cinta en la dirección correcta. El servo ATF, controla la posición de la cinta tanto en el PCM como en la sección de vídeo.

PILOTOS ATF 8MM.

Los cuatro pilotos ATF que usan el formato ATF se escogieron para proporcionar frecuencias de simple corrección, cuando los pilotos están mezclados con el piloto de referencia en el modo de reproducción. Los cuatro pilotos grabados en modo de grabación secuencialmente, F1,F2,F3 y F4 son captados por las cabezas en REPRODUCCION. El sistema de control reconoce cual de los cuatro campos de la cinta debe estar presente en cualquier momento y produce un piloto de referencia en cada campo. Este piloto es el mismo que el que está grabado en la cinta. Está escogido, así que cuando está mezclado con un piloto grabado, se producen frecuencias de batido que indican un error en las pistas guías o seguidoras que son consistentes con una pista y la que le sigue. En el diagrama, los cuatro pilotos grabados están indicados en la gráfica. Debajo de estos está el piloto de referencia que está mezclado con el piloto grabado en el modo de reproducción y las frecuencias de batido con las frecuencias llamadas "leading y trailing".

Cuando la cabeza de vídeo está siguiendo la pista F3, según el diagrama, el piloto de 165.21 Khz. en la cinta, se mezclará con la señal de referencia del oscilador de 165.21 Khz. La señal de referencia y la del piloto producen un batido de 0 Khz. Cuando el piloto de la pista que contiene la señal F4 se mezcla con la señal de referencia F3, la frecuencia de batido es $165.21 \text{ Khz.} - 148.69 = 16 \text{ Khz}$ esta frecuencia de batido es la pista "training".

Cuando el crosstalk producido por traslape de la cabeza la pista que contiene la señal F2 se mezcla con la F3 de referencia, se produce una señal de batido de $165.21 \text{ Khz.} - 118.95 \text{ Khz.}$ Esta es la frecuencia de batido de la pista "leading".

Cuando la cabeza de vídeo está siguiendo la pista F4 el batido de la pista "trailing" es 47Khz y la frecuencia de batido de la pista "leading" es 16 Khz. Esto es lo opuesto a lo anterior. Las frecuencias "leading" y "trailing" alternan continuamente para cada pista. Para simplificar la operación del circuito ATF, Este circuito internamente invierte las frecuencias durante cada segunda exploración. Esto hace que las señales de batido "trailing" sean iguales y todas las señales de batido de las frecuencias "leading" de batido sean de la misma frecuencia.

COMPARACION VHS – 8MM.

Algunas de las similitudes y diferencias entre los dos sistemas se muestran en la siguiente gráfica. A continuación una explicación de estas diferencias.

Seguimiento (Tracking)

VHS.

Para el seguimiento de la pista, el formato VHS usa una pista de CTL en la cinta y una cabeza de CTL en el deck. Este sistema requiere que el usuario utilice un control para ajuste del Tracking (seguimiento), una cabeza de CTL que debe alinearse y un circuito interno CTL para ajustes.

8MM.

El formato de 8mm usa una señal piloto que está grabada en la cinta con la señal de vídeo. Este sistema no requiere de pista CTL o cabeza CTL. El Tracking (seguimiento) se ajusta automáticamente, y en esta forma queda eliminado el control de Tracking (seguimiento).

AUDIO

VHS

El sistema VHS requiere de una pista de audio lineal en la cinta y una cabeza de audio para grabar/ reproducir (la cabeza de grabación / reproducción está combinada con una cabeza de CTL en el mismo ensamble de la cabeza). Opcionalmente la pista de audio se separa en dos para grabar estéreo. Otra opción es estéreo HIFI usando el proceso "depth Modulation" (Modulación de profundidad), que requiere dos cabezas adicionales en el drum.

8MM

Audio monoaural, se graba y reproduce usando las mismas cabezas y área de la cinta que la señal de vídeo. La cinta tiene una sección asignada a audio lineal, que no se utiliza actualmente. Audio PCM (una forma de audio digital) puede grabarse y reproducirse usando la sección de la cinta asignada al PCM.

CABEZAS

VHS

El formato VHS requiere dos cabezas para vídeo (cuatro cabezas para el formato VHS-C) una para audio lineal, una cabeza para CTL (usualmente combinada con la cabeza de audio) dos cabezas HI-FI (opcional), una cabeza para borrar, y una cabeza “voladora” para borrar (opcional).

8MM

Este sistema requiere solo dos cabezas de vídeo y una cabeza “voladora” para borrar.

VIDEO FM

VHS

El espectro FM de modulación está entre 3,4 y 4.4 MHz, la desviación máxima FM es de 1 MHz.

8mm.

El espectro de modulación FM está entre 4.2 y 5.4 MHz. La desviación máxima es de 1.2. MHz.

AUDIO FM.

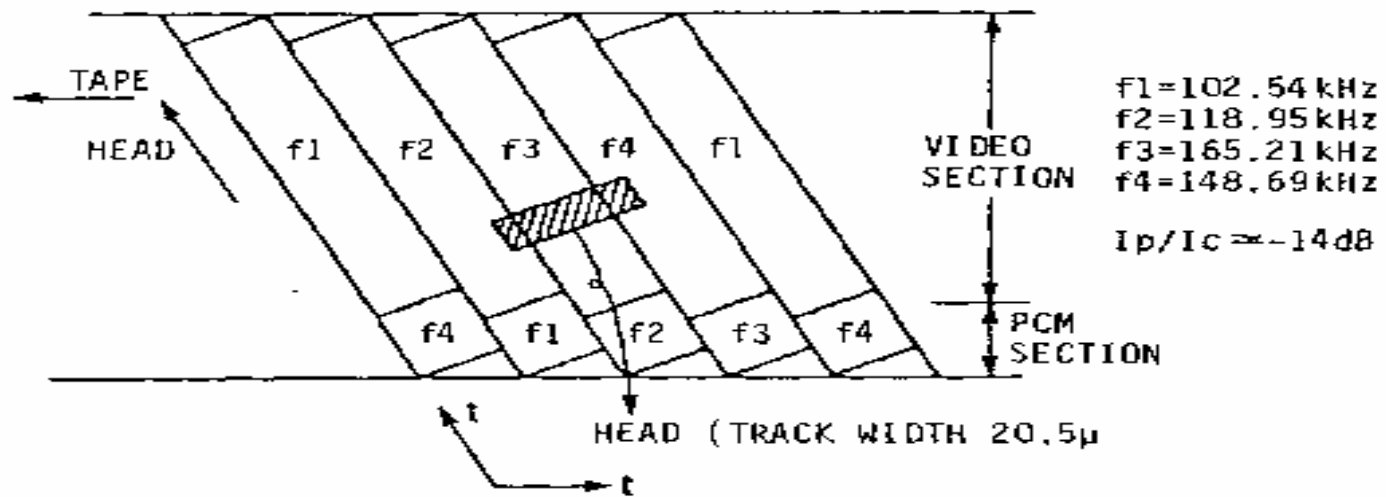
VHS

El audio Hi Fi modulado en FM usa dos señales separadas. La frecuencia portadora del canal izquierdo es de 1.3 MHz y la del canal derecho es de 1.7 MHz. Dos cabezas adicionales se requieren para este sistema.

8MM

La señal monoaural modulada en FM tiene una portadora con frecuencia de 1.5 MHz. Opcionalmente hay una señal portadora modulada en FM de 1.7 MHz para grabación en estéreo. Esta señal adicional o la opcional PCM no requieren cabezas adicionales.

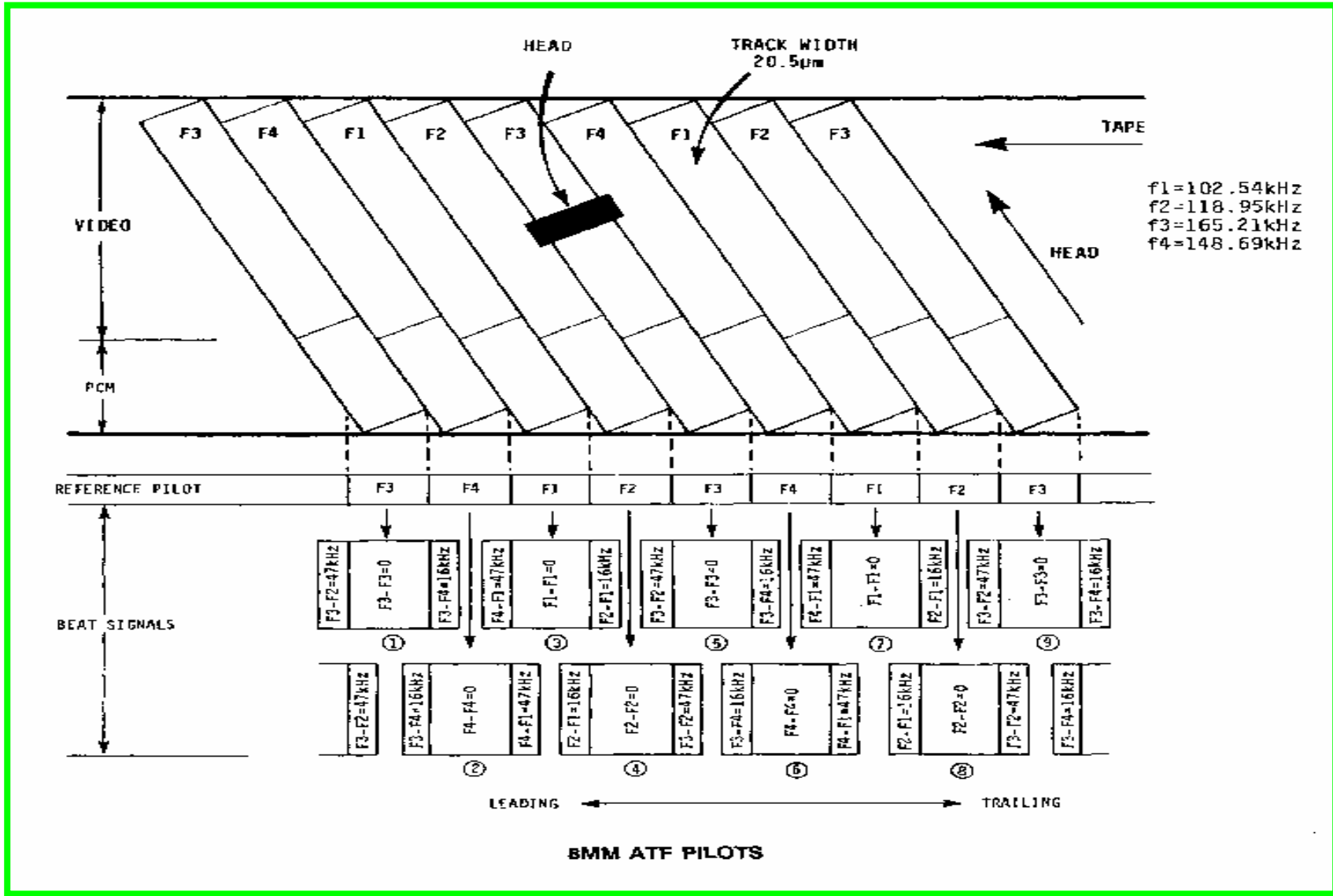
PRINCIPIOS DE ATF



FREQUENCIES FOR VIDEO AND PCM ARE OFFSET BY ONE TRACK

PRINCIPLES OF ATF (AUTOMATIC TRACK FINDING)

PILOTOS ATF



FUENTE DE ALIMENTACION.

La fuente de alimentación en este modelo usa un generador PWM para suministrar el voltaje regulado de una pila normal o del adaptador de AC. En esta videocamara tanto la sección de VTR como la sección de cámara están activados en el modo de cámara. Sin embargo en el modo VTR, solo la sección VTR se activara.

La función de encendido y apagado del regulador conmutado IC 901 se ejecuta por la orden del microprocesador denominada VTR DD ON.

Para aumentar la eficiencia, se utiliza un circuito tipo regulador. El regulador de conmutación IC 901 proporciona circuitos separados para el suministro de corriente de la sección VTR y de la sección de cámara. También contiene un circuito de protección que desactivará al generador PWM cuando exista alguna falla tal como sobrevoltaje sobrecorriente.

El PWM generado por el IC se filtra y se alimenta a los circuitos correspondientes. Ambos circuitos dentro de IC 901 son similares.

OPERACIÓN DE LA FUENTE

Control del encendido

La videocamara esta compuesta por dos secciones importantes, una denominada sección VCR y la otra sección de CAMARA.

Cuando la batería es instalada.

Cuando la batería o la fuente de alimentación es conectada a la videocamara, el voltaje es enviado al convertidor DC-DC. El voltaje no regulado de la batería o de la fuente de alimentación denominado UNREG V es aplicado al pin 8 del IC-602 (S8420). El voltaje regulado del pin 1 de IC-602 es enviado al pin 54 de IC-601 (microprocesador) como voltaje de alimentación principal.

Cuando la sección de VCR es encendida.

Cuando el interruptor de encendido es colocado en el modo VCR, el voltaje de entrada del pin 15 de IC-601 se va a un nivel BAJO. Como consecuencia de esto, el voltaje del pin 9 de IC-601 se va a un nivel ALTO. El nivel de voltaje alto del pin 9 de IC-601 es enviado al IC-901 excitador del CONVERTIDOR DC-DC, el cual suministrara los voltajes necesarios para cada circuito de la sección VCR.

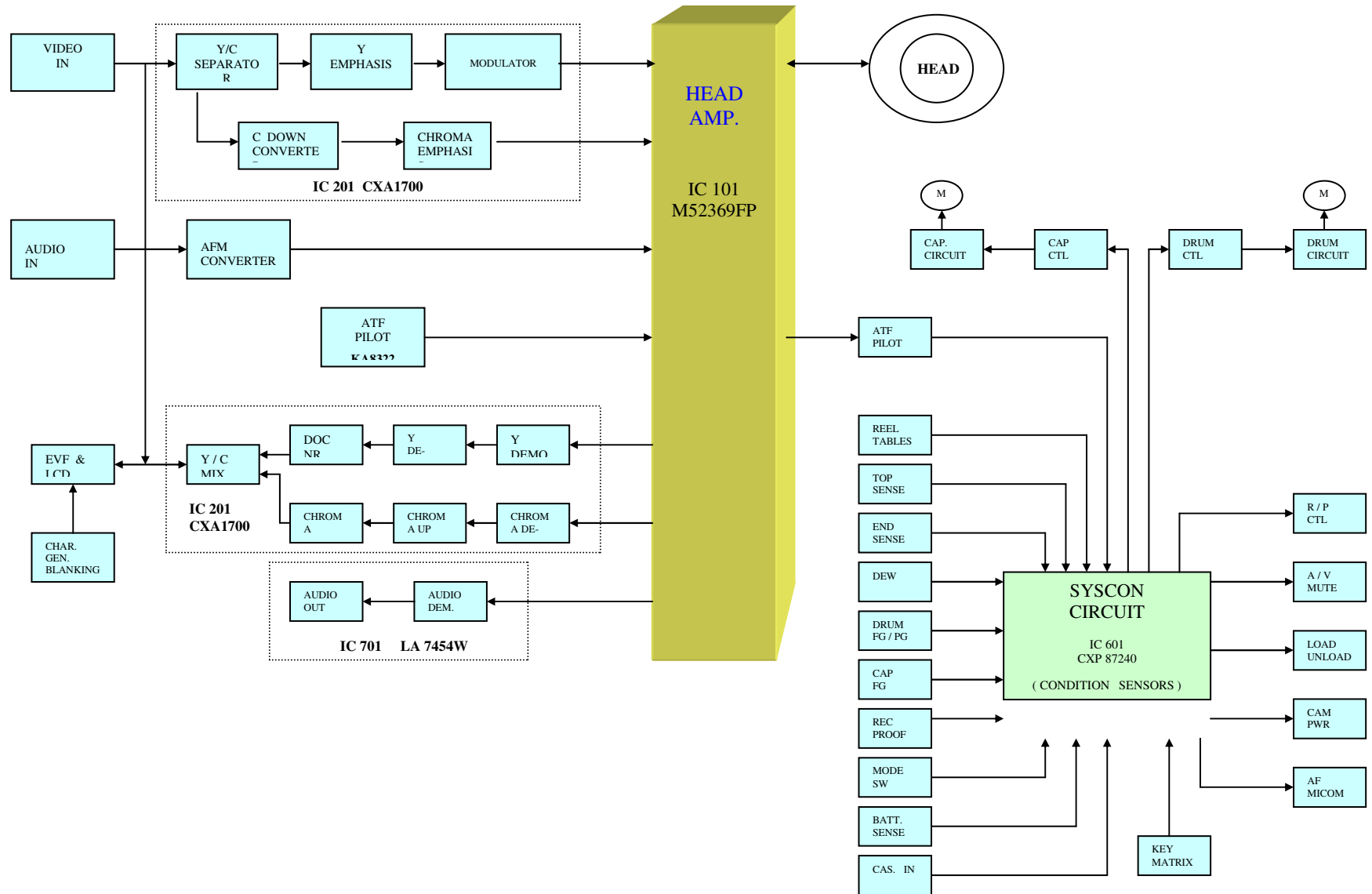


DIAGRAMA GENERAL A BLOQUES

Cuando la sección de cámara es encendida.

Cuando el interruptor de encendido es colocado en el modo CAMARA, el voltaje de entrada del pin 16 de IC-601 se va a un nivel BAJO. Como consecuencia de esto, el voltaje de los pins 8 y 9 de IC-601 se va aun nivel de voltaje ALTO. Este nivel de voltaje alto será enviado de igual forma al CONVERTIDOR DC-DC el cual suministrará todos los voltajes necesarios para cada circuito de la sección de cámara.

DISTRIBUCION DE LA CORRIENTE

Refiérase al diagrama a bloques de la fuente.

El circuito de la fuente de poder de esta videocamara se encuentra localizado en la tarjeta principal.

El voltaje de alimentación de 7.2 vcd de la pila o de 7.5 vcd del adaptador se aplica a la tarjeta de la fuente de alimentación vía el conector de batería ubicado en la tarjeta posterior de la videocamara.

Este voltaje se alimenta al fusible de 2 amp. (PS 901) y el cuál recibe el nombre UNREG B+.

La línea UNREG B+ se alimenta a 7 secciones importantes las cuales son:

- 1.- Regulador 1 Reset para micro (IC 602).**
- 2.- Regulador PWM (IC 901).**
- 3.- Drive P/motor de carga.**
- 4.- Drive P/motor zoom.**
- 5.- Drive P/motor de focus.**
- 6.- Drive P/motor de capstan.**
- 7.- Drive P/motor de Drum.**

Una vez que se activa la fuente los voltajes switcheados se distribuyen de la siguiente forma:

Al activarse el modo VTR, se activará automáticamente la señal VTR DD ON (5 Vcd en el punto DS1 de la sección fuente). Esta señal se alimenta a las terminales 18,19, 20 y 21 del IC 901, con esta señal el integrado se activa y genera 4 salidas PWM.

PIN 35 out 1
PIN 41 out 2
PIN 44 out 3
PIN 2 out 4

Out 1. Esta señal PWM generada en el pin 35 de IC 901, activará al transistor Q 901 (2SB1302) generando los siguientes voltajes switcheados:

SS 5V.	Alimentación P/ el sistema servo.
A/V 5V.	Alimentación P/ las secciones audio- vídeo.
B/L 5V.	Alimentación P/ la lampará posterior del LCD.
CCAM D5V	Alimentación P/ el procesador digital de la sección- cámara.
LCD 5 V.	Alimentación P/ rl LCD.
EVF 5V.	Alimentación para el visor electrónico.

Nota: La alimentación para el visor dependerá de la señal denominada EVF ON/OFF. El visor se encenderá cuando esta línea permanezca con un voltaje alto (5Vcd) con esto activará al transistor Q 910 y al Q 907 permitiendo la alimentación de los circuitos del visor. Tenga en cuenta que el visor solo encenderá en los siguientes casos.

- Cuándo el LCD este cerrado.
- Cuándo el LCD este abierto pero volteado hacia el frente.

Al visor no encenderá en el modo VTR.

OUT 2.- Esta señal PWM generada en el pin 41 de IC 901, activará al Q 906 (2SB 1121) generando los siguientes voltajes switcheados a través de t 901.

15 V (LCD) Alimentación para los circuitos de la pantalla de cristal liquido.

15 V (CAM) Alimentación positiva de 15 V P/ el CCD Imager.

18.5V (LCD) Alimentación P/los circuitos de la pantalla de cristal liquido.

-10.5V (LCD) Alimentación negativa P/ los circuitos de la pantalla de cristal liquido.

-10.5V (CAM) Alimentación negativa para el CCD. Imager.

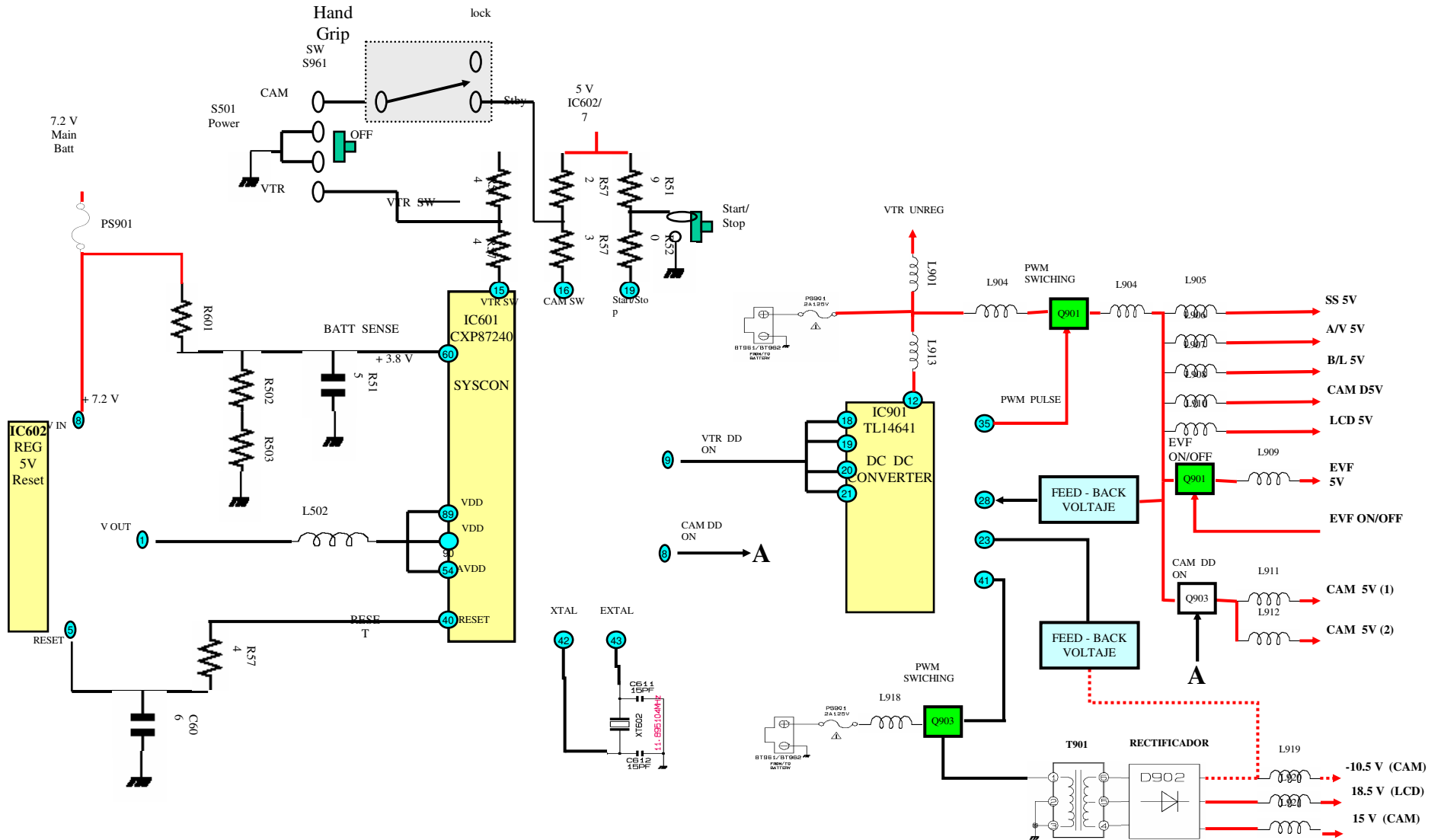
OUT 3.- Esta señal PWM generada en el pin 44 del IC 901, activará al transistor Q 905 con el propósito de generar la siguiente señal:

CAP VS.- Este nivel de voltaje será variable dependiendo de la velocidad de giro del motor de capstan ubicado en el deck mecánico. Este voltaje entonces controlará la velocidad de giro del motor capstan.

OUT 4. Esta señal PWM generada en el pin 2 del IC 901, activará al transistor Q 904 (FP 101) con el propósito de generar la siguiente señal:

DRUM VS. Este nivel de voltaje será variable dependiendo de la velocidad de giro del motor de Drum ubicado en el deck mecánico. Este voltaje entonces controlará la velocidad de giro del motor drum.

FUENTE DE ALIMENTACION SC-L100



LINEAS DE ENCENDIDO

FUENTE DE ALIMENTACION

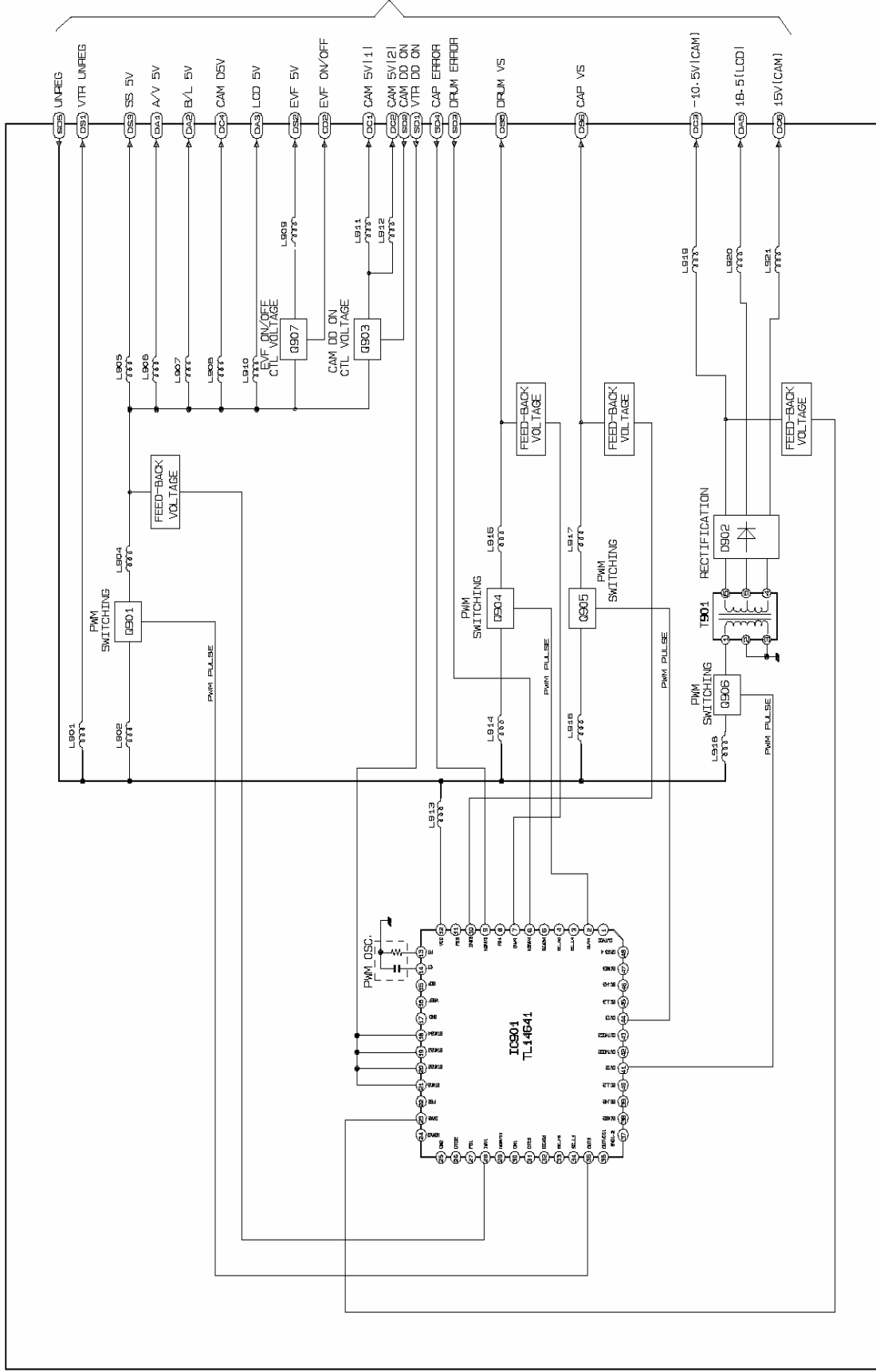


DIAGRAMA CONVERTIDOR DC - DC

SYSCON

REPASO

El circuito SYSCON está incorporado dentro de IC 601 (SYSCON/SERVO CPU). El circuito SYSCON controla toda la sección VTR y hace el mantenimiento general de la unidad. Decodifica el switch matrizador para la sección VTR, switchea los voltajes a la cámara las secciones del VTR, y controla la operación de varios circuitos. También controla la carga descarga, expulsión, grabación, reproducción, FF, REW, y otras funciones de información para monitorear varias líneas de entrada para la operación correcta de los circuitos. Cuando detecta una falla el IC toma una acción apropiada. Dependiendo de la falla, cesará un conjunto de funciones o entra en el modo de emergencia. En este modo detendrá todas las funciones hasta restablecer la unidad.

CARGA DE LA CINTA.

La siguiente secuencia de eventos ocurre en el “modo de carga del casete”.

- 1.- Cuando se conecta una fuente de poder a la unidad, el Servo/Syscon IC 601 se alimenta en el pin 54 activando la operación de los circuitos internos.
- 2.- El IC 601 monitorea el pin 15 (VTR P SW) y PIN 16 (CAM P SW). Los siguientes eventos ocurren si se inserta un casete de vídeo.
 - a) Evento 1. El SW power está en posición VTR.
 - b) El IC 601 en el pin 15 (VTR P SW) esta en un nivel BAJO.
 - c) IC 601 detecta la condición del Switch “casete Down “ vía lineal del pin 17. Si la tapa de compartimento esta cerrada, se está detectando la condición “casete IN).
 - d) El IC detecta la presencia de una cinta checando el principio de la misma (Tapé Top) o el final de esta (tape end), existen unas líneas para detectar una interrupción de luz vía pins 57 y 58.
 - e) Si ocurre la interrupción del paso de la luz, indicando que hay un casete, IC 601 en el PIN 11 (DRUM ON) se va a un nivel “bajo” activando al drum.
 - f) El pin 68 de IC 601 se detecta la presencia de pulsos de FG cuando los pulsos FG están presentes, la unidad se va al siguiente paso. Si los pulsos FG no aparecen en 4 segundos después del comando DRUM ON. La unidad se apaga, indicando en el EVF o en la pantalla LCD el código “D EMG” que significa que la sección del Drum esta fallando.
 - g) El pin 100 de IC 601(CAPSTAN ON) da salida a un nivel “ALTO”.
 - h) El pin 73 de IC 601 (LM FWD) se va alto y el pin 74 (LM REV) permanece en bajo. Esto permite que el motor de carga gire en dirección de carga.

- i) El IC 601 detecta el "MECHANISM MODE SWITCH" (Switch de modo del mecanismo) vía las líneas 28,29 y 30. Si el estado de "MECH.MODE SWITCH" no cambia por lo menos 1 vez en 10 seg. Durante el proceso de carga, la unidad se apaga.
- j) "MECH MODE SWITCHES" A y B se cierran indicando condición de fin de carga. IC 601 en el pin 73 se va a "BAJO" parando el motor de carga. Pin 11 (Drum ON) se va a Alto parando el Drum.
- k) La cinta esta ya enhebrada y lista para el siguiente comando.

3.- Evento DOS. El switch power está en posición CAMARA.

- a) El Switch Standby/Lock está en posición Standby. Esto pone a IC 601 pin 16 (CAMPSW) en un nivel bajo, y hace que la unidad entre al modo de cámara.
- b) El IC 601 detecta la condición del Switch "Casete IN" vía la línea del pin 17. Si la tapa del compartimento está cerrada se detecta condición "Casete IN".
- c) El IC 601 detecta la presencia de una cinta, checando el extremo Fin o Principio de la misma por la interrupción de la luz vía Pins 57 y 58.
- d) Si hay una interrupción en el paso de la luz indica que hay un cassette, pin 11 IC 601 (Drum ON) se va Bajo y activando al motor Drum.

Nota: La secuencia siguiente es la misma que en el modo VTR.

EXPULSION DE LA CINTA.

La siguiente secuencia ocurre cuando se da el comando EJECT.

- a) Al oprimir EJECT el Pin 73 de IC 601 (LM FWD) se va a BAJO y el pin 74 (LM REW) se va Alto. Esto hace que el motor de carga gire en la dirección de Descarga.
- b) El IC 601 "Syscon" checa el cambio de estado del Switch de Modo del mecanismo. Si no ocurre cambio por lo menos 1 vez en 10 segundos, el IC 601 apaga la unidad.
- c) El nivel de voltaje capstan VS aumenta la velocidad del carrete.
- d) El switch de modo del mecanismo detecta la posición de descarga, el nivel de voltaje VS baja aproximadamente 1.3 V. El motor de carga continúa en dirección de reversa hacia la posición expulsar.
- e) El mecanismo mueve la (palanca) EJECT. Se expulsa el casete. El switch casete Down se abre.
- f) El pin 100 de IC 601 (capstan ON) se va a nivel bajo. Esto para el Motor Capstan.

- g) El pin 73 de IC 601 (LM FWD) se va a nivel ALTO y el Pin 74 (LM REV), permanece en nivel bajo. Esto activa el motor de carga y lo hace girar en dirección de carga "Load". Cuando el switch de modo del mecanismo detecta la posición Unload, el pin 73 de IC 601 se va a nivel bajo, parando el motor de carga.

CONTROL DE SENSORES.

La condición de los sensores son el microprocesador (IC 601) para controlar la operación de la unidad.

Las siguientes condiciones se monitorea por el microprocesador IC 601.

- 1.- Switch "cassette in" en pin 17 IC 601. Debe detectarse un cierre para que la unidad cargue el casete.
- 2.- Detección de END SENSE (fin de cinta) en pin 58 IC 601 proveniente del pin 39 de IC-501. Cuando se detecta fin de cinta, todas las funciones de la cinta cesan, excepto reembobinar.
- 3.- Detección de TOP SENSE (Inicio de cinta) en el pin 57 de IC 601 proveniente del Pin 42 de IC 501.

Cuando se detecta inicio de cinta el REWIND se deshabilita. En modo LOAD la cinta se mueve un poco hacia delante.

- 4.- Detección "DEW" (humedad) en el pin 56 de IC 601 debe estar en ALTO. Un bajo debido a alta humedad deshabilita todas las funciones excepto "Eject". Por varias horas, aunque las condiciones de alta humedad hayan sido corregidas. La condición DEW puede restablecerse, desconectando la unidad. Hay que hacer notar que la humedad debe corregirse, de otra manera puede causar daño a la cinta o al DRUM.

- 5.- Las líneas del switch de Modo del Mecanismo en Pin 28,29 y 30 de IC-601 deben moverse (toggle) durante la condición de carga del motor ON por lo menos 1 vez cada 10 seg. De otra manera la unidad entra a modo Emergencia. Esta función es una adición a su función de sensor de posición del mecanismo. Si esto sucede, aparecerá el código de emergencia L EMG. (Loading Emergency).

- 6.- Las líneas PG Y FG del Drum en los pins 68 y 69 detectan la condición del Drum. Condiciones incorrectas hacen que la unidad entre en el modo de Emergencia. La presencia de pulsos PG se detectan durante el inicio de actividad del tambor. Esta es una función adicional a las funciones de velocidad del Drum y control de fase. Si estas señales no están presentes se activará el código de emergencia D. EMG (Drum Emergency).

- 7.- El sensor "TAKE UP" en pin 63 de IC 601 sirve como línea sensor de "TAKE UP" del carrete. Durante el movimiento de la cinta hacia delante (REC,PB, LOAD, UNLOAD, CUE y

FF). Esta línea debe recibir pulsos del SENSOR CARRETE T. Si estos pulsos no existen, la unidad entra en modo de "Emergencia", indicando en el EVF en el EVF o en el LCD el código de emergencia R. EMG (Reel Emergency).

8.- "SUPPLY REEL SENSOR" (Sensor del carrete de suministro) el pin 64 de IC 601 sirve como línea de sensor del carrete de suministro. Esta línea es similar a la línea del carrete "TAKE UP" (tomar). La ausencia de pulsos en esta línea durante el movimiento de la cinta en reversa (REVIEW y REWIND) Revisión y reembobinado, hacen que la unidad entre al modo de EMERGENCIA.

El IC 601 usa la relación del carrete de suministro al carrete de almacenamiento para determinar la cantidad de cinta en el indicador visual P/ el usuario.

9.- La línea "Bat Censé" (Pila Baja) (pin 60 de IC 601) detecta las condiciones de la pila. Una caída de voltaje a 5.5 V hace que el indicador de la PILA parpadea a 3.2 Hz. Una caída de voltaje mayor hace que el parpadeo sea más rápido y la unidad se apagará.

CONCEPTO ATF.

REPASO

El ATF (Automatic Track Finding) (búsqueda automática de pista). Se usa en el VTR para controlar la fase del capstan en reproducción. Las ventajas de este sistema sobre el sistema CTL son las siguientes:

- 1.- Se elimina la pista CTL en la cinta.
- 2.- Los problemas de alineamiento de la cabeza se suprimen.
- 3.- El control de seguimiento se elimina. No se requieren ajustes manuales.

Durante la grabación se agrega una señal piloto a cada pista de la cinta. El piloto está aproximadamente 14 dB debajo del nivel de color. Cada pista tiene una frecuencia piloto que es diferente de las frecuencias del piloto de pistas adyacentes, se usan frecuencias piloto de F1 a F4. Estas frecuencias se repiten en la secuencia que muestra la figura.

Ya que el ancho de la cabeza es un poco mayor que el de la pista, durante la reproducción la cabeza capta tres señales piloto, una señal fuerte al centro y dos señales débiles laterales. Estas señales se mezclan con la señal de referencia generada durante la reproducción por el procesador ATF. La señal de referencia cambia su frecuencia en cada exploración de la pista.

La frecuencia de las señales de referencia se selecciona para un batido de una frecuencia heterodinada de 16 Khz. o 47 Khz. con las pistas "Leading" y "Trailing". La posición de cabeza -a- pista en reproducción se determina por la relación de la señal de 16 Khz. a la de 47 Khz. Una relación 1/1 indica la cabeza esta bien centrada. Un cambio en la relación

de estas dos señales indica una desviación del seguimiento de la cabeza en dirección de la señal mas fuerte. Esta desviación la detecta el circuito ATF que hace que la fase del capstan cambie y se centre la cabeza.

OPERACIÓN DE REPRODUCCION

El diagrama de la Fig. muestra las condiciones que ocurren cuando la cabeza está centrada en la pista. En esta ilustración, la pista F3 está siendo explorada haciendo que la cabeza capte la señal de la pista "Leading" F2 y la señal "trailing" del track F4. Al mezclar las señales de las pistas de la cinta con la del piloto de referencia hace que la pista "leading" produzca la señal de batido de 47 Khz, a la de la pista "trailing" que produzca la señal de batido de 16 Khz. Durante la siguiente exploración (F4), la señal piloto de referencia F4 al mezclarla con F3 (leading) y F1 (trailing) se produce la señal de batido de 16 Khz para la pista leading y 47 Khz para la pista trailing. Esto es inverso al arreglo anterior de leading/trailing de la pista anterior. Cada exploración subsecuente causa una inversión del arreglo de la frecuencia de batido leading/trailing. Internamente el circuito ATF invierte el arreglo de frecuencia "leading/trailing" cada dos exploraciones, haciendo que todas las frecuencias "leading" sean de 47 Khz y las de trailing que sean de 16 Khz.

REAR LOCK (ENTRELAZADO POSTERIOR) (TRASLAPE DE PISTAS).

Un problema que requiere corrección es ATF "Rear Lock", cuando la cinta se traslapa por dos pistas. Esto se muestra en la fig. El diagrama A muestra la pista correcta "Lock". El diagrama B muestra una pista incorrecta "Lock". Esto causa un inverso en la configuración "leading" de 16 Khz -47 Khz mostrada en el diagrama A y lo que resulta en un seguimiento ATF incorrecto.

Para corregir este problema, una señal piloto modificada de referencia se muestra en el diagrama C. Durante cada exploración de la pista, la frecuencia piloto de referencia es momentáneamente pulsada al siguiente paso de frecuencia. Esto causa un batido momentáneo que alterna entre 16 y 47 Khz a cada pista. La relación entre el batido momentáneo creado por el cambio de la frecuencia de referencia son diferentes para el "Rear Lock" que para el "Front Lock". La diferencia la detecta el circuito ATF que hará que se desplace la frecuencia piloto de referencia dos pasos cuando se detecta el "rear Lock".

DESCRIPCION DEL CIRCUITO DE REPRODUCCION ATF.

El diagrama a bloques de reproducción ATF lo muestra la fig.. La señal compuesta de la cabeza de vídeo es aprovechada para separar las señales piloto ATF. Las señales piloto ATF se les da entrada al pin 3 de Ic 501 donde se les amplifica y salen del pin 1, vuelven a entrar en el pin 64 y se envían a G.C.A. (Gain Control Amp) (amp. De control de ganancia). El GCA es controlado por un circuito S7H del ICV. La señal se envía a un circuito BM (modulador balanceado). En el circuito BM, se mezcla con las señales de referencia ATF.

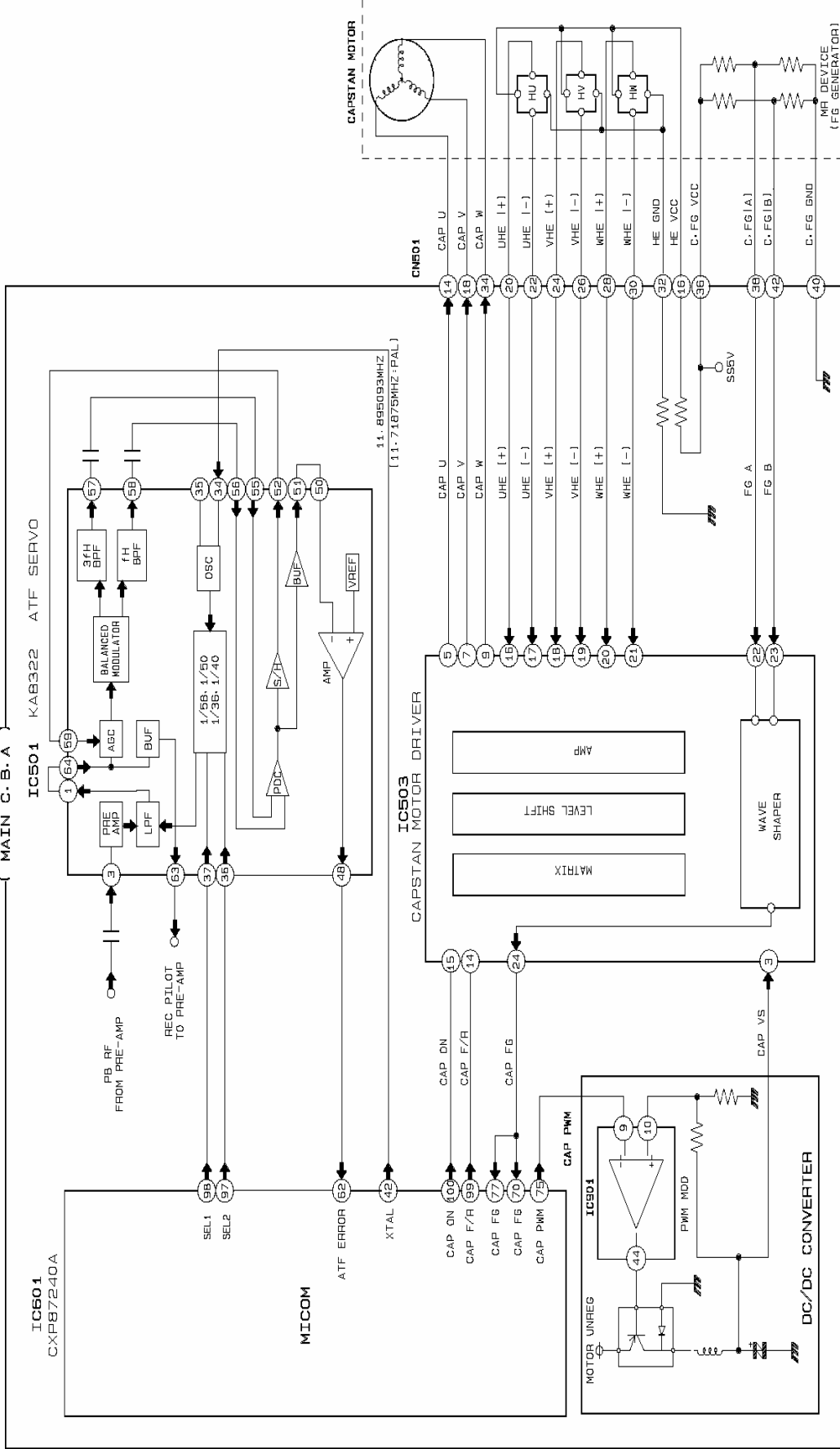
Las dos señales resultantes son amplificadas y enviada a dos BPF donde las señales de 16 Khz y 46 Khz son separadas de las otras frecuencias de batido. Se detectan los picos de la señal y se comparan en el comparador. La salida resultante del sumador negativo es el voltaje de error ATF. La amplitud del voltaje de error depende de la relación de 16 Khz y 47 Khz. El voltaje de error se envía al pin 62 de IC 601. Un voltaje ATF error de 2.5 V para corrección de error de fase de capstan, corresponde a un error de seguimiento de 0V.

Las líneas SEL 2 y SEL2 (Pin's 98 y 98 de IC 601) se usan para seleccionar la frecuencia ATF.

DESCRIPCION DEL CIRCUITO DE GRABACION ATF.

La fig. muestra el diagrama a bloques, así como el circuito ATF en el modo de grabación. En modo de grabación "SEL 1" y "SEL 2" (pin 98 y 97) del Servo /Syscon IC seleccionan la frecuencia piloto ATF. La señal resultante piloto ATF se le da salida en el pin 63 del IC 501 y se envía al circuito de grabación.

SERVO A T F SC-L100



A T F

SERVO DEL CAPSTAN

El circuito servo del capstan controla la velocidad y fase del capstan durante REC, PLAY, CUE, REV, SP Y LP.

La velocidad servo es controlada por el circuito FG, y la fase por el circuito ATF, el control de fase del capstan no se usa en el modo de grabación.

Operación.

La fig. del diagrama servo reducido es un diagrama a bloques del circuito SERVO DEL CAPSTAN. El motor capstan, generador del pulso FG y el circuito servo forman un loop cerrado, el cual controla la velocidad del motor capstan. La velocidad del motor y fase son controlados por el nivel de voltaje "Vs" desde el circuito switcheador inductivo.

La rotación del motor capstan hace que el generador FG produzca señales FG. La frecuencia de la señal FG está relacionada con la velocidad del motor. A la señal FG se le corrige la forma de onda y es enviada al pin 70 y 77 de IC 601. En el servo, la frecuencia FG es comparada a una frecuencia de referencia derivada del cristal oscilador de 11.89 MHz. Cualquier desviación entre FG y la señal de referencia se le da salida en el pin 75 de IC-601 como señal variante PWM. La señal PWM es integrada a un nivel CD analógico por un LPF y se convierte en voltaje de error del capstan. El voltaje se alimenta al pin 9 de IC 901. El IC modulador PWM convierte el voltaje de error del capstan a una señal PWM de alta velocidad (480 KHz). Que a su vez controla la inductancia de la fuente de poder. La salida del "switched inductance" de la fuente de poder suministra la corriente para el motor capstan y se alimenta el IC 503. Este IC es el controlador excitador del motor.

CORRECCION FG.

El circuito FG del capstan en el servo CPU usa el mismo "período de tiempo" de referencia en las dos velocidades SP y LP ya que la frecuencia LP es la mitad de la frecuencia SP, el CPU esa tanto el perfil de incremento como el de caída del pulso FG para disparar en el modo LP (detección de los dos perfiles), y solo el perfil de incremento (rising edge) del pulso FG para disparar el modo SP.

PROCESADOR FG.

Refiérase a la fig. Las señales FG son enviadas a la entrada CAP FG del servo IC 601 en el pin 70 y 77. En el IC, el procesador de error compara el período de tiempo FG al período de tiempo de referencia generado por el oscilador de 11.89 Mhz. La salida del procesador de error FG es convertida en una señal PWM (modulación por ancho de pulso) en el pin 75 de IC 601.

La señal PWM es integrada a un voltaje analógico (Voltaje de error) por un LPF. Una desviación en el período de tiempo de FG se convierte en una señal PWM cambiante, y un correspondiente cambio de voltaje de error CD en el pin 9 de IC 901. Al suceder esto, el nivel de voltaje Cap. VS cambiará hasta mantener regular la frecuencia de la señal FG.

IC IMPULSOR DEL MOTOR.

La fig. es el diagrama esquemático del circuito excitador del motor. El motor capstan es un motor de tres fases, con sensores de posición del rotor de "efecto hall". Durante la rotación del motor, la posición del rotor está monitoreada por los dispositivos HALL dentro del motor. La información de la posición del rotor se alimenta al impulsor del motor en los pines 16 al 21 de IC 503 que switchea la línea de salida en los pines 5, 7 y 9 ON/OFF en el momento apropiado. La red R/C en las salidas de IC se usan para suprimir (snub) ruidos.

La dirección del motor capstan está controlada por la línea CAP F/R (forward/reverse) (control adelante/ reversa) con entrada en el pin 14 de IC 503. Esta línea está controlada por servo/syscon de IC 601. Una baja en esta línea hace girar el capstan en sentido contrario.

El encendido del capstan está controlado por la entrada stand by en el pin 15 de IC 503. Esta línea también la controla el IC servo/syscon en el pin 100 de IC 601. Esta línea debe estar en nivel ALTO para que opere el capstan.

SOLUCION DE PROBLEMAS

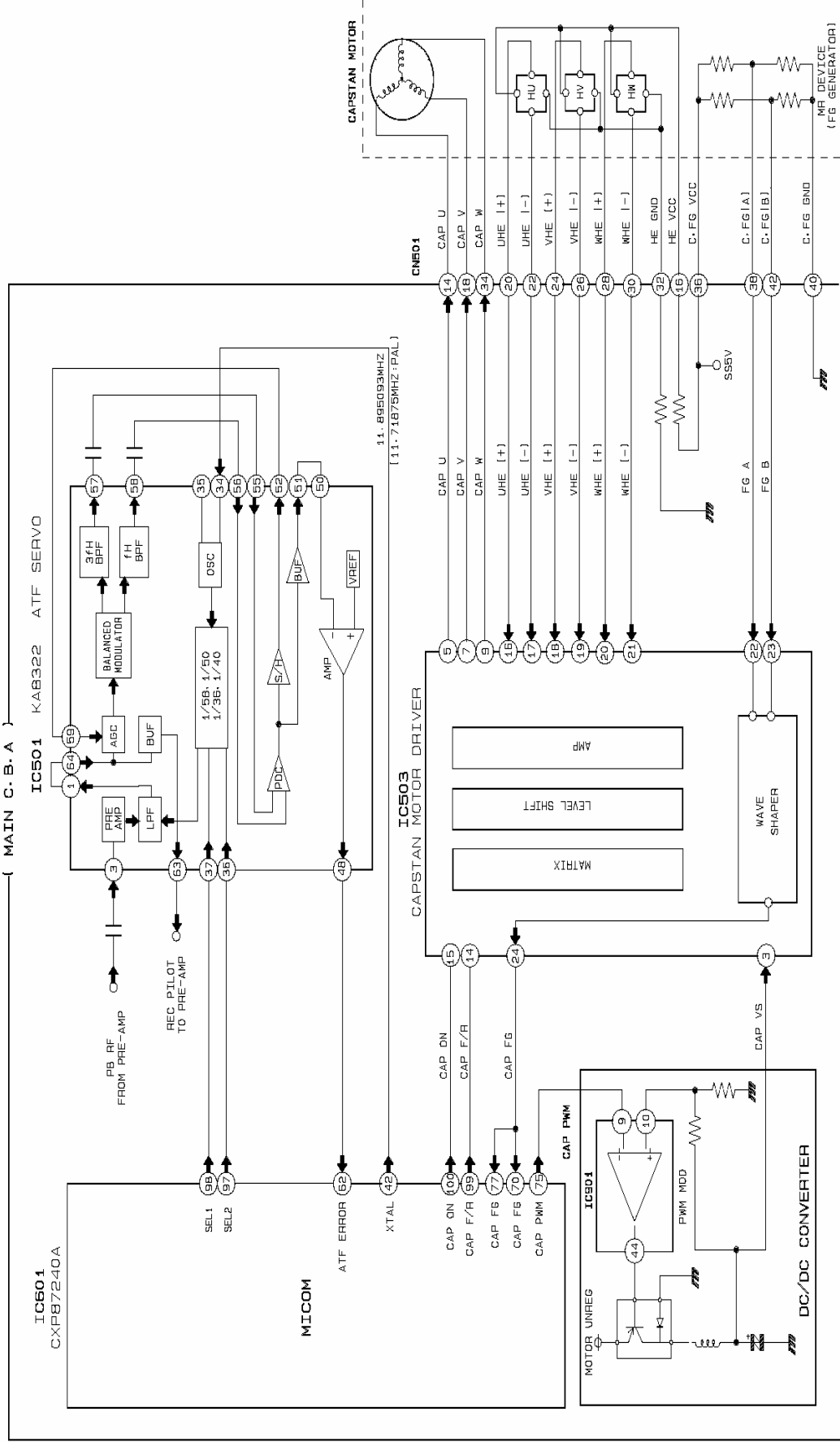
El Capstan no Gira en Ningún Modo.

Ver fig. diagrama de servo.

Poner la unidad en PLAY, FF o REW y:

- 1.- Determinar que la línea CAP ON en el pin 15 está ALTA.
- 2.- Determinar que las líneas de la fuente de poder a IC 503 ESTEN ACTIVAS (V s/s, Vcc y Vs)
- 3.- Verificar que los pulsos PWM de 480 Khz en el pin 44 de IC 901. Si las señales PWM están presentes, checar los circuitos de switcheo de inductancia por algún defecto.
- 4.- Girar la flecha del capstan con la mano y ver que haya señales FG en el pin 24 de IC 503. (Aprox. 20mv pp).
- 5.- Girar la flecha del capstan con la mano y ver que haya pulsos FG en el pin 70 y 77 de IC 601 (5Vpp).

SERVO CAPSTAN SC-L100



SERVO DE CAPSTAN

6.- Mientras gira la flecha del capstan cheque si hay error en el voltaje del pin 3 de IC 503.

LA FASE DEL CAPSTAN NO SE FIJA (LOCK)

1.- El funcionamiento mecánico de la unidad debe chequearse para determinar si el problema de fase no es mecánico. El problema es solo RECORD o PLAYBACK. Indica que el mecanismo está correcto. Esto puede determinarse reproduciendo una cinta grabada en otra unidad o reproduciendo una cinta grabada en esta unidad..

2.- Las líneas SEL1 y SEL 2 (Pines 97 y 98 de IC 601) deben tener pulsos de nivel de lógica durante los modos REC y PLAY. La falta de pulsos en cualquier línea indican problema con IC 601.

SERVO DEL DRUM.

El circuito servo del drum controla la velocidad y fase del motor del drum. La velocidad del drum la controla el circuito FG. En reproducción, la fase del drum la controla el circuito PG. El sincronismo vertical de la señal de vídeo controla la fase del drum en el modo de grabación.

El modo de operación de los circuitos del servo del drum son similares a los circuitos del servo del capstan, explicados anteriormente. Por eso estos circuitos no se explicarán en este capítulo.

CIRCUITO FG.

Haciendo referencia al diagrama a bloques de servo del drum fig. cto. Servo drum, el motor del drum, el generador FG y los circuitos servo forman un circuito de loop cerrado que controla la velocidad del motor.

Las señales FG con nivel bajo del motor del drum se envían al pin 15 de IC 502 para ser amplificadas y luego a un comparador para darle forma de onda cuadrada. La señal de onda cuadrada FG se envía al servo / syscon en el pin 59 de IC 601, donde se compara con una señal de referencia derivada del oscilador de 11.86 Mhz. Las diferencias entre las señales FG y las señales de referencia se les da salida en el pin 76 de IC 601 como señal PWM. El voltaje de error se envía al modulador en el pin 6 de IC 901, donde se convierte a señal PWM de 480 Khz. Esta señal PWM de 480 Khz controla la inductancia de switcheo de la fuente de poder. La salida de la fuente de poder "switched inductance", Vs suministra la corriente que impulsa al motor del drum de la fuente de poder de "switching inductance", Vs se alimenta a IC 502, que es el impulsor/control del motor del tambor.

CIRCUITO PG.

Grabación.- En el modo de grabación, el circuito PG se usa para sincronizar la posición de la cabeza de vídeo a la señal de vídeo que está siendo grabada. Haciendo referencia a la

fig. la señal de sincronía de referencia se compara con el PG de grabación. Para cada revolución del tambor, el generador PG produce dos señales PG de nivel bajo a una repetición de 30 Hz. La señal PG se envía al pin 13 de IC 502 donde es amplificada, forma la onda y envía a servo/syscon al pin 68 de IC 601. La señal se compara en fase con la señal de sinc. Vertical interna.

Cualquier desviación en fase entre estas señales se le da salida en el convertidor PWM como función de voltaje de error.

Reproducción.- en el modo de reproducción la señal PG es comparada en fase a la señal generada por el oscilador de 11.86 Mhz. Cualquier desviación en fase entre estas dos señales se les da salida en el convertidor PWM como una señal en función del error.

Operación.- La fig. es un diagrama a bloques del circuito modulador por ancho de pulsos. Este circuito es idéntico al del capstan. Para una explicación de este circuito referirse al circuito del capstan.

ROTACION DEL DRUM.

La figura. Muestra un diagrama del circuito del motor del drum. El motor del tambor es de tres fases de embobinado "W y E" de switcheo inductivo.

Se le aplica potencia al tambor de suministro inductivo "switching", V_s es aplicado a las terminales comunes del embobinado del motor. El IC 502 controla los embobinados switcheando la fase apropiada de los embobinados del motor a tierra durante la rotación del motor. El "timing" de la fase del embobinado se hace dentro del IC por el contador EMF (CEMF) circuito de detección, que detecta el contador EMF generado, cuando un embobinado se switchea a off.

Ya que la rotación del motor depende de la disponibilidad del pulso EMF, se usa un circuito de arranque para generar los pulsos "switching" al arrancar el motor.

El pin 3 es la línea (que habilita el ON/OFF del motor) y el pin 5 es la línea FOR/REV, que determina la rotación del motor. Esta línea la controla el IC 601.

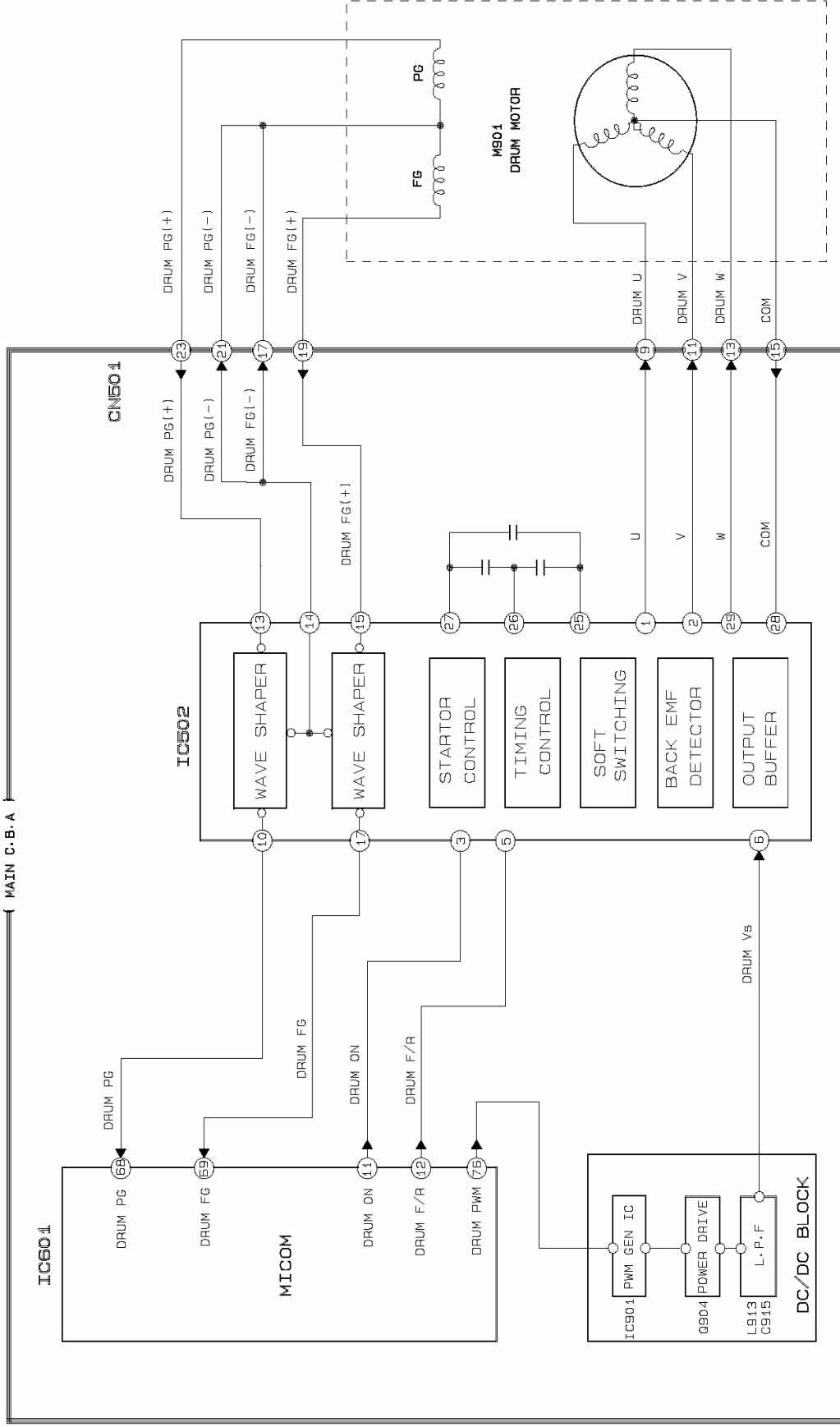
El pin 1,2 y 29 están conectados a los capacitores los cuales filtran la salida "rising" (arillo) de ruido causada por la resonancia y la rotación del motor.

SOLUCION DE PROBLEMAS.

El Drum No Gira.

1.- En el modo "Play " Verifique que los pins 7 y 8 de IC 502 tienen 5 volts. Un nivel de voltaje incorrecto indica un problema con la fuente de poder.

SERVO DRUM



**SERVO DE
DRUM**

- 2.- Determinar si el pin 3 de IC 502 (tambor ON/OFF) está en “Alto”. Un nivel “Bajo” indica problema con servo/syscon.
- 3.- Determinar que el voltaje Vs está disponible en el pin 6 de IC 502. Un nivel BAJO indica usualmente que existe un problema en el servo del drum.
- 4.- Hacer girar el tambor contra las manecillas del reloj. Si el motor gira por si mismo, el problema es un embobinado abierto o el IC impulsor del motor está defectuoso.
- 5.- Girar el tambor contra las manecillas del reloj y determinar que hay pulsos FG en el pin 15 de IC 502. Si no hay pulsos en este punto, indica rotura en el circuito FG, la tableta del motor, la armadura, conectores, etc.
- 6.- Girar el tambor contra las manecillas del reloj y determinar si hay pulsos en el pin 69 de IC 601. Si no hay, indica problema en el pin 17 de IC 502. Determinar si hay señales de error en el pin 76 de IC 601. Si no hay indica problema en IC 601.
- 7.- Determinar que hay señal PWM en el pin 76 de IC 601.
- 8.- Determinar que hay niveles “Vs” en las terminales “W y E” del motor. Un “Vs” BAJO o omisión indica un circuito defectuoso del switcheador inductivo.

MOTOR DEL DRUM LENTO.

Determinar que el nivel VS tenga por lo menos 1.5 V y esté presente en la terminal “W y E” del motor. Un nivel BAJO de Vs indica problema de loop FG. Un nivel ALTO de Vs indica problema del motor o del IC impulsor del motor.

MOTOR DEL DRUM RAPIDO.

Este problema indica defecto en el loop FG.

SHUTDOWN (SE APAGA)

La Unidad se Apaga.

Repaso.

Ver figura. El IC Servo/Syscon IC 601 tiene un programa interno que monitorea varias líneas para determinar las condiciones de operación del VTR. Cuando se detecta una condición anormal, El IC apaga la unidad. Otra particularidad de este IC es su habilidad

para indicar en código, vía EVF o LCD, la condición que causo el "Shutdown. Si no se ha quitado la corriente de la unidad, el IC puede indicar que condición anormal ocurrió.

Operación

Condición de los Sensores.

El servo/syscon monitorea los siguientes circuitos.

- 1.- Switch de Modo del Mecanismo, vía pin 28,29 y 30, se cambia la posición del Switch durante 10 segundos durante la operación "loading motor", si esto no ocurre la unidad se apaga (shutdown)
- 2.- Sensor del Carrete de Suministro, vía pin 64 (S. Reel). Si no se detectan pulsos del sensor del carrete por esta línea durante reembobinado o "Review", la unidad se apaga.
- 3.- Sensor del Carrete "Take UP", vía pin 63 (T.Reel): si no se detectan pulsos por esta línea en 12 segundos en el modo Récord/Play; por 6 segundos en modo CUE o por 4 segundos en descarga, o en cualquier tiempo en modo FF la unidad se apaga.
- 4.- PG del Drum vía pin 68: Si no se detectan pulsos PG o los pulsos son incorrectos durante los modos Récord /Play, Load o Unload la unidad se apaga.
- 5.- FG del Drum, vía pin 69: si no se detectan pulsos FG o los pulsos son incorrectos, durante Récord / Play, Load o Unload (descarga), la unidad se apaga.
- 6.- Sensor Dew (Humedad), vía pin 56: Si esta línea se va a Bajo, la unidad se apaga. Y la condición Dew aparece en el visor o LCD.
- 7.- Pila Baja Vía pin 82: Si esta línea baja a menos de 5.5 V, la condición Low Battery aparece en el visor. Una reducción mas en el voltaje de la pila y la unidad se apaga.

Ajuste de la Trayectoria de la cinta (Paso de Cinta).

En el sistema de vídeo de 8mm el control de la velocidad instantánea se logra por cuatro clases de señales piloto y alta precisión en el seguimiento logrado por el sistema ATF (Localización automática de la pista). Esto elimina el control de seguimiento. Con la perilla permite un seguimiento preciso.

Por otro lado, el ajuste de la trayectoria de la cinta presenta varias dificultades cuando se usa el sistema ATF. Concretamente, ya que el sistema ATF automáticamente compensa hasta cierto punto errores en el trazo de la cabeza, un ajuste perfecto no es posible.

Esto se soluciona utilizando el ajuste fino del seguimiento mediante el modo de desplazamiento de seguimiento de la pista. El ATF se activará compulsoriamente,

desplazando el seguimiento (tracking) por una cantidad fija haciendo el ajuste del seguimiento más fácil. Además no se requieren dispositivos adicionales para ejecutar el desplazamiento.

CIRCUITO DE VIDEO.

Proceso de Reproducción.

PB y RF EQ.

El diagrama a bloques de PB y RF EQ esta mostrado en la siguiente figura
El circuito de la figura 2 muestra las trampas de Audio, ATF y croma, las cuales son parte de PB y RF EQ. El concepto básico de una trampa es usando la resonancia de los componentes L,C, para lo cuál se utiliza la siguiente formula.

$$F_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

Existen dos tipos de resonancia, paralela y serial. En nuestro caso se están utilizando ambas. La diferencia entre la resonancia serial y paralela es la impedancia, la cuál cambia precisamente el punto de resonancia. En el caso de la resonancia serial, la impedancia es pequeña mientras que en la resonancia paralela la impedancia es mayor.

Como ustedes pueden observar en la imagen, la trampa de 150 Khz de la señal ATF esta formada por L 153 y C 156. La trampa para la señal de Audio de 1.5 Mhz esta formada por L 152 y C 154 y finalmente la trampa para la señal de 743 Khz de la señal de croma esta formada por L 154 y C 157.

El espectro de la señal de RF del pin 4 del pre - amplificador IC 101 es mostrado en la siguiente figura.

figura 3.

Las señales piloto, de Audio y croma no son necesarias para el proceso de la señal de luminancia, así es que estas 3 señales se eliminarán por medio de trampas (si la operación de las trampas no son correctas, se producirá ruido en la señal de vídeo).

El diagrama del Amp. Limitador, HPF, LPF en el modo PB y RF EQ esta mostrado en la siguiente figura

Para prevenir un deterioro de las altas frecuencias, por el uso de trampas en el circuito, se realiza un estudio a detalle para determinar el valor de los componentes que formaran las trampas (R 167, L155, C166 y D 151).

Si el bloque de trampas no opera de forma normal, las altas frecuencias se debilitarán. Dando como resultado una pobre resolución de imagen con líneas negras sobre los contornos finos de las imágenes. El resto de las frecuencias (Audio, ATF y Croma) también serán debilitadas por el HPF C 163 (Q 156 es usado como buffer). Después de esto, solamente la señal y pasa a través del LPF de L 156, C 1688, R 177 y se alimentará al pin 41 de IC 201 (CXA 1700 AR).

PB C EQ.

El circuito PB C EQ esta mostrado en la figura siguiente. Este circuito tiene tres trampas:

L 151, C153 -----→	Audio	tramp.	(1.7 Mhz).
L 152, C154 -----→	Audio	tramp	(1.5 Mhz)
L 153, C156 -----→	ATF	tramp	(150 Khz).

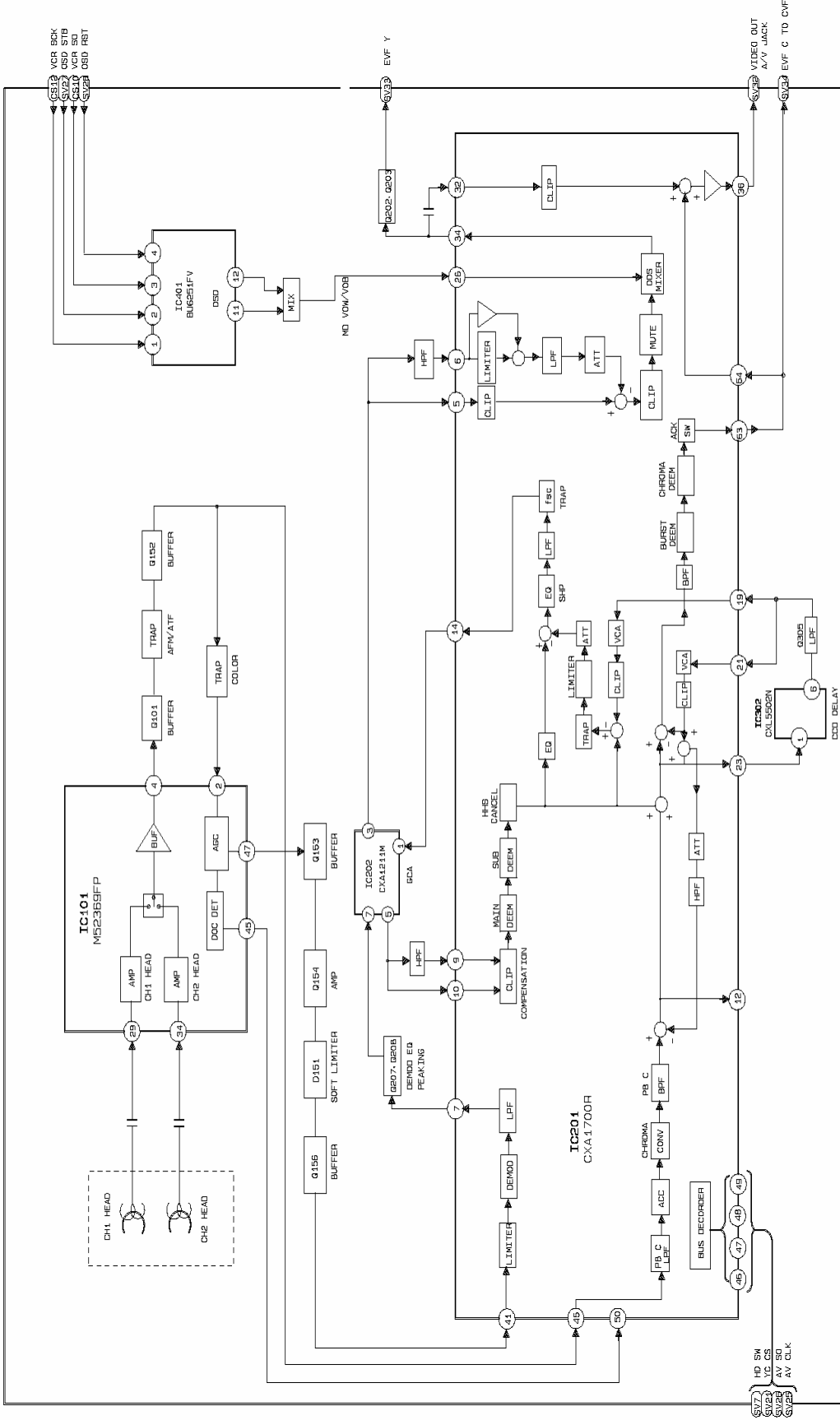
(Nota: Existen dos tipos de trampas para Audio, una de 1.5 Mhz y la otra de 1.7 Mhz porque para el caso de las Videocámaras tipo estéreo se usan dos tipos de portadoras de F.M.). Si no estuviera presenta la trampa de 1.7 Mhz, talvez existiría ruido en la señal de croma R 160 sirve para ajustar el nivel.

Proceso de Reproducción.

Después de que las señales pasan a través de las trampas de Audio, ATF, croma y el circuito Limitador suave del PB y RF EQ, la señal de luminancia (Y) se alimentará al pin 41 de IC 201. La señal de luminancia pasa a través de le circuito demodulador, donde se elimina la señal portadora (señal RF) alimentándose al circuito LPF con el fin de eliminar cualquier residuo de la señal de croma. La señal de luminancia se obtiene en el pin 7 del IC 201. La señal de luminancia pasa a través del circuito cancelador de picos (2.5 Mhz) y por el amplificador de nivel el cuál tiene un ajuste a través del sistema EVR (IC 431). La señal vuelve a entrar al IC 201 a través del pin 10 y pasa a través del compensador de picos, circuito de-emphasis, cancelador HHs y cancelador de crosstalk (Ruido de cruce), y se obtiene por el pin 14 de IC 201. La señal de luminancia es nuevamente ajustada por el sistema EVR (IC421) y alimentada al pin 5 de IC 201 en donde pasará a través del circuito cancelador de ruidos en donde se realizará una separación del ruido que contenga la señal invirtiéndose para después ser eliminado por el sistema sumador de señales, obteniéndose una señal pura en el pin 34 de IC 201. La señal nuevamente vuelve a entrar al pin 32 de IC 201.

Después del proceso, la señal de luminancia se mezcla con la señal de croma que se alimenta por el pin 64 de Ic 201 y se obtiene como señal de vídeo compuesta en el pin 36 de IC 201.

De igual forma la señal de croma pasa a través de las trampas de audio y ATF y se alimenta al pin 45 del IC 201, la señal de croma es llevada al circuito de ACC (Control Automático de croma) y al convertidor de frecuencia para reproducción. Después del



REPRODUCCION

proceso de conversión, la señal es canalizada al circuito. PB C BPF y el crosstalk (Ruido de cruce) es eliminado en el comb. Filter. La señal de croma también es procesada por los circuitos de Burst deenfasis, croma deenfasis y se le da salida por el pin 63 de IC 201. Después de pasar a través del condensador C 223 se alimenta la señal al pin 64 de IC 201 para mezclarse con la señal de luminancia proveniente del pin 32 de IC 201. Eventualmente la señal de vídeo compuesta se obtiene en el pin 36 de IC 201. Después del proceso, la señal de luminancia se mezcla con la señal de croma que se alimenta por el pin 64 de IC 201 y se obtiene como señal de vídeo compuesta en el pin 36 de IC 201.

De igual forma la señal de croma pasa a través de las trampas de audio y ATF y se alimenta al pin 45 del IC 201, la señal de croma es llevada al circuito de ACC (Control Automático de Croma) Y al convertidor de frecuencia para reproducción. Después del proceso de conversión, la señal es canalizada al circuito PBC BPF y el crosstalk (Ruido de cruce) es eliminado en el comb filter. La señal de croma también es procesada por los circuitos de Burst Deenfasis, croma Deenfasis y se le da salida por el pin 63 de IC 201. Después de pasar a través del condensador C 223 se alimenta la señal al pin 64 de IC 201 para mezclarse con la señal de luminancia proveniente del pin 32 de IC 201. Eventualmente la señal de vídeo compuesta se obtiene en el pin 36 de IC 201.

CURCUITO CANCELADOR DE CROSSTALK (Ruido de Cruce).

Después del circuito Deenfasis, la señal de luminancia es alimentada a una línea de retardo de 1 H, posteriormente la señal de luminancia retardada pasará a través del circuito Doc. Trap y el Clamp. Como resultado de esto, solamente el componente de crosstalk quedará como residuo.

Finalmente la señal original es substraída de la señal de crosstalk para después ser llevada a través de los circuitos limitador y ATT (Atenuador). La señal de luminancia es conmutada en el Comb Filter por los conmutadores CFL 1 y CFL 2.

CANCELACION DEL CROSSTALK DE CROMA EN PB.

Después del convertidor de frecuencia, la señal de croma reproducida pasa a través del BPF y se alimenta al Comb. Filter. La retroalimentación de la ganancia de la señal de croma en el Comb. Filter es cambiada por los modos FBCL1 Y FBCL2 .

CANCELACION DEL RUIDO DE LA SEÑAL Y EN PB.

El componente del ruido adherido a la señal de luminancia es cancelada cambiando la condición de los modos NCL1, NDL2, NCLP 1 y NCLP 2.

PROCESO DE GRABACIÓN

La señal de vídeo compuesta de la entrada de línea se alimenta al pin 30 de IC 201, la señal de luminancia del bloque de cámara se alimenta al pin 28 de IC 201 y la señal de croma de croma del bloque de cámara se alimenta al pin 53 de IC 201. La señal pasa a través de un conmutador lógico el cuál es gobernado por el micom. El modulo AGC interno en el IC 201 controlará la ganancia de la señal de vídeo y se alimentará al circuito Comb. Filter. El circuito comb Filter separará las señales de Y y C para que ambas sigan caminos diferentes y en el caso de la señal de croma pueda transformarse en señal de baja frecuencia. En el caso de las señales de Y y C de la sección de cámara no pasarán a través del Comb Filter puesto que estas se alimentan por separado., La señal de luminancia se obtiene por el pin 14 de IC 201 y se alimenta al pin 7 de IC 202 en donde se ajustará su nivel vía el concepto EVR alimentándose nuevamente por el pin 5. La señal pasa a través de los siguientes circuitos:

CLP: Circuito Clamp en donde se fijara el nivel DC de la señal de vídeo

HARD CLI:	Recortador de picos negros.
SUB EMPH:	Reforzamiento de altas frecuencias.
MAIN EMPH:	Reforzamiento de altas frecuencias.
W/D CLIP:	Recortador de Niveles Blancos y Negros.
MOD:	Modulador de RF donde se modulará la señal de luminancia de 4.2 – 5.4 Mhz.

Después del proceso anterior, la señal denominada YFM se obtiene en el pin 39 de IC 201 para ser enviada al amplificador de grabación.

PROCESO DE LA SEÑAL DE CROMA EN GRABACION.

La señal de croma que se alimenta al pin 53 de IC 201, pasa a través de un BFP con el propósito de eliminar cualquier residuo de las señal de luminancia obteniéndose esta señal en el pin 63 de IC 201 para posteriormente ser mezclada con la señal de vídeo vía el pin 64 y obteniéndose como señal de vídeo compuesta con características EE en el Pin 36. La señal de croma sigue su camino internamente en el IC pasando por los siguientes bloques:

ACC: Control automático de croma para ajustar la ganancia.

CROMA EMPH: Enfasis de la señal de croma.

BURST EMPH: Enfasis para el burst.

REC CONVERTER: Convertidor de frecuencias. Este circuito tiene el propósito de cambiar la frecuencia de la señal de croma de 3.58 Mhz a 743 Khz.

REC CLP: Clamp para grabación, fija el nivel de Cd de la señal de croma.

ACK SW: Conmutación de killer. Circuito cancelador de color automático en los casos de que la señal de croma este débil

La señal de croma de baja frecuencia se obtiene en el pin 8 de IC 201 y se envía al amplificador de grabación IC-101 (M 52369 FP).

EQUALIZADOR DE GRABACION.

El ecualizador esta compuesto por una trampa AFM, una trampa de color y una línea de retardo. La línea de retardo compensa el tiempo de la señal de luminancia con respecto a la señal de croma. La señal pasa a través de un Buffer u se alimenta al bloque pre-amplificador

AMPLIFICADOR DE GRABACION/ REPRODUCCION.

Las señales de Y, Croma de baja frecuencia y la señal de ATF son alimentadas al IC 101 de la siguiente forma:

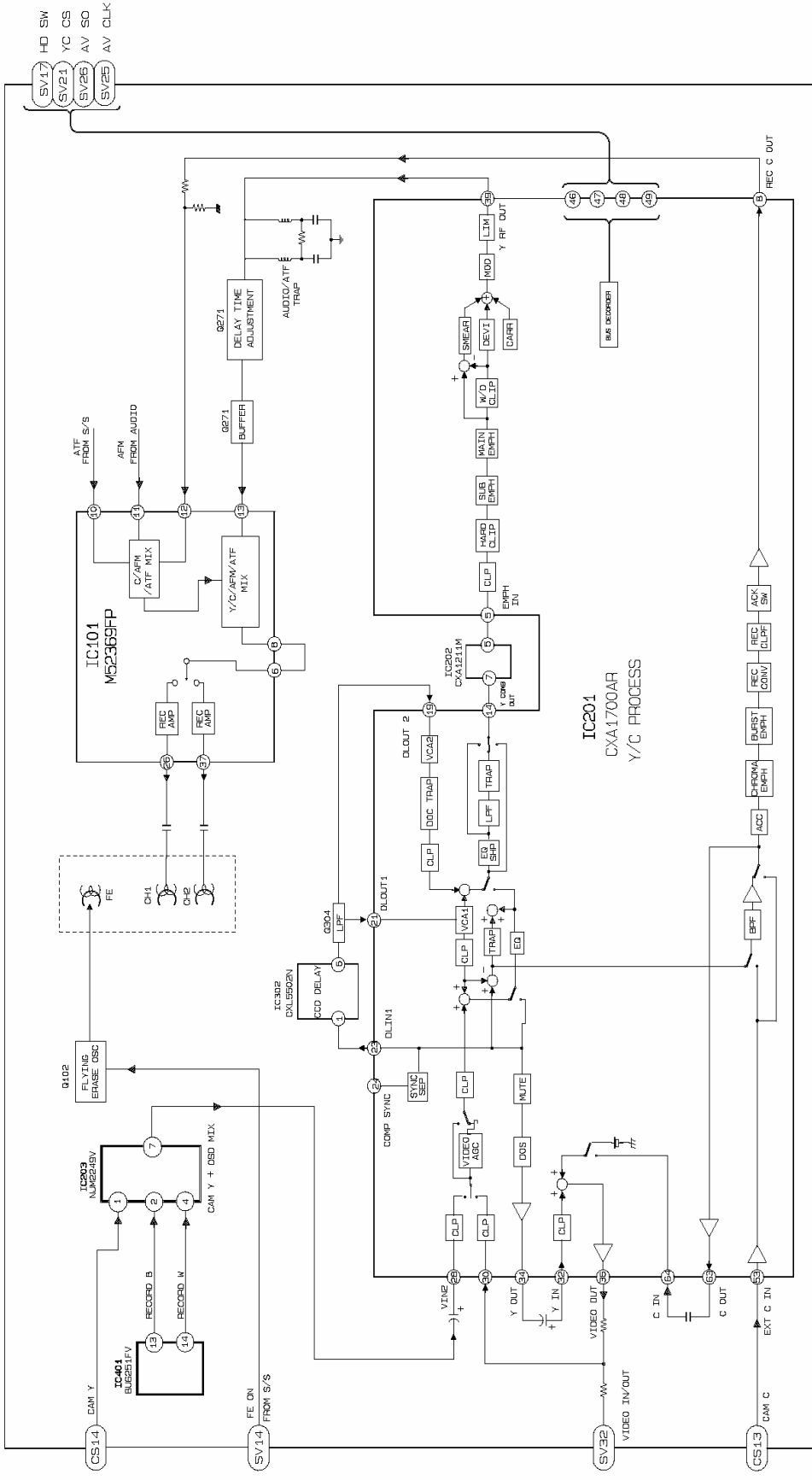
Y	PIN 13
C	PIN 12
AFM	PIN 10
ATF	PIN 11

Estas 4 señales son mezcladas en IC 101 y pasan a través del block V-1, amplificador de grabación, transformador rotatorio y cabeza de vídeo.

TRANSFORMADOR ROTATORIO.

Utiliza un sistema de 4 canales, (el promedio de rotación entre la cabeza y el cilindro estacionario es 3 o 5).

GRABACION



GRABACION

CABEZA DE BORRADO.

El sistema cuenta con 2 cabezas de vídeo, cada una graba un track en la cinta correspondiente a un campo de imagen (262.5 líneas de exploración horizontal), a si es que al completar un giro completo el drum se grabará en la cinta 2 tracks de vídeo correspondiendo esto a un cuadro completo de imagen (525 líneas horizontales). Como la frecuencia de repetición de cuadro es de 30 Hz, la frecuencia de repetición de cuadro es de 30 Hz, en el sistema NTSC, esta frecuencia es la que adopta el DRUM (Velocidad de giro 30 Hz/S).

SECCION DE AUDIO (MONO)**SYSTEMA DE GRABACION.****AMPLIFICADOR DE MICROFONO.**

El amplificador de micrófono se compone de Q 722 y Q 721. Este incluye un circuito compensador de tonos (filtro compensador de tonos) compuesto por C 720, C 721 y C 725, (La frecuencia de corte del filtro menor a 100 Hz). La ganancia es de aproximadamente 28 db. Existe un circuito HPF (filtro pasa altos), el cuál eliminará ruidos tales como ruido provocado por viento fuerte al estar filmando o ruido provocado por los motores de la Videocámara. El voltaje de alimentación del amplificador del micrófono es suministrado por el bloque de audio y tiene un nivel de 3.2 Vcd. El amplificador del micrófono recibe señal de micrófono interno.

CONMUTACION DE LA ENTRADA DE AUDIO.

Existen dos tipos de entrada de audio, entrada de micrófono y entrada de línea. La entrada de audio por línea se alimenta al pin 64 de IC 701 y la entrada de audio del micrófono se alimenta al pin 62 de IC 701. Estas señales serán seleccionadas a través de una señal de control serial que se alimenta al pin 58 de IC 701.

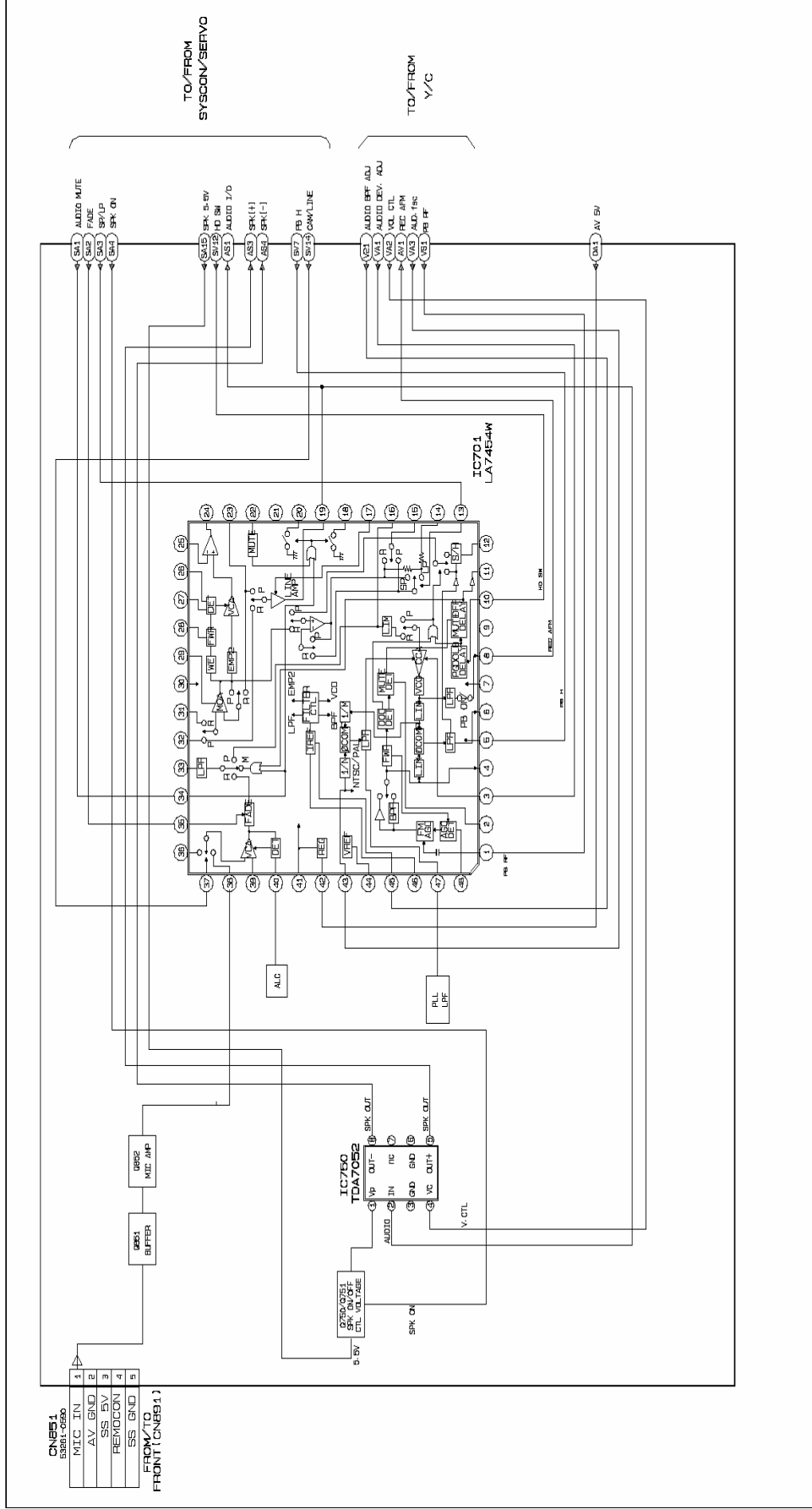
Cuándo la señal de control adquiere un nivel lógico alto seleccionará la señal del micrófono puesto que la unidad estará en modo de cámara.

AGC.

Una vez seleccionada la fuente del audio, esta será enviada al circuito AGC. Este circuito controlara el nivel de señal generando un nivel DC proporcional al nivel de la señal. El circuito AGC controla la ganancia a través de la aplicación de un nivel DC-DC . La constante de tiempo del circuito AGC esta determinada por la resistencia y el capacitor conectados al pin 1 de IC 701.

FADE.

AUDIO SC-L100



AUDIO

La señal de audio después de ser procesada por los circuitos de AGC y el amplificador de 15 DB, se alimenta al circuito fade el cuál estará controlado por un voltaje aplicado al pin 3 de IC 701. La función FADE IN / OUT estará controlada por la constante de tiempo formada por la resistencia y el capacitor conectada al pin 3 y solamente funcionará durante el modo de cámara.

LPF (Low Pass Filter).

La señal de audio es alimentada a un LPF interno en el IC 701 con el proposito de eliminar frecuencias adheridas a la señal de audio original. (La frecuencia de corte es de 30 Khz).

NR (Reductor de Ruidos).

La señal que se obtiene del LPF, será dividida en dos señales, una de ellas es enviada al conmutador salida/ enmudecimiento y será amplificada por un amplificador de 16 db denominado amplificador de línea y finalmente será enviada al circuito de salida localizado en el pin 49 de IC 701. La señal restante será aplicada a la entrada positiva del OP AMP A del circuito reductor de ruidos. A la entrada negativa del amplificador A, se retroalimenta señal de alta frecuencia que será atenuada por el circuito de énfasis. La ganancia del amplificador A se incrementa en la región de altas frecuencias.

La ganancia del circuito CCA (Amplificador Control de corriente) decrece cuando el circuito LS (Sensor de nivel) decrece también, entonces se registrará una compresión de la señal de audio con una relación de 2: 1.

El tiempo de retención y recuperación del circuito NR esta determinado por el capacitor conectado a las terminales 19 y 2 de IC 431.

LIMITADOR.

La señal que entrega el circuito NR será enviada al circuito limitador. Cuando el nivel de la señal es muy grande, puede generarse una sobremodulación dando como consecuencia una sobremodulación, lo cuál degradará a la imagen. Por tal motivo antes de que la señal sea modulada, esta deberá pasar por un circuito limitador.

VCO (Oscilador controlado por Voltaje).

El circuito modulador de la señal de audio, tiene como punto central de operaciones un circuito VCO el cuál tiene una retroalimentación positiva del circuito PLL de 1.5 Mhz el cuál controlará la ganancia de la unidad. El VCO inicia su operación aumentando la frecuencia a 1.5 Mhz. La desviación de la frecuencia del circuito VCO es ajustada por el circuito CCA (a través del ajuste EVR). Esto ayudará a predisponer el estado inicial del circuito VCO. El CCA es ajustado a través de un voltaje DC aplicado al pin 36 de IC y para la señal PLL durante la reproducción. La señal de salida del VCO será una forma de onda modulada en FM. La cuál deberá pasar por un LPF obteniéndose en el pin 24 como señal de AFM la cuál será enviada al circuito amplificador de cabezas (REC RF).

SISTEMA DE REPRODUCCION.

Circuitos AGC de FM, Limitador y Demodulador.

La señal de reproducción la recibe el IC 101 y es amplificada por el circuito AGC FM. La señal de RF pasa a través del circuito 1.5 Mhz BPF (Filtro pasa banda de 1.5 Mhz), en este circuito se detectará la señal de audio de 1.5 Mhz. Por otro lado las fluctuaciones de A.M. de la señal de 1.5 Mhz es eliminada por el circuito LIMITADOR. La señal de RF será enviada al circuito Demodulador (usando el método PLL).

La constante de tiempo del circuito AGC FM esta determinada por el capacitor del pin 25 de IC 701. El circuito demodulador consiste del mismo circuito VCO y PLL que se usa en el modo de grabación. La fase se logra comparando la señal de RF con la señal de 1.5 Mhz del VCO generando con esto un voltaje de error. Este voltaje de error representa la señal de audio reproducida.

DOC (DROP OUT) Y Circuito Detector de Muting.

La señal de RF se alimenta al circuito detector de Drop Out (Ausencia de Señal). Este circuito genera una señal que compensará perdida de señal por deterioro en la cinta reproducida. La señal de RF es enviada a dos circuitos S/H (Sample and Hold). En donde se estará monitoreando, si en un momento determinado existe ausencia de señal, se generará un pulso de switcheo que obligará al circuito Doc a insertar información de la línea anterior.

NR (Reductor de Ruidos) Y Circuito Deenfasis.

Después de demodular la señal de audio, esta es enviada al circuito NR SW, en donde se eliminará las señales parásitas adheridas a la señal de audio. Posteriormente la señal de audio es aplicada al circuito de énfasis expansivo.

Circuito de Salida.

La señal de audio después de pasar por el circuito NR, pasará a través del SW de salida /enmudecimiento y también es amplificada por el amplificador de 16 dbs (Amplificador de línea). La señal de salida se obtiene en el pin 49.

SECCION DE CAMARA.

CIRCUITO CCD Y CIRCUITO EXCITADOR.

Drenaje de rebosamiento vertical (VOFD).

La estructura del circuito CCD IMAGER es mostrada en el siguiente diagrama. Desde que el drenaje de rebosamiento vertical (SUB) fue diseñado en dirección vertical del chip CCd, este es llamado drenaje de rebosamiento vertical (OFD). El potencial correspondiente a la carga de los pixeles del CCD, será determinado por un nivel de DC (bias) aplicado al circuito OFD. Este determinará la saturación en cargas eléctricas del sensor de imágenes CCD, por ejemplo cuando el potencial barrido es alto, (bias aplicado al OFD es bajo), en este caso el campo eléctrico sobre el OFD disminuye y cuando el potencial barrido es BAJO (Bias aplicado al OFD es alto) el campo eléctrico sobre el OFD aumenta.

PRINCIPIO DEL OBTURADOR ELECTRONICO.

La velocidad de obturación es realizada controlando la alimentación inversa del OFD del CCD/Drenaje de rebosamiento vertical o Substrato). La cantidad de cargas acumuladas en los pixeles del CCd dependerá de la velocidad de obturación del CCd (ordinariamente 1/60 o 1/50 sec.).

La acumulación y eliminación de cargas eléctricas será controlado por el voltaje aplicado al SUB del CCD. Por lo tanto la señal de control del SUB es sincronizada con los pulsos de lectura del CCd, el circuito obturador estará en posibilidades de operar.

CONTROL REAL DEL OBTURADOR ELECTRONICO.

La velocidad variable del obturador electrónico es lograda super imponiendo un voltaje de DC como bias para el substrato del CCD (con el propósito de eliminar cargas). El pulso para eliminar cargas es generado durante el período de blanking horizontal (15750 hz). La velocidad de obturación puede ser variada entre 1/60 sec. a 1/15750/sec. En el modo tradicional, pero en este modelo es posible variar la velocidad de obturación para conseguir los sig. Efectos (Spotlight 1/60 sec., Sports; 1/60 sec., 1/500 sec. portrait; 1/60 1/1000 sec.). El pulso de control es generado en el pin 60 del ICP 01 (KS 7213). Normalmente el pulso de obturación electrónico es de 5 Vpp, pero es convertido a un pulso de 24 Vpp por ICD 02 (KS 7221D). Este pulso de 24 Vpp es superimpuesto como bias para el substrato del CCD, con el propósito de controlar el tiempo de acumulación de cargas eléctricas

CIRCUITO EXCITADOR DEL REGISTRO VERTICAL.

La señal XV1 del pin 67 de ICP 01 (KS 7213) es aplicada al pin 4 de ICD 02. La señal XSG 1 del pin 66 de ICP 01 (KS 7213) es sumada con la señal XV 1. También esta señal es invertida y se le da salida en el pin 16. La señal XV 2 del pin 68 de ICP 01 es invertida y se le da salida en el pin 17 de ICD 02 (excitador vertical) Y/AGC y se alimenta al pin 3 del CCD IMAGER, la señal XV 4 del pin 63 de ICP 01 es invertida y entregada en el pin 13 de ICD 02.

La señal XV3 del pin 65 de ICP 01 es aplicada al pin 6 de ICD 02. La señal XSG 2 del pin 64 de ICD 01 es sumada con la señal XV3 e invertida dándole salida en el pin 14 de ICD 02. Por lo tanto los pulsos V4,V3,V2 y V1 son aplicadas a los pins 1,2,3,4 de ICD 01 (Sensor de imágenes CCD) .

CDS/AGC y Convertidor A/D (ICP 03 TDA 8786^a)

La señal proveniente del CCD, se alimenta a los pins 46 y 47 de ICP 03 (convertidor A/D). El diagrama a bloques es mostrado en la siguiente figura.

El bloque CDS interno en el circuito integrado atenúa las bajas frecuencias a través de dos señales provenientes del ICO 01 (Generador de tiempo) denominadas SHP (Sample and Hold Precharge) y SHD (Sample and Hold Data). Las cuales también servirán para separar la señal de datos de la señal de precarga provenientes del CCD. (Ver. Sig. Figura).

El ICP 03 por el pin 41 la señal de reloj con el propósito de digitalizar la señal analógica del CCD). Con esto el ICP 03 dará salida a la señal de vídeo digital a través de los pins 26 a 35 de ICP 03 (Líneas digitales AD 1 AD 10).

El circuito AGC interno en el ICP 03 controla la ganancia de la señal eléctrica de vídeo usando retroalimentación negativa. La ganancia del AGC es controlada también por el Micom de cámara.

CIRCUITO DSP

Sistema de luminancia.

Los datos de 10 bits provenientes del convertidor A/D son alimentados a los pin´s 86 a 97 de ICP 04 (KS 7306) (DSP). Esto es generado usando él (0H + 2H) 12 y la señal de 1 H y el bloque de 2 H DLY, y el cuál consiste de una línea de memoria.

La señal de apertura de este bloque, después de ser mezclada es controlada por un controlador de ganancia.

Por lo tanto, la señal generada por el circuito de apertura H es usada como señal de control para la supresión de croma.

La apertura H y V sirven como señales de control para eliminar constantemente el nivel de ruido usando un circuito Noise Slice. Este circuito tiene la característica de ganancia aplicada al rango dinámico de la señal de luminancia.

Este circuito utiliza una ganancia variable y 8 pasos lineales utilizados en este bloque los cuales pueden ser variados libremente.

CAMARA

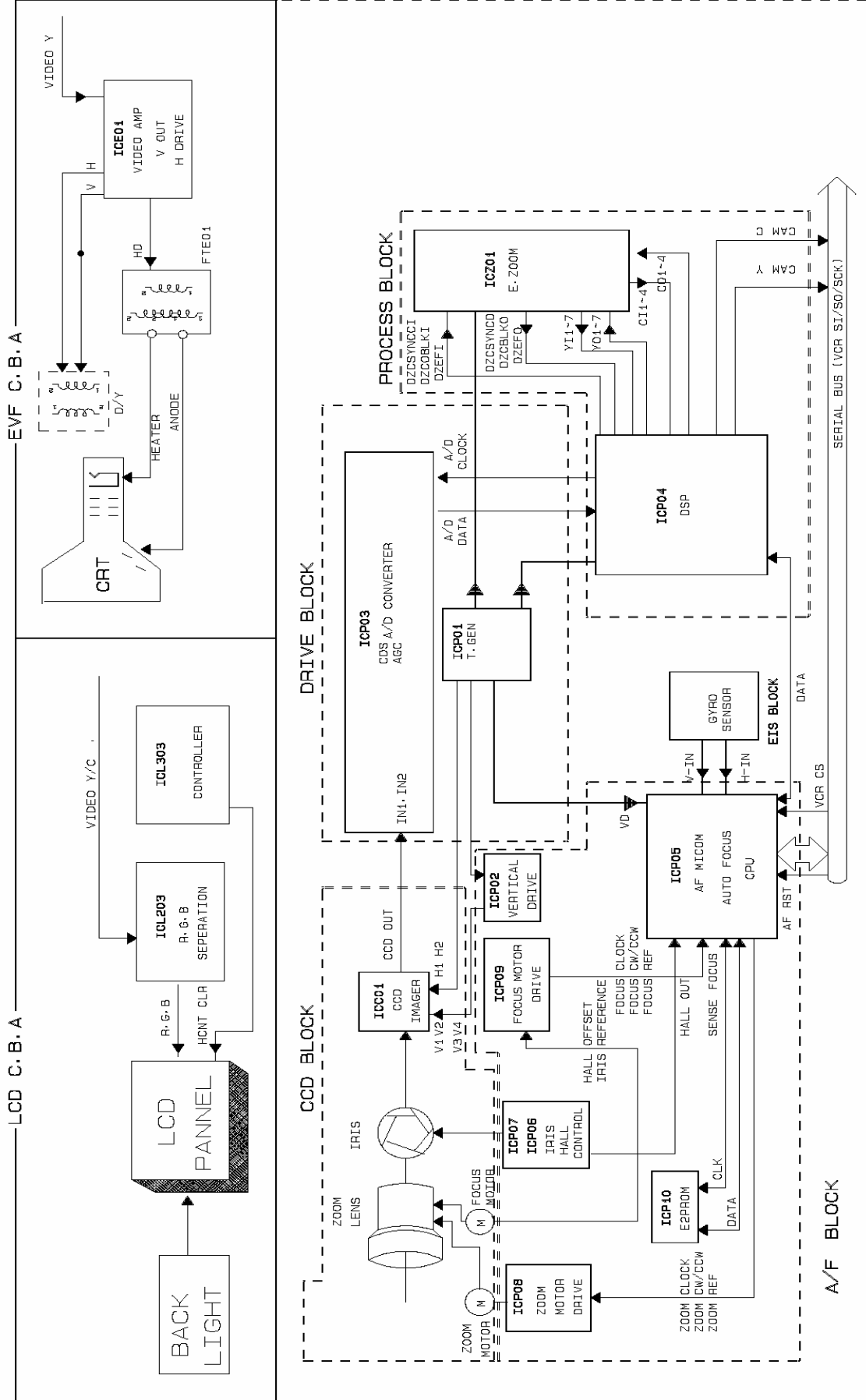


DIAGRAMA A BLOQUES (CAMARA)

PROCESO DE CROMA.

Es indispensable utilizar un filtro de colores complementarios sobre la parte sensible del CCD para generar la señal de croma.

Simultáneamente, la sincronización siempre será entre la línea 1 H y las señales CR y CB.

La ganancia de las señales RGB se realiza de forma individual. La corrección del blanco (W/B) se realiza solo ajustando la ganancia de los amplificadores R,B. Para poder generar las señales R-Y y B-Y; primero se deberán generar las señales R-G y B-G. La ecuación para R-Y y B-Y se realiza de la forma siguiente.

$$\begin{aligned} R-Y &= R - (0.3 + 0.11B - 0.59 G). \\ &= 0.7R - 0.11B - 0.59G. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B-Y &= B - (0.3 R + 0.11 + 0.59 G) \\ &= -0.3R + 0.89B - 0.59 G. \end{aligned}$$

CIRCUITO GENERADOR DE TIEMPOS (KS 7213)

El circuito generador de tiempos es el encargado de generar todas las señales con los tiempos adecuados para la correcta operación de los circuitos CCD, CDS /AGC, A/D y DSP.

Fig. 16

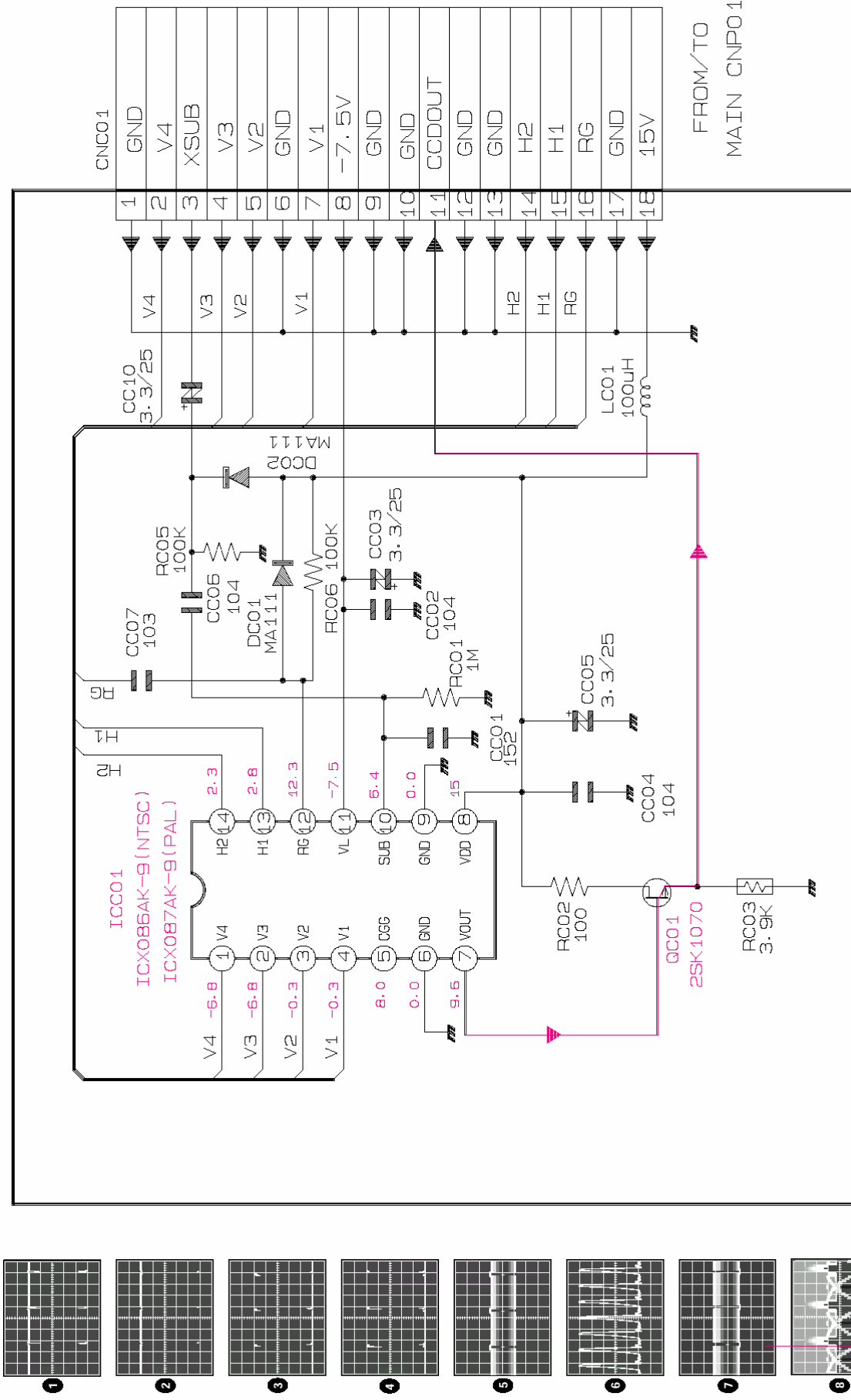
INTERFASE CON EL MICOM.

La interfase el Micom (ICP 05) y el DSP (ICP 04) se realiza con 10 bit's paralelos. Las líneas de dirección y los datos son estandar. Las señales de control consisten de las líneas SHP selector, address, strobe, read enable y write enable.

CIRCUITO DE SALIDA.

Y OUT. Esta es la salida correspondiente a la señal de vídeo en el pin 37 de ICP 04. La señal pasará a través del buffer QP 02 y es alimentada a la sección del VCR.

CAMARA



CCD

C OUT. Esta es la salida correspondiente a la señal de croma en el pin 41 del DSP (ICP 04). La señal pasará a través del buffer de QP 01 y es alimentada a la sección del VCR.

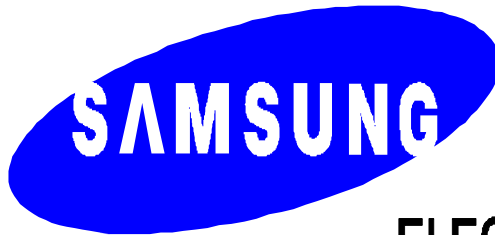
CORTESIA DE:

VIDEOSISTEMAS LTD.

serviciotecnico@videosistemas.com

www.videosistemas.com

COLOMBIA.



ELECTRONICS

SATURNO # 44
COL. NUEVA INDUSTRIAL VALLEJO
C.P. 07700, MEXICO, D.F.
TEL. 57 47 51 00

FAX. 57 47 52 02

MANUAL ELABORADO POR:

RAFAEL GOMEZ

**INGENIERIA y SERVICIO
SAMSUNG ELECTRONICS MEXICO**

SEPTIEMBRE 1999.