



ESPAÑA

19 ES	11	NUMERO	448.215	10 A1
	21			
	22	FECHA DE PRESENTACION	25-5-1976	

PATENTE DE INVENCION

P.- 62.972

IBM Docket  
UK 9-75-005

30 PRIORIDADES	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
30554/75	22-7-75	Gran Bretaña

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H04N; G06K	

64 TITULO DE LA INVENCION
"UN APARATO DE VISUALIZACION DE TRAMA"

71 SOLICITANTE (S)
INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Armonk, N.Y. Estados Unidos de América

72 INVENTOR (ES)
Clive Williams y Peter John Evens

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ

P.-62.972

1

APARATO DE VISUALIZACION DE TRAMA

Este invento se refiere a un aparato de visualización o presentación visual de trama. Una trama es una paut

5 ta de líneas paralelas que comprende el área de visualización de un dispositivo de visualización, y una visualización de trama se efectúa intensificando secuencial y selectivamente el brillo de puntos de las líneas de la trama o haciendo que sean visualizados de otro modo. El dispositivo

10 de visualización de trama mejor conocido es un tubo de rayos catódicos cuyo haz de electrones está obligado a seguir una trama por medio de un circuito de deflexión horizontal de alta velocidad y un circuito de deflexión vertical de velocidad más baja. Se origina una presentación visual seleccionada suministrando una secuencia de impulsos de intensificación de brillo al control de brillo del haz a medida que

15 sigue la trama. Otro dispositivo de visualización de trama es una matriz de diodos fotoemisores dispuestos en filas y columnas y direccionados secuencialmente fila por fila y diodo por diodo dentro de una fila por medio de una disposición de selección secuencial.

20

La ventaja de los dispositivos de visualización de trama es la simplicidad del control, pero esto se consigue a expensas de alguna inflexibilidad de la presentación

25 visual. Esta falta de flexibilidad se pone más de manifiesto en terminales de visualización interactivos que están previstos para permitir que un usuario seleccione y modifique a voluntad la presentación visual. Hasta ahora los dispositivos de visualización de trama interactivos han estado restringidos a las presentaciones visuales más simples (aque-

30

1 llas que se componen de una matriz de caracteres alfanuméri-  
cos que pueden ser precodificados y almacenados en el termi-  
nal de visualización).

5 Recientemente ha sido propuesto visualizar y mo-  
dificar imágenes más complejas utilizando aparatos de trata-  
miento de datos para calcular la forma de la presentación  
visual línea por línea a medida que están siendo seguidas  
las líneas de la trama. Un ejemplo de tal aparato es el ge-  
nerador de vector de trama expuesto en las Patentes Nortea-  
10 mericanas 3.895.357 y 3.906.480. En el generador de vector  
de trama y aparatos similares el cálculo de la presentación  
visual es una "carrera" contra el trazo de trama que avanza  
uniformemente. Si han de realizarse un gran número de cálcu-  
los para una línea, existe la probabilidad de que la explo-  
15 ración de trama alcance la línea antes de que hayan finali-  
zado los cálculos.

Una solución al problema es hacer solamente un  
cierto número de cálculos por línea y visualizar el resul-  
tado, reservándose el siguiente cuadro de imagen para los  
20 cálculos restantes y la visualización resultante. La imagen  
vista por el usuario es una superposición de las presenta-  
ciones visuales de cuadros sucesivos. Esta solución compli-  
ca el aparato de control y podría conducir a un fenómeno de  
oscilación de imagen.

25 De acuerdo con el invento, se crea un dispositivo  
de visualización de trama, medios para calcular qué puntos  
del cuadro de trama han de ser visualizados, línea por lí-  
nea mientras está siendo visualizado un cuadro de trama me-  
dios para detectar cuándo el tiempo de cálculo para una lí-  
30 nea o grupo de líneas excede un tiempo dado, medios para emi

1       tir una señal al tener lugar tal detección y medios que res-  
ponden a dicha señal para detener la exploración de trama  
en la línea que se está actualmente visualizando durante un  
tiempo suficiente, para completar el cálculo correspondien-  
5       te a esa línea o grupo de líneas.

      Esta solución es poco costosa y, como ha demostra-  
do la experimentación, no da lugar a una degradación percep-  
tible de la imagen. El aparato de computación puede estar  
diseñado para cálculos de volumen medio por línea en vez  
10       de para las condiciones más desfavorables.

      Se explicará el invento adicionalmente, a modo  
de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan,  
en los cuales:

15       La figura 1 es un diagrama esquemático del inven-  
to;

      La figura 2 representa formas de onda generadas  
en la puesta en ejecución de una realización del invento;

      La figura 3 es otro diagrama de formas de onda;

20       La figura 4 es un diagrama de bloques de los cir-  
cuitos lógicos para generar una señal de fijación de cuadro;

      Las figuras 5 a 6 son diagramas que ilustran dife-  
rentes modos de detener el funcionamiento de los circuitos  
de deflexión vertical de un tubo de rayos catódicos; y

25       La figura 8 es un diagrama de parte de un circuito  
de control de brillo.

      El invento está ilustrado esquemáticamente en las  
figuras 1 y 2 de los dibujos. Con referencia a la figura 1,  
el bloque 1 representa un dispositivo de visualización de  
trama cuya presentación visual está controlada por una señal  
30       de video transmitida sobre la línea 11 procedente de medios

1 2 de cálculo. La señal de video consiste en una secuencia  
de impulsos de intensificación de brillo, cada uno de los  
cuales, como su propio nombre indica, determina si un pun-  
to respectivo de la trama es iluminado o no. Los medios 2  
5 de cálculo deducen la señal de video de los datos digitales  
codificados procedentes de una fuente 3 de datos de visua-  
lización. A modo de ejemplo, tales datos codificados podrían  
representar una imagen de línea definiendo cada vector que  
comprende la imagen por las coordenadas de un punto final,  
10 la pendiente del vector y su longitud. A partir de estos da-  
tos, los medios 2 de cálculo determinan si un vector cruza  
una determinada línea de trama y, si es así, determinan en  
qué punto se produce esto. Los medios 2 de cálculo deducen  
la señal de video para la línea  $n$  de trama de un cuadro mien-  
15 tras el dispositivo de visualización de trama visualiza la  
línea  $n - m$ , donde  $m$  es algún valor entero pequeño que de-  
pende del grado de almacenamiento intermedio proporcionado  
para la señal de video. Típicamente  $m$  puede ser 2, 3 ó 4.  
El avance normalmente inexorable de la exploración de tra-  
20 ma establece un límite sobre el tiempo que puede emplearse  
en calcular la señal de video y de este modo del grado de  
detalle que puede ser visualizado. El invento supera este  
problema deteniendo la exploración de trama si el cálculo  
de la señal de video para una línea o grupo de líneas ocu-  
25 pa demasiado tiempo. En la realización preferida, la explo-  
ración de trama es detenida por una señal de fijación de  
cuadro procedente de los medios 2 de cálculo sobre la lí-  
nea 12 hasta que se ha completado el cálculo de la señal  
de video para la línea o grupo de líneas. Solamente es dete-  
30 nida la deflexión vertical de la exploración de trama y la

1 última línea trazada es trazada nuevamente en forma repeti-  
da hasta que el cálculo se completa.

5 El invento se describe con referencia particular  
a un tubo de rayos catódicos como dispositivo de visualiza-  
ción de trama y al cálculo de vectores, pero puede aplicarse  
a otros dispositivos de visualización transitoria tales  
como una matriz de diodos fotoemisores que son activados se-  
cuencial y repetitivamente por un dispositivo selector, y a  
10 otros cálculos tales como sumar o suprimir elementos de ima-  
gen, amplificación de imagen u otras operaciones de trata-  
miento de imagen.

La figura 2 representa algunas formas de onda que  
ilustran el funcionamiento del invento como se realiza en  
un tubo de rayos catódicos. La línea 2 (a) representa los  
15 impulsos de sincronismo de línea y la línea 2 (b) la forma  
de onda correspondiente a la base de tiempos de línea. La  
línea 2 (c) representa los impulsos de sincronismo de cua-  
dro y la línea 2 (d) la forma de onda correspondiente a la  
base de tiempos de cuadro. La línea 2 (e) representa ejem-  
20 plos de la señal de fijación de cuadro cuyo efecto es blo-  
quear la base de tiempos de cuadro hasta la eliminación de  
la señal de fijación de cuadro. La forma de onda de trazo  
discontinuo en las líneas 2 (c) y 2 (d) representa, para fi-  
nes de comparación, la forma de la base de tiempos de cuadro  
25 y la temporización de los impulsos de sincronismo de cuadro  
en ausencia de señales de fijación de cuadro. La forma de  
onda (2) representa que en el tiempo  $t$  el cálculo de datos  
de video para una línea ha ocupado demasiado tiempo, dando  
lugar a la generación de la señal de fijación de cuadro. La  
30 finalización del cálculo requiere dos períodos de línea du-

1 rante cuyo tiempo la base 2 (d) de tiempos de cuadro es fi-  
jada y la línea que se acaba de visualizar es repetida, aun  
que sin modulación por datos de video. Para evitar efectos  
poco vistosos y daños en el fósforo, se reduce el brillo del  
5 trazo durante estas repeticiones. Están representados en  $t_1$   
y  $t_2$  de la línea 2 (e) otros ejemplos de señales de fijación  
de cuadro. Ha de observarse que la señal 2 (c) de sincronis-  
mo de cuadro no puede ser generada por la base 2 (b) de tien-  
pos de línea. El número de períodos de línea durante un cua-  
10 dro no es predecible. El sincronismo de cuadro deberá respon-  
der, por consiguiente, al número de líneas para el cual se  
ha completado el cálculo. Esto está ilustrado esquemática-  
mente en la figura 1, representando el sincronismo de cua-  
dro transmitido al dispositivo 1 de trama desde los medios 2  
15 de cálculo sobre la línea 13. El sincronismo de línea es tam-  
bién transmitido por los medios 2 de cálculo sobre la línea  
14.

Antes de describir con más detalle una forma de eje-  
cución del esquema anterior, se dará una breve descripción  
20 de partes pertinentes de un generador de vector de trama,  
tal como el que se describe en nuestras solicitudes de pa-  
tente británicas Nos. 49780/74 y 20485/75. Los datos de vi-  
deo son suministrados al dispositivo de visualización desde  
una memoria intermedia de línea que consiste en dos seccio-  
25 nes A y B. Mientras la sección A está suministrando datos de  
video, la sección B está siendo cargada con datos de video  
nuevamente calculados, y viceversa. Cada una de las seccio-  
nes puede retener un número entero igual de líneas de datos  
de video, siendo objeto de diseño la elección de su magni-  
30 tud. Se supondrá, para simplificar la descripción, que cada

1 sección retiene una línea de datos de video. Los datos de  
vector de video son cargados en la memoria intermedia de  
línea desde el generador de vector. Los datos que definen  
5 cada vector por su punto extremo superior, pendiente y lon-  
gitud son retenidos en una memoria intermedia. Los datos de  
vectores son retenidos en listas cruzadas, refiriéndose ca-  
da lista a vectores que comienzan (desde la parte superior)  
en una línea de trama dada. De este modo, aquellos vectores  
que comienzan sobre la línea de trama más alta están unidos  
10 en conjunto en una lista, conteniendo cada partida de datos  
las direcciones de la siguiente partida de la lista y conte-  
niendo la última partida de la lista un símbolo de final de  
lista (EOL). Hay en realidad dos listas para cada línea de  
trama: una lista consiste en datos de vectores relativos a  
15 vectores que comienzan sobre esa línea de trama y la otra  
lista consiste en datos de vectores que se refieren a vec-  
tores que comenzaron sobre una línea de trama superior y  
continúan hasta la línea que se está considerando. El proce-  
dimiento utilizado es cambiar, entre otras cosas, la coorde-  
20 nada Y después que se ha completado el cálculo correspon-  
diente a una línea, cambiando así los datos de vectores pa-  
ra referirse a la siguiente línea de trama inferior. La úl-  
tima partida de la segunda lista contiene solamente un sím-  
bolo de final de línea (EOLN). Hasta que se detecta el sím-  
25 bolo EOLN puede suponerse que el cálculo está en curso. Tan  
pronto como son calculados los datos de visualización, son  
cargados en la sección disponible de la memoria intermedia.  
El hecho de que estén siendo cargados datos en una memoria  
intermedia es una indicación de que está prosiguiendo el cál-  
30 culo. Una señal que indica que la memoria intermedia está

1 siendo cargada es, por consiguiente, una señal indicativa  
de cálculo.

La figura 3 es un diagrama de formas de onda que  
ilustra la generación de la señal de fijación de cuadro en  
5 el caso en que cada una de las secciones de memoria interme-  
dia de línea tenga una capacidad de una línea de datos de  
video. La forma 3 (a) de onda es una secuencia de impulsos  
que se producen a la frecuencia de línea. La forma 3 (b) de  
onda son impulsos que se utilizan para cambiar de la carga  
10 de una sección de la memoria intermedia de línea a la carga  
de la otra sección. La forma 3 (c) de onda es un nivel de  
señal que está alto cuando está siendo cargada la sección A.  
La forma 3 (d) de onda es un nivel de señal que está alto  
cuando está siendo cargada la sección B; y la forma 3 (e) de  
15 onda es la señal de fijación de cuadro, que es generada cuan-  
do está siendo cargada una sección de memoria intermedia al  
final de un período de línea, es decir cuando está presente  
un impulso 3 (a) de la frecuencia de línea.

La figura 4 es un diagrama de bloques de los cir-  
20 cuitos lógicos para generar la señal de fijación de cuadro.  
El circuito "Y" 41 tiene, como entradas respectivas, la for-  
ma 3 (a) de onda y las formas de onda 3 (c) ó 3 (d). Si las  
entradas tienen nivel alto simultáneamente, es activado el  
circuito biestable 42 y emite una señal 3 (e) de fijación  
25 de cuadro. El circuito "Y" 43 tiene, como entradas respecti-  
vas, la forma (a) de onda y la inversión lógica de las for-  
mas (c) y (d) de onda. Si ambas entradas tienen nivel alto si-  
multáneamente, es repuesto el circuito biestable 42.

Si la capacidad de las secciones respectivas de la  
30 memoria intermedia de línea es mayor que una línea de datos

1 de video, el único cambio necesario para los circuitos ló-  
gicos de la figura 4 es disponer un divisor de impulsos en  
la entrada inferior del circuito "Y" 41. Si la capacidad es  
de  $n$  líneas, el divisor de impulsos divide por  $n$ . Si la se-  
5 ñal de fijación de cuadro ha de producirse para múltiplos  
de  $n$  períodos de línea, el divisor está situado a la izquier-  
da de la conexión 44, como está representado. Esta disposi-  
ción no es preferida, puesto que es probable que solamente  
unos pocos cálculos necesiten ocupar más de un período de  
10 línea para la señal de fijación de cuadro. Si la señal de  
fijación de cuadro ha de estar activa durante un número en-  
tero de períodos de línea, el divisor está situado a la de-  
recha de la conexión 44.

Se describirán ahora algunos modos típicos según  
15 los cuales puede originarse la fijación de cuadro para ope-  
rar sobre los circuitos de deflexión vertical de un tubo  
de rayos catódicos. Con referencia a la figura 5, el ampli-  
ficados 51 controla la corriente suministrada a la bobina  
52 de deflexión Y, y responde a su vez al nivel de carga del  
20 condensador 53. El amplificador 51 es de diseño conocido y  
no se describirá con más detalle. Es suministrada carga al  
condensador 53 por medio del conmutador 54 de transistor,  
con el cual está conectado en paralelo el conmutador 55 de  
transistor, formando los conmutadores 54, 55, junto con la  
25 resistencia R, un par de persistencia. El transistor 54 es-  
tá normalmente en estado de conducción, cargando así el con-  
densador 53 a un régimen constante, pero se hace no conduc-  
tor cuando el transistor 55 es obligado a entrar en conduc-  
ción. El transistor 55 está controlado por la señal de fija-  
30 ción de cuadro, cuya señal está aplicada al terminal 56. De

1 berá observarse que, para la polaridad del transistor repre-  
sentada, cuando está en estado activo la señal de fijación  
de cuadro dará lugar a que aparezca una tensión negativa en  
5 el terminal 56. Esto puede conseguirse por medio de circui-  
tos convencionales cambiadores de nivel. El condensador 53  
se descarga a través del transistor 56, que se hace conduc-  
tor por efecto de la señal de sincronismo de cuadro aplica-  
da a un terminal 58 conectado, a través del conformador 59  
de impulsos, a la base del transistor 57.

10 En la figura 6 está representada una disposición  
variante. Aquí el conmutador 55 de transistor, cuando está  
en funcionamiento, desvía corriente de la fuente 61 de co-  
rriente que de otro modo carga el condensador a través del  
diodo 62.

15 En la disposición de la figura 7 el amplificador  
51 está excitado por una señal en escalera, en vez de por  
una señal en rampa. El contador 71 es incrementado por la  
salida del circuito "Y" 72 cuyas respectivas entradas son  
las señales de sincronismo de línea y no la señal de fija-  
ción de cuadro. La salida del contador es una representa-  
20 ción digital del número de líneas visualizadas. El contador  
no se incrementa cuando está presente una señal de fijación  
de cuadro. La salida del contador es convertida a un nivel  
de señal correspondiente por el convertidor 73 de digital a  
analógico. El contador 71 es repuesto por una señal proceden-  
25 te del circuito 74 detector que es emitida al reconocerse que  
el cómputo ha alcanzado un valor predeterminado, por ejem-  
plo 500 ó 1000, de acuerdo con el número de líneas conteni-  
das en un cuadro. La salida del circuito 74 es en realidad  
la señal de sincronismo de cuadro y puede utilizarse la dis-  
30 posición del contador 71, el detector 74 y el circuito "Y"

1 72 para generar esta señal, incluso si están previstos otros  
medios para generar la señal de deflexión.

El contador 71 y el convertidor 73 de digital a  
analógico pueden ser sustituidos por un contador, tal como  
5 el llamado contador de acumulación de niveles, que propor-  
ciona una salida de señal en escalera.

La figura 8 representa cómo es atenuado el brillo  
del haz de electrones en respuesta a una señal de fijación  
de cuadro. El brillo depende del nivel de señal en el ter-  
10 minal 81 que podría estar conectado, de modo conocido, al  
cátodo o a la rejilla de control del tubo de rayos catódicos.  
El terminal 81 está conectado, a través de una resistencia  
R1 y el transistor 82 y la resistencia R2 conectados en pa-  
ralelo, a la tensión V. El transistor 82 está en conducción  
15 solamente cuando no está presente un impulso de fijación de  
cuadro. La resistencia R2 está solamente en circuito de un  
modo efectivo cuando el transistor 82 está en estado de cor-  
te. Una variante es disponer de una señal de video de tres  
niveles, la cual, aplicada a la rejilla del modo usual, da  
20 lugar a tres niveles de intensidad del haz, de los cuales  
solamente uno origina una presentación visible. La señal de  
fijación de cuadro es utilizada para generar señales de vi-  
deo que seleccionan el nivel más bajo de intensidad.

En esta memoria la descripción ha tratado solamen-  
25 te de un sistema de trama simple, en el cual un cuadro de ima-  
gen consiste en un campo. En sistemas de visualización tales  
como los de televisión, un cuadro de imagen consiste en dos  
campos entrelazados. Se entenderá que, aunque el modo según  
el cual está constituido un cuadro tendrá influencia sobre  
30 los cálculos de imagen (puede ser de este modo necesario cal-

1      ular la imagen contenida en un cuadro para determinar los  
puntos de trama de un campo a visualizar) no tendrá influen-  
cia sobre el funcionamiento del invento, que depende simple-  
5      mente de la detección de que se está empleando demasiado  
tiempo en el cálculo y en la consiguiente detención del tra-  
zo de cuadro. La presencia de campos múltiples en un cuadro  
exige modificaciones mínimas a las realizaciones descritas.  
Por ejemplo, en la figura 7, el contador deberá tener un  
cómputo de campo, preferiblemente en el bitio menos signi-  
10      ficativo, que es transmitido al convertidor de digital a  
analógico y que determina la línea de iniciación del trazo  
de campo.

15

#### REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva, que se  
presentan para que sean objeto de la presente solicitud de  
Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los  
20      que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Un aparato de visualización de trama que com-  
prende un dispositivo de visualización de trama, medios pa-  
ra calcular línea por línea los puntos del cuadro de trama  
que han de ser visualizados mientras está siendo visualiza-  
25      do un cuadro de trama, medios para detectar cuándo el tiem-  
po para el cálculo correspondiente a una línea o a un grupo  
de líneas excede de un tiempo dado, medios para emitir una  
señal al producirse tal detección y medios que responden a  
dicha señal para detener la exploración de trama durante un  
30      tiempo suficiente para completar el cálculo correspondiente

1 a esa línea o grupo de líneas, respectivamente.

2<sup>a</sup>.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación  
1<sup>a</sup>, en donde el dispositivo de visualización de trama es un  
5 tubo de rayos catódicos cuyo haz de electrones está obliga-  
do a seguir una exploración de trama sobre la pantalla del  
tubo.

3<sup>a</sup>.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación  
2<sup>a</sup>, en donde dicha señal es generada al producirse la coin-  
cidencia de una señal indicativa de que está prosiguiendo  
10 el cálculo y un impulso de sincronismo de línea.

4<sup>a</sup>.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación  
3<sup>a</sup>, en donde dicha señal finaliza al producirse la ausencia  
de una señal que indica que el cálculo está prosiguiendo en  
el instante de producirse un impulso de sincronismo de lí-  
15 nea.

5<sup>a</sup>.- Un aparato de acuerdo con cualquiera de las  
reivindicaciones 2<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup>, en donde están dispuestos medios  
de control de brillo que están destinados a responder a di-  
cha señal para reducir sustancialmente la intensidad del  
20 haz de electrones.

6<sup>a</sup>.- Un aparato de visualización de trama.

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


1

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

Madrid, 08. JUL. 1976

P.A.

Fernando De Elizaburu  
Por Poder.



PBG.

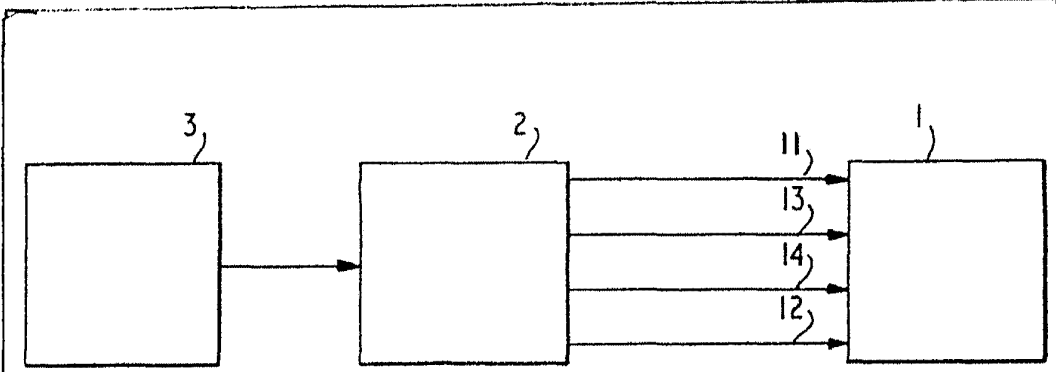


FIG. 1

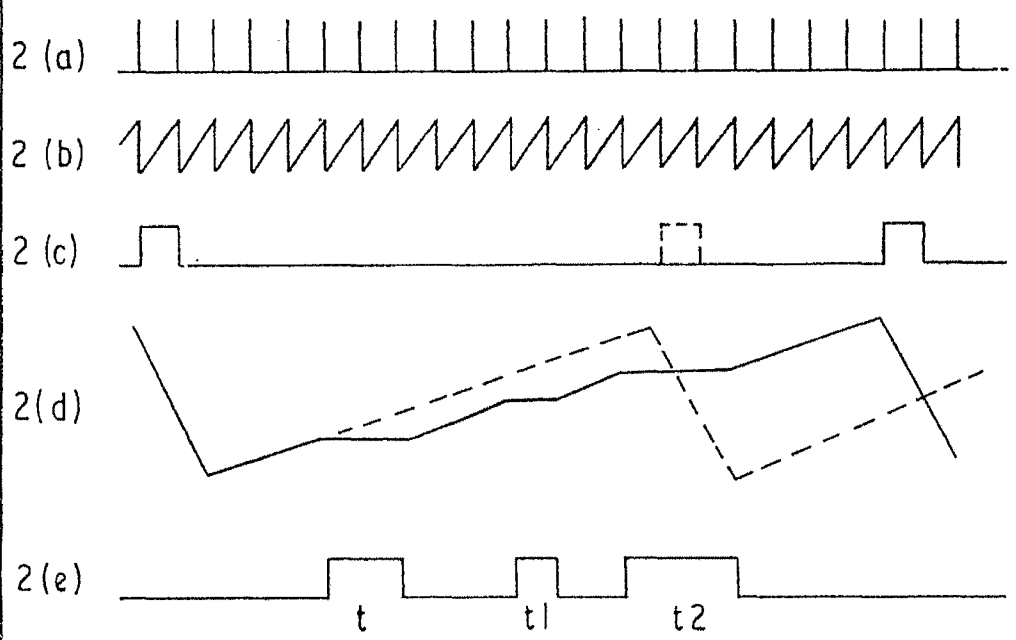
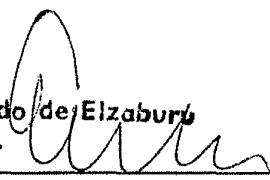


FIG. 2

Fernando de Elizaburo  
Por Poder.



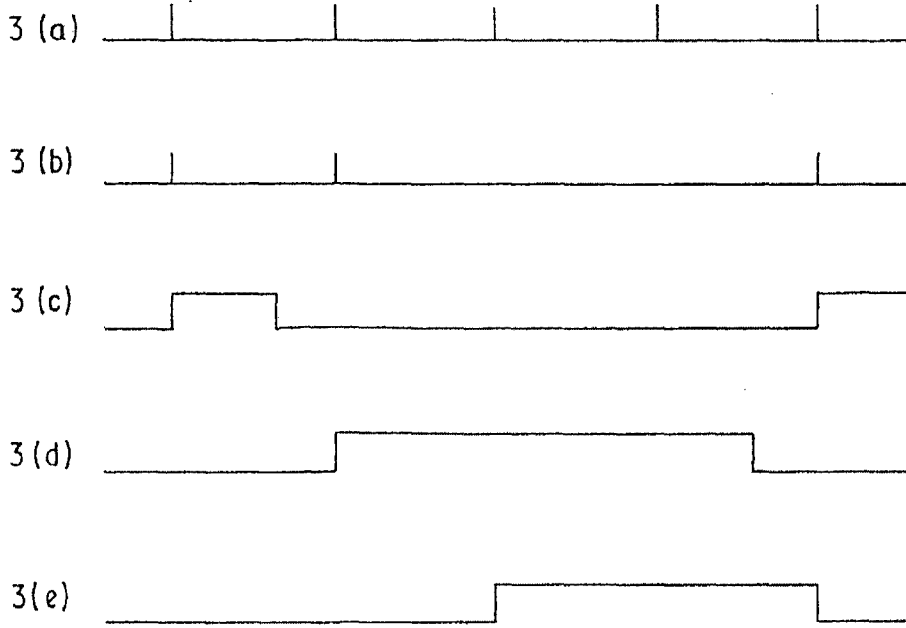


FIG. 3

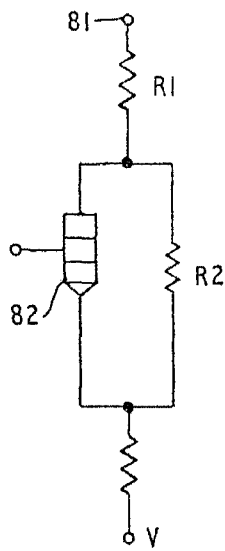


FIG. 8

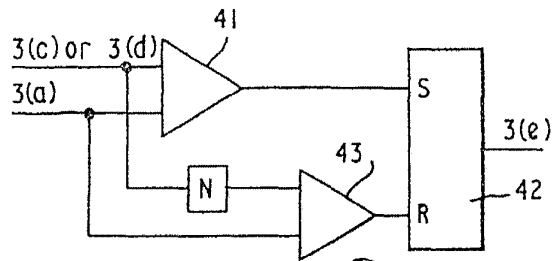


FIG. 4

Fernando de Elizaburu  
Por Poder

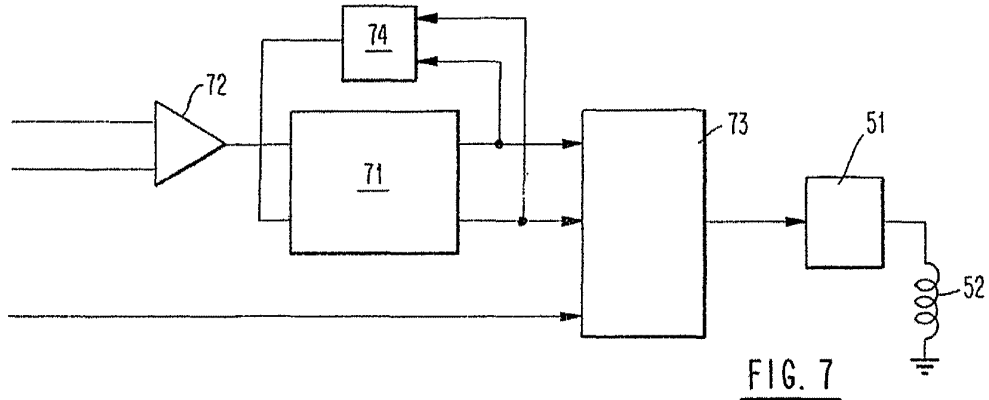


FIG. 7

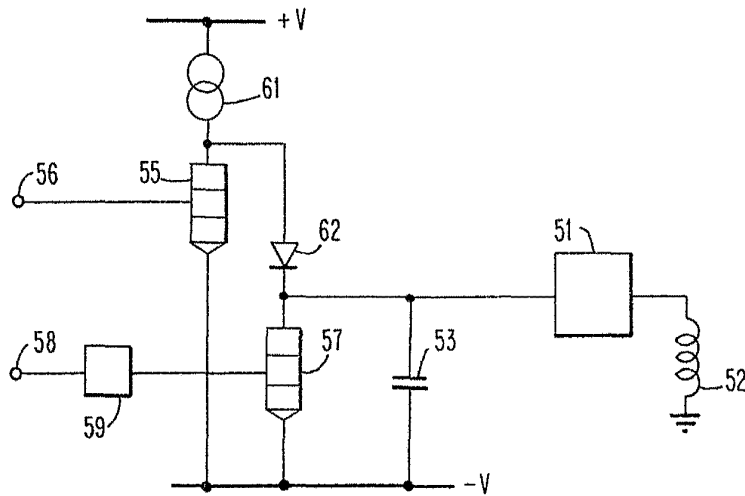


FIG. 6

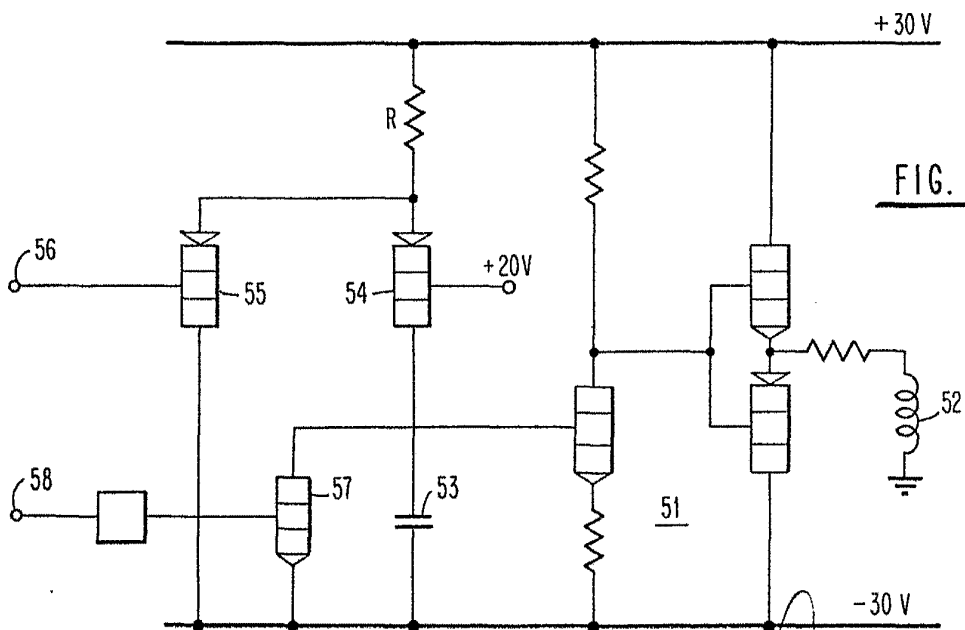


FIG. 5

Fernando de Elizaburu  
Por Poder.