

401412



P.- 50.350

W.E. Case No. 40.682

Int. Cl.: H04N

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION

entidad norteamericana

con domicilio en Westinghouse Building, Gateway Center,
Pittsburgh, Pensilvania, Estados Unidos
de América.

por: "UN METODO DE TRANSMISION DE UNA PLURALIDAD DE n
IMAGENES DE VIDEO INDEPENDIENTES SOBRE UN CANAL
UNICO" (Clase Internacional H04n)

Prioridad: Estados Unidos de América, 20 de Abril de
1971 N° 135.713

401412



P - 50.350

W.E. Case No.
40682

El presente invento se refiere a la transmisión y recepción de una pluralidad de imágenes de video y, más particularmente, a la transmisión y recepción de imágenes de video según un principio de reparto de líneas.

5 El uso de programación de televisión ha demostrado ser una técnica docente muy importante. Uno de los inconvenientes serios, sin embargo, del uso de la televisión es el requerimiento de un ancho de banda grande para la
10 transmisión de información de video. De este modo, la información docente está normalmente limitada a la transmisión sobre un canal de televisión único. Además, el material docente puede solamente ser transmitido típicamente durante períodos de tiempo limitados. Sería deseable en alto grado que pudiesen ser transmitidos varios programas docentes diferentes (por ejemplo tres) en forma de imágenes de televisión en un canal único asignado, con la posibilidad de seleccionar en el receptor una de las varias imágenes. Además, sería altamente ventajoso que la transmisión pudiese ser realizada solamente con una modificación ligera del aparato de transmisión y pudiese ser transmitida según un formato compatible con las normas existentes. Idealmente, un receptor de televisión normal puede ser utilizado por el estudiante y requeriría solamente modificaciones poco importantes con el fin de seleccionar el programa deseado de
20 la pluralidad de programas que se están transmitiendo.
25



63 APR 1972

401412

En la Patente Norteamericana Número 2.870.248, se expone un sistema de transmisión en donde son transmitidas tres señales de video sobre un canal único de televisión. Una primera señal es transmitida de modo continuo, es decir, es transmitida cada una de las líneas del cuadro de imagen que comprende dos campos entrelazados y ocupa el ancho de banda total asignado al canal de transmisión. Las otras dos señales son utilizadas para modular una frecuencia portadora transmitiéndose líneas alternas de la segunda y la tercera señales. En el receptor se dispone de la primera señal que se transmite en forma continua para utilización, mientras que la segunda y tercera señales son de moduladas para permitir la utilización individual. El sistema fué diseñado evidentemente para utilización como sistema de televisión en color. Además, en este sistema la segunda y tercera señales no son del ancho de banda total sino que son de un ancho de banda relativamente pequeño, siendo moduladas sobre una portadora que debe seleccionarse de modo que no interfiera con la primera señal de ancho de banda grande.

Sería altamente deseable, por consiguiente, que pudiese ser transmitida una pluralidad de imágenes de video independientes cada una de las cuales comprendiese por ejemplo un programa docente utilizando el ancho de banda completo del canal de transmisión para tener una reproduc-



401412

5 ción de alta calidad y en donde cada una de las imágenes transmitidas independientes pudiese seleccionarse por ejemplo en el receptor por el usuario estudiante. También el usuario podría conmutar entre los diferentes programas si lo desease, o podrían ser vistos diferentes programas por diferentes estudiantes en una determinada clase.

10 El presente invento proporciona un método y un aparato para la transmisión de una pluralidad de imágenes de video independientes sobre un canal único en donde se transmiten líneas seleccionadas de cada una de las imágenes, y, en el receptor, las líneas seleccionadas de una imagen dada pueden ser recuperadas para permitir la visualización de la imagen seleccionada.

15 Se crea el método y el aparato para la transmisión y recepción de una pluralidad de n imágenes de video independientes en donde se selecciona cada línea de orden n de cada una de las imágenes comenzando en una línea diferente en cada una de las imágenes y transmitiendo entonces la línea seleccionada. La recepción de una de las imágenes
20 seleccionada se consigue seleccionando cada línea de orden n de la pluralidad de líneas transmitida comenzando en la línea preseleccionada necesaria para obtener la imagen seleccionada de la pluralidad de imágenes transmitida originalmente.

25 La Figura 1 es un diagrama de bloques del aparato



401412

to de transmisión del presente invento;

La Figura 2 es un diagrama ilustrativo utilizado en la explicación del método y el aparato del presente invento;

5 La Figura 3 es un diagrama de forma de onda utilizado en la explicación del método y el aparato del presente invento;

La Figura 4 es un diagrama de bloques del aparato receptor del presente invento; y

10 La Figura 5 es un diagrama ilustrativo que representa una modificación del sistema de visualización del presente invento.

Con referencia a la Figura 1, se representa el transmisor del presente invento que incluye tres fuentes A, B y C de video independientes, que pueden comprender respectivamente cámaras de televisión normalizadas cada una de las cuales explora escenas independientes; registrándose la información de video independiente sobre registradores de video independientes o pistas independientes de los mismos. Las fuentes A, B y C de video respectivas, suministran información VA, VB y VC de salida de video, que puede comprender programas docentes independientes. La información VA, VB y VC de video puede estar en un formato normalizado en donde cada uno de los cuadros de información de video comprende dos campos que incluyen un total de 525 líneas.

15
20
25

401412



La Figura 2 (1) representa esquemáticamente una imagen compuesta que se compone de un cuadro de 12 líneas en donde están entrelazados un campo impar (líneas llenas) y un campo par (líneas de trazos) cada uno de los cuales se compone de 6 líneas. Las líneas del campo impar están numeradas 1, 2, 3, 4, 5, 6 y las líneas del campo par están numeradas 1', 2', 3', 4', 5', 6'.

Según se ha empleado aquí, se utilizará el término "imagen" para designar bien un cuadro o un campo de información de video en formato entrelazado o en cualquier otro formato que se desee.

Las señales VA, VB y VC de imagen de video son aplicadas respectivamente a los circuitos BL1, BL2 y BL3 de supresión de haz que están normalmente en su estado de supresión hasta que la supresión es desactivada. Se desactiva la supresión de los circuitos BL1, BL2 y BL3 de supresión de haz, respectivamente, para permitir la transmisión de las señales VA, VB y VC de video a través de los mismos cuando se aplica a los mismos una señal U1, U2 y U3 de desactivación de supresión, respectivamente.

Esta dispuesto un contador de anillo de tres circuitos (divisor por tres) que suministra las señales U1, U2 y U3 de desactivación de supresión. Una de las entradas al contador R de anillo comprende señales HS de sincronismo horizontal como fuente de impulsos de reloj a la frecuencia

401412



5 cia de exploración horizontal, por ejemplo 15.750 Hz. La
otra entrada al contador R de anillo es una entrada de re-
posición a la frecuencia de cuadro, por ejemplo de 30 Hz.
Se obtiene la entrada de reposición aplicando señales de
sincronismo vertical, a la frecuencia de campo, a un cir-
cuito D, divisor por dos, que proporciona así una salida de
reposición al contador R de anillo a la frecuencia de cua-
dro.

10 Con referencia ahora también a la Figura 3, su-
pongamos que en el instante t_1 el contador R de anillo es-
tá en un estado de reposición y es recibido por el mismo
una señal HS1 de entrada de impulso de reloj horizontal. Es
te contador proporciona una señal U1 de desactivación de su-
presión al circuito BL1 de supresión mientras los circui-
15 tos BL2 y BL3 de supresión permanecen en su estado de haz
suprimido. El circuito BL1 de supresión permanece en su es-
tado de haz no suprimido durante un intervalo t_2-t_1 de lí-
nea horizontal. De este modo, es transmitida una línea A1
de información de video, a través del circuito BL1 de su-
20 presión, al sumador S como se representa en la Figura 1.
Consiguientemente, como se representa en la Figura 2 (2),
el sumador S daría salida a la primera línea A1 del campo
impar de la imagen A para su modulación en un modulador M
y transmisión por intermedio de un transmisor T.

25 En el instante t_2 , es suministrado un impulso HS2



401412

de sincronismo horizontal al contador R de modo que se aplica una señal U2 de desactivación de supresión al circuito BL2 de supresión, mientras que el circuito BL1 vuelve a su estado de supresión y el circuito BL3 de supresión se mantiene en su estado de supresión. Durante el intervalo t2-t3 de tiempo, que define una línea horizontal única, pasaría al sumador S, al modulador M y al transmisor T, a través del circuito BL2 de supresión, una línea B2 seleccionada, que es la segunda línea del campo impar.

10 En el instante t3 el impulso HS3 de sincronismo horizontal hace que el contador R de anillo dé salida a un impulso U3 de desactivación de supresión al circuito BL3 de supresión, desactivando así la supresión de este circuito. Los otros dos circuitos BL1 y BL2 de supresión estarán en su estado de supresión. Por lo tanto, durante el período 15 t3-t4 de tiempo, desde la tercera fuente de video C pasará al sumador S, para modulación y transmisión, a través del circuito BL3 de supresión, una línea C3 seleccionada, que es la tercera línea del campo impar.

20 En el instante t4 es generado un impulso HS4 de sincronismo horizontal, que provoca la desactivación de supresión del circuito BL1 supresor para trasladar la línea de la imagen de video que aparece entonces en este instante, procedente de la fuente A de video. En este instante, 25 estará presente la cuarta línea A4 del campo impar de la

401412⁵²



primera imagen de video, como se representa en la Figura 3, cuya línea será hecha pasar así, a través del circuito BL1 supresor, al sumador S para transmisión.

5 Esta operación prosigue para el campo impar siendo desactivada, respectivamente, la supresión de los circuitos BL1, BL2 y BL3 de supresión durante un período de línea del campo respectivo cada tercera línea. Consiguientemente, la salida del sumador S constituirá las líneas respectivas seleccionadas de cada una de las señales VA, VB y VC de video en ese orden. El contador R de anillo es repuesto en cada uno de los cuadros con el fin de asegurar el sincronismo con el principio de cada cuadro.

10 Al final del campo impar, el impulso de retroceso vertical hace que la exploración vertical comience nuevamente en la parte alta. Suponiendo un cuadro de doce líneas, es decir un campo de seis líneas, la primera línea seleccionada del campo par será la línea A2' (véase la Figura 2), que es la tercera línea posterior a la línea A4.

15 La figura 2 representa las respectivas líneas seleccionadas de cada una de las fuentes A, B y C de video en las Figuras 2(2), (3) y (4) respectivamente. En lo sucesivo dos campos entrelazados forman la imagen A siendo seleccionadas las líneas A1 y A4, A2' y A5'. Para la imagen B están seleccionadas las líneas B2 y B5 y B3' y B6' y para la imagen C están seleccionadas las líneas C3 y C6 y C1' y C4'.

401412³



La numeración de líneas representada en la Figura 2 (1) corresponde a las representadas en las Figuras 2(2), (3) y (4) con el prefijo A, B o C.

5 Se entenderá que el número de fuentes A, B y C de video puede ser, bien disminuido o bien aumentado, correspondiendo al contador R de anillo al número de fuentes, es decir, se utilizaría un contador de anillo divisor por cuatro para cuatro fuentes, o un contador de anillo divisor por dos (o circuito biestable) para dos fuentes.

10 La salida del sumador S en la Figura 1 está aplicada al modulador M para modulación sobre una portadora a la frecuencia correspondiente al canal particular que se está transmitiendo. La salida del modulador M está aplicada al transmisor T que transmite a zonas receptoras remotas. La transmisión puede ser también realizada por cable si se desea.

15 La información transmitida constituye de este modo una pluralidad de líneas horizontales siendo seleccionada una línea de una determinada imagen cada línea de orden n donde n es el número de fuentes de video. Por lo tanto el orden de transmisión sería A1, B2, C3, A4, B5, C6 ... C1', A2', B3', C4', A5', B6' ... en este orden. Sin embargo, el ancho de banda de cada una de las imágenes A, B o C constituye una señal de ancho de banda grande para el canal particular de acuerdo con las normas existentes.

25

401412 -3



La Figura 4 representa un diagrama de bloques del aparato receptor del presente invento. La pluralidad de líneas transmitidas por el transmisor de la Figura 1 son recibidas y demoduladas a la forma de video, en el demodulador DR, según fueron producidas originalmente por las fuentes A, B y C de la Figura 1. La pluralidad de líneas de video procedentes del modulador DR se aplican a un circuito BR de supresión. El circuito BR de supresión está normalmente en su estado de supresión y bloqueará el paso de cualquier salida hacia un dispositivo DY de visualización, que puede comprender un monitor de tubo de rayos catódicos, hasta que se aplique una señal de desactivación de supresión al mismo procedente de un contador RR de anillo de tres circuitos (divisor por tres) por intermedio de un conmutador SW. El conmutador SW puede ser situado en una de las tres posiciones definidas por los terminales TA, TB y TC fijos. Cuando es seleccionado un terminal respectivo de estos terminales, es seleccionada una de las imágenes A, B o C como se representa en la Figura 2(2), (3) o (4). Con el conmutador SW en la posición representada en la Figura 4 con el brazo móvil haciendo contacto con el terminal TA, será visualizada la imagen A como se representa en la Figura 2(2).

El contacto RR de anillo recibe, como una de las entradas, los impulsos de sincronismo horizontales obtenidos en el interior del receptor como se muestra en la Figu

401412

3 ABR 1972



ra 4. Es suministrada una entrada de reposición al contador RR de anillo por intermedio de un circuito DR divisor por dos, que recibe como entrada impulsos de sincronismo vertical obtenidos en el interior del receptor. El contador RR de anillo es repuesto, por consiguiente, en cada cuadro en sincronismo con la reposición del contador R de anillo del transmisor de la Figura 1.

Haciendo referencia nuevamente a la Figura 3, estando el conmutador SW en la posición TA, los circuitos BR de supresión tendrán desactivada la supresión durante los períodos de línea correspondientes a la presencia de las líneas A1, A4, A2', A5' que corresponden a las líneas de la imagen A al ser transmitida. En otras palabras, comenzando con la primera línea A1, el circuito BR de supresión dejará pasar cada tercera línea a través de él, al dispositivo DY de visualización, lo que dará lugar a una visualización tal como la representada en la Figura 2(2). La visualización de la imagen A corresponderá al ancho de banda total puesto que la información ha sido transmitida con el ancho de banda total según un principio de reparto de líneas siendo transmitida cada tercera línea.

Si se deseara visualizar la imagen B de la Figura 2(3) sobre el dispositivo DY de visualización, el conmutador SW se conmutaría a la posición TB. Esto daría lugar a la desactivación de la supresión del circuito BR de supre

401412



si3n durante un intervalo de lnea en instantes correspondientes a la presencia de las lneas B2, B3', B5, B6' ... como se representa en la Figura 2(3).

5 La visualizaci3n de la imagen C, Figura 2(4), se lleva a cabo conmutando el conmutador SW a la posici3n TC. De este modo, se desactivar3a la supresi3n del circuito ER de supresi3n durante un intervalo un per3odo de tiempo de lnea correspondiente a los instantes en que se est3n recibiendo las lneas C3, C6, C1', C4' ... correspondientes a
10 la imagen C de la Figura 2(4).

El sincronismo ser3a mantenido por la reposici3n del contador RR de anillo en cada cuadro, de modo que la desactivaci3n de supresi3n proporcionada por el contador RR de anillo comenzar3a en la lnea correcta en la pluralidad de lneas que se reciben del transmisor.
15

En otros receptores podr3an visualizarse independientemente cualquiera de las tres im3genes A, B o C. Todas las im3genes A, B y C recibidas ser3an de ancho de banda completo debido a su transmisi3n seg3n un principio de reparto de lneas con ancho de banda completo sobre el canal 3nico utilizado.
20

La exploraci3n vertical del dispositivo DY de visualizaci3n puede ser limitada si se desea para comprimir las lneas horizontales, lo que tender3a a mejorar la resoluci3n de la im3gen.
25



401412

Si se desea solamente transmitir dos imágenes A y B, esto puede conseguirse substituyendo el contador de anillo de tres circuitos en el transmisor y en el receptor por un contador de anillo de dos circuitos (divisor por dos) o un circuito biestable. Como se representa en la Figura 5, se dispondría de las imágenes A y B a partir de una imagen compuesta (Figura 5(1)) como se ilustra en las Figuras 5(2) y 5(3) respectivamente. Las líneas llenas en la Figura 5 designan campos impares, mientras que las líneas de trazos designan campos pares. En las Figuras 5(2) y 5(3) el campo par es visualizado en forma asimétrica entre las líneas del campo impar. Esto puede ser corregido, como se representa en la Figura 5(4), añadiendo la polarización necesaria a la señal de deflexión vertical para desplazar las líneas de campo par adyacentes hacia abajo en el cuadro.

El número de imágenes que pueden ser transmitidas sobre un determinado canal de acuerdo con el método como aquí se ha descrito, puede ampliarse desde luego a cuatro o más imágenes. El factor limitativo es el número de líneas necesario para proporcionar una representación visual adecuada para el fin que se persigue.

401412 - 1 AGO. 1974:



REIVINDICACIONES

1ª.- Un método de transmisión de una pluralidad de n imágenes de video independientes sobre un canal único, que comprende las operaciones de: seleccionador cada línea de orden n de cada una de dichas imágenes comenzando en una línea preseleccionada diferente para cada una de las imágenes de dicha pluralidad de imágenes; y transmitir la línea seleccionada de cada una de dichas imágenes.

2ª.- El método de la reivindicación 1, en donde: dichas líneas preseleccionadas son transmitidas en el orden seleccionado.

3ª.- Un método de recepción de una pluralidad de n imágenes de video independientes transmitidas de acuerdo con el método de la reivindicación 1, estando estas imágenes en la forma de una pluralidad de líneas que incluyen la línea de orden n de cada una de dichas imágenes comenzando desde una línea preseleccionada diferente en cada imagen de dicha pluralidad de imágenes, comprendiendo el método las operaciones de: seleccionar la línea de orden n de dicha pluralidad de líneas comenzando en una línea preseleccionada de modo que estas líneas son seleccionadas de una de las imágenes de dicha pluralidad de imágenes; y visualizar dichas líneas seleccionadas como constitutivas de dicha imagen seleccionada de dicha pluralidad de imágenes.

A handwritten signature or mark, possibly initials, enclosed in a circle.

1-8-74

401412



4.- Un sistema para la transmisión de una pluralidad de n imágenes de video independientes, que comprende: medios para la selección de cada línea de orden n de cada una de dichas imágenes comenzando en una línea preseleccionada diferente para cada una de las imágenes de dicha pluralidad de imágenes; y medios para la transmisión de las líneas seleccionadas de cada una de las imágenes de dicha pluralidad de imágenes.

5.- Un sistema de acuerdo con la reivindicación 4, en donde: dichos medios para la selección incluyen medios para la supresión de $n-1$ de dichas n imágenes de video durante un período de tiempo correspondiente a un intervalo de línea, lo cual es necesario para interpretar una línea de la imagen no suprimida como dicha línea seleccionada para esa imagen.

6.- Un sistema de acuerdo con la reivindicación 5, en donde: dichos medios para la supresión funcionan de modo que no suprimen secuencialmente una de dichas imágenes de video y se reponen después que se ha desactivado la supresión de todas las mencionadas n imágenes para la selección de una línea seleccionada respectiva de esa imagen.

7.- Un sistema de acuerdo con la reivindicación 4, en donde: dichas líneas preseleccionadas son transmitidas en el orden seleccionado.

8.- Un sistema para la recepción de una pluralidad



401412



dad de n imágenes de video independientes en la forma de una pluralidad de líneas que incluyen la línea de orden n de cada imagen de dicha pluralidad de imágenes comenzando desde una línea preseleccionada diferente en cada una de
5 las imágenes de dicha pluralidad de imágenes, que comprende: medios para la selección de la línea de orden n de dicha pluralidad de líneas comenzando en una línea preseleccionada de modo que las líneas son seleccionadas de una de las imágenes de dicha pluralidad de imágenes; y medios para la visualización de dichas líneas seleccionadas como dicha imagen seleccionada de dicha pluralidad de imágenes.
10

9.- Un sistema de acuerdo con la reivindicación 8, en donde: dichos medios para la selección incluyen medios para la supresión de todas las líneas de dicha pluralidad de líneas hasta que se desactiva la supresión, y medios para desactivar la supresión de dicha línea de orden n comenzando en dicha línea preseleccionada.
15

10.- Un sistema de acuerdo con la reivindicación 8, en donde: dichas líneas preseleccionadas son transmitidas en el orden seleccionado.
20

29.3.72
AMC/



10
-3 ABR. 1972

401412

11.- Un método de transmisión de una pluralidad de n imágenes de video independientes sobre un canal único.

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de dieciocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

-3 ABR. 1972

Madrid,

10

P.A.

Alberto de Mesa
For Podes

3-4-78

501417

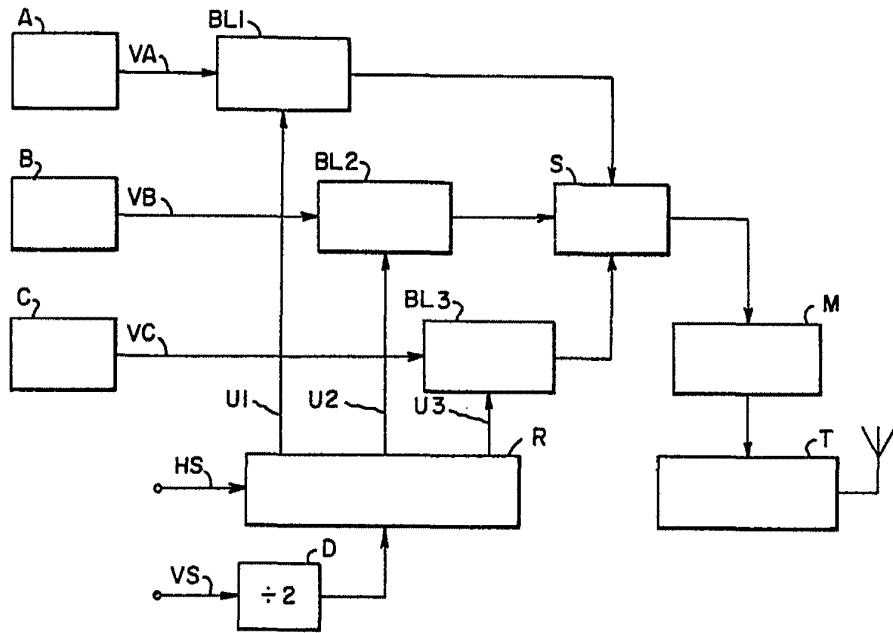


FIG. 1

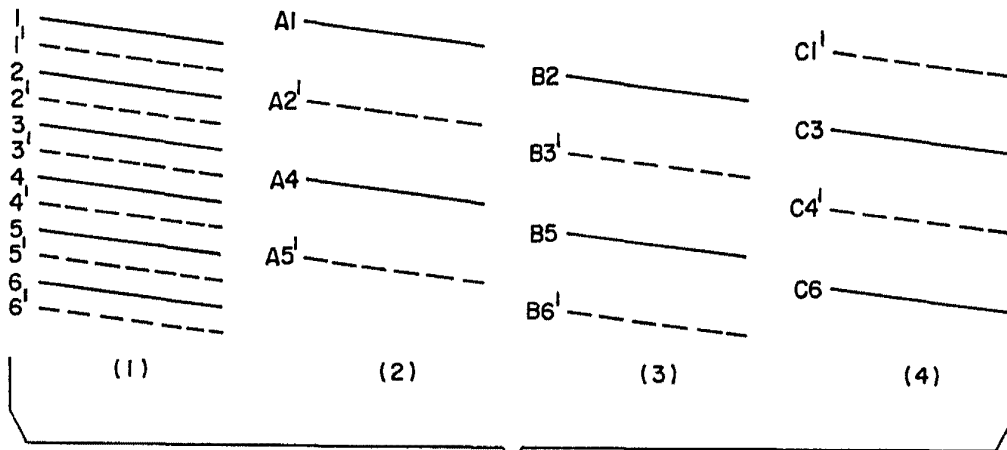


FIG. 2

Alberto J. Mazzoni
For Patent

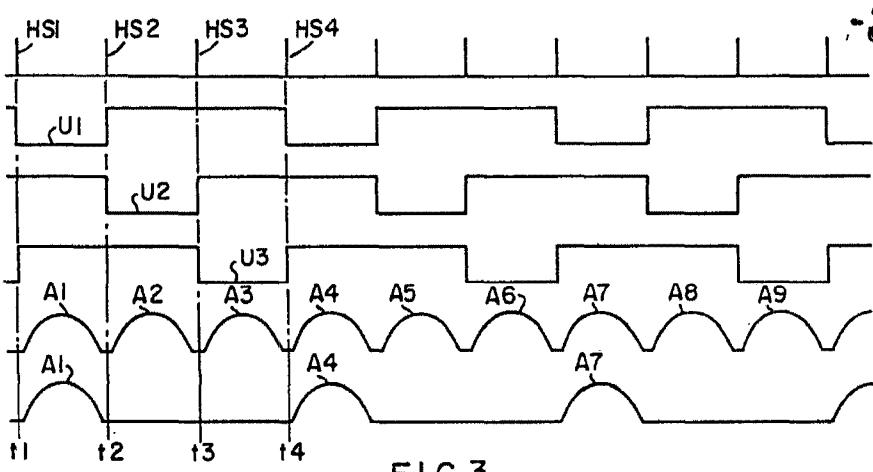


FIG.3

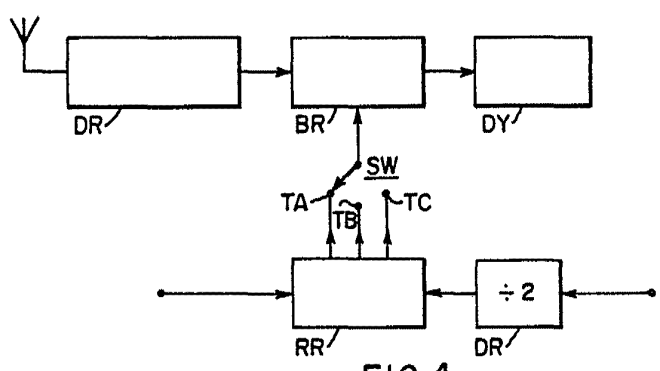


FIG.4

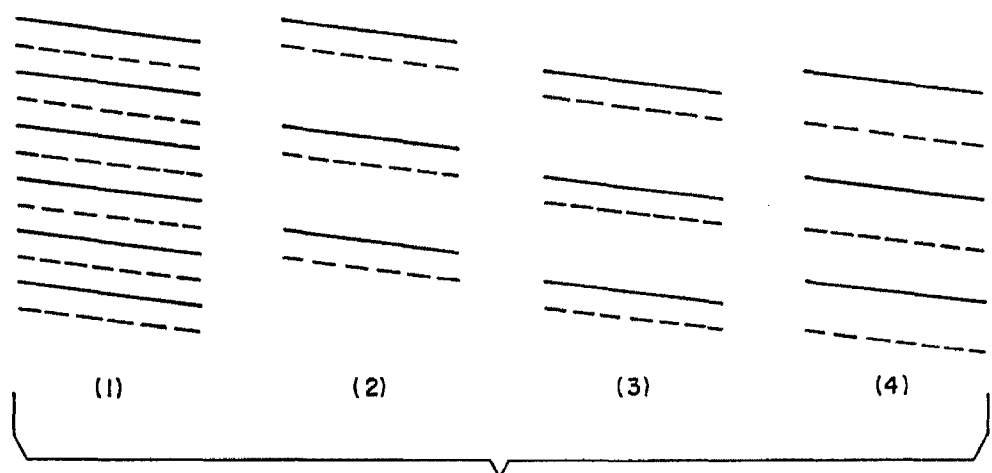


FIG. 5

Alberto de ...
 For Pod...