



Concedido el Registro de acuerdo  
con los datos que figuran en la pre-  
sente descripción y según el con-  
tenido de la Memoria adjunta.

NUMERO	466.991	(10) A1
FECHA DE PRESENTACION	15-2-1978	

20 SET. 1978

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
770.511	22-2-1977	EE.UU.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G01R; H04J	

(54) TITULO DE LA INVENCION
"UN SISTEMA PARA DETERMINAR LA POSICION DE UN HAZ DE ELECTRONES DESVIADO POR TENSION"

(71) SOLICITANTE (S)
RCA CORPORATION (RCA 70865)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
30 Rockefeller Plaza, Nueva York, N.Y. 10020, EE.UU.

(72) INVENTOR (ES)
Charles Hammond Anderson y Frank Jerome Marlowe

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-68.152)

El presente invento se refiere a un sistema y a un método para cifrar (poner en clave) información de video al voltaje o tensión de desviación de haces de electrones, y tiene aplicación particular en dispositivos de representación catódicamente luminiscentes para determinar la posición del haz.

En muchos dispositivos de representación, tales como tubos de rayos catódicos convencionales y más recientemente dispositivos planos de representación de imágenes que utilizan una pluralidad de haces de electrones, se hace necesario cifrar la información de video a la posición del haz de electrones. Este cifrado hace posible la modulación del haz de electrones en el instante preciso para la activación de un elemento de sustancia luminiscente específico sobre la pantalla de representación. Hasta ahora, cuando había de ser percibida la posición del haz de electrones se incorporaban sobre la pantalla una pluralidad de electrodos. La exploración de los electrodos por el haz de electrones cargaba a los electrodos, la cual operación de cargado era percibida para indicar la posición instantánea del haz de electrones. No obstante, la utilización de dichos electrodos perceptores necesitaba una modificación en el dispositivo de representación incorporando el número de electrodos sobre la pantalla así como algún número correspondiente de alambres conductores a través de la envolvente del dispositivo.

De acuerdo con el presente invento, un sistema para cifrar información de video a la desviación de haces de electrones comprende medios para generar un voltaje de referencia que es proporcional al voltaje del ánodo, y

medios para comparar el voltaje de referencia con el voltaje de desviación para el haz de electrones. La posición exacta del haz de electrones para diversos niveles de voltaje de desviación puede ser calculada o determinada experimentalmente. Después de ello, comparando el voltaje de desviación con voltajes de referencia conocidos, puede determinarse la posición del haz. Esta comparación del voltaje de desviación con el voltaje de referencia puede ser utilizada luego para conmutar la información de video con el fin de modular el haz para elementos de imagen establecidos.

En los dibujos:

La figura 1 es una vista en perspectiva con una parte suprimida de un dispositivo plano de representación de imágenes, en que se puede utilizar un sistema de acuerdo con el presente invento;

La figura 2 es un diagrama esquemático de un circuito para cifrar información de video.

Refiriéndose inicialmente a la figura 1, un dispositivo de representación plano que incluye un sistema cifrador de video de acuerdo con el presente invento es designado generalmente por el signo 10. El dispositivo de representación 10 incluye una envolvente 12 puesta en vacío, típicamente de vidrio, que tiene una sección de representación 14 y una sección de cañón de electrones 16. La sección de representación 14 incluye una pared delantera rectangular 18, que es la pantalla de visión, y una pared trasera rectangular 20 en una relación paralela distanciada respecto de la pared delantera 18. Las paredes delantera y trasera 18 y 20, respectivamente, están conec-

tadas mediante paredes laterales 22.

Una pluralidad de paredes de soporte 24 distanciadadas entre sí, sustancialmente paralelas, hechas de un material aislante de la electricidad tal como vidrio, son fijadas entre la pared delantera 18 y la pared trasera 20 y se extienden desde la sección de cañón 16 a la pared lateral opuesta 22 de la envolvente 12. Las paredes de soporte 24 proporcionan soporte interno para la envolvente 12 puesta en vacío frente a la presión atmosférica exterior y dividen a la sección de representación 14 en una pluralidad de canales 26. Sobre la superficie interior de la pared delantera 18, en cada uno de los canales 26, hay una pantalla de sustancia luminiscente 28. Para una representación en blanco y negro, la pantalla de sustancia luminiscente 28 es de cualquier composición bien conocida utilizada en dispositivos de representación en blanco y negro. Para una representación en colores, la pantalla de sustancia luminiscente 28 está hecha preferentemente de franjas alternadas de composiciones luminiscentes convencionales que emiten luz roja, verde y azul cuando son excitadas por electrones. Una máscara de sombra 32 se extiende a través de cada uno de los canales 26 adyacentemente al espacio desde la pared delantera 18.

Dentro de cada canal sobre la superficie de ambas paredes de soporte que forman los canales se encuentran dos electrodos de desviación 30. Ambos electrodos de desviación 30 sobre la misma pared de soporte 24, pero en canales adyacentes 26, están conectados eléctricamente uno con otro. Durante el funcionamiento del dispositivo, se generan haces de electrones en la sección de cañón 16

y se desplazan por cada canal 26 en guías de haces 34 adyacentemente a la pared trasera 20. Unos electrodos de extracción sobre las guías de haces 34 desvían a los haces en ángulo recto hacia la pantalla 28. Los electrodos de desviación son utilizados entonces para desviar el haz horizontalmente hacia la posición correcta en la pantalla 28. Los haces de electrones en cada uno de los canales 26 están explorando simultáneamente una línea de la imagen representada. Con el fin de reducir la capacitancia entre los dos electrodos de desviación 30 sobre superficies opuestas de la misma pared de soporte 24, los electrodos 30 han sido interconectados para estar al mismo potencial eléctrico. Por lo tanto, los haces de electrones en canales adyacentes 26 exploran en direcciones opuestas; es decir, el haz de electrones en el primer canal 26 explora de izquierda a derecha, mientras que el haz de electrones en el segundo canal explora de derecha a izquierda, etc.

Tal como se ha indicado anteriormente, durante un período de exploración de líneas, cada haz de electrones explora simultáneamente la porción de la línea dentro de su canal respectivo. Por lo tanto, señales de video sucesivas convencionales tales como la norma NTSC no pueden ser alimentadas directamente a la representación. En lugar de ello, se han sugerido diversas memorias para almacenar una línea de representación entera, de modo que segmentos de la línea puedan ser alimentados en paralelo al cañón de electrones en cada canal.

El presente sistema cifrador es empleado para recoger cronológicamente la señal desde dichas memorias. Además, dado que toda la imagen está constituida por un

cierto número de segmentos lateralmente yuxtapuestos, cada imagen debe ser registrada espacialmente de modo horizontal sobre la pantalla con respecto a las otras imágenes. Si un segmento de imagen hubiera de desplazarse espacialmente con respecto a los otros segmentos, se produciría una discontinuidad de imagen. Volviendo al circuito de la figura 2, los voltajes de desviación para explorar el haz son producidos por dos generadores de ondas de dientes de sierra 40 y 42 que generan voltajes de diente de sierra  $V_L$  y  $V_R$ , respectivamente. El primer generador 40 de ondas de diente de sierra produce una forma de onda de voltaje de diente de sierra de tendencia positiva mostrada en el gráfico inserto en la figura 2. El segundo generador de ondas de diente de sierra 42 produce una forma de onda de voltaje de diente de sierra que es de tendencia negativa. Un manantial de voltaje de ánodo 44 produce un voltaje  $V_A$  que deriva o desvía al ánodo 36. El primero y el segundo generadores de diente de sierra 40 y 42 están acoplados en corriente alterna con el voltaje de ánodo  $V_A$  por un par de primeras resistencias 48 y primeros condensadores 50. El acoplamiento en corriente alterna produce una forma de onda de diente de sierra de alto voltaje proporcional al primer voltaje de diente de sierra  $V_L$  en el terminal 52 y una segunda forma de onda de diente de sierra de alto voltaje proporcional a  $V_R$  en un segundo terminal 54. Los terminales primero y segundo 52 y 54 son conectados con los electrodos de desviación en paredes de soporte alternadas 24 de manera que, dentro de cada guía, un electrodo de desviación estará a un voltaje proporcional a  $V_L$  mientras que el otro electro-

do de desviación estará a un voltaje proporcional a  $V_R$ .

El resto del sistema de circuitos de la figura 2 es utilizado para cifrar la información de video a los diversos voltajes de desviación generados por el primero y el segundo generadores de diente de sierra 40 y 42. Las salidas de los dos generadores de ondas de diente de sierra 40 y 42 son conectadas con el primario de un transformador 56. La salida del secundario del transformador 56 es proporcional en un factor  $\alpha$  con  $(V_L - V_R)$ . La salida del transformador 56 es acoplada con las entradas no inversoras de una pluralidad de comparadores 60.

Una segunda resistencia 58 tiene un terminal conectado con el voltaje de ánodo positivo  $V_A$  y el otro terminal conectado con potencial de tierra a través de una tercera resistencia 44. La combinación de las resistencias segunda y tercera 58 y 64, respectivamente, forma un divisor de voltaje de ánodo que produce un nivel de voltaje  $\beta V_A$ , proporcional al voltaje de ánodo, en el otro terminal de la segunda resistencia 58. El voltaje  $\beta V_A$  es acoplado por una cuarta resistencia 66 con la entrada inversora de un inversor de ganancia unidad 68. La entrada no inversora del inversor de ganancia unidad 68 es conectado con tierra, y una primera resistencia de retroacción 70 acopla la salida del primer inversor 68 con su entrada inversora. La salida del primer inversor 68 es un voltaje  $-\beta V_A$ .

La salida del primer inversor 68 es acoplada a través de una quinta resistencia 72 con la entrada inversora de un segundo inversor de ganancia unidad 74. Una segunda resistencia de retroacción 76 acopla la salida

del segundo inversor 74 con su entrada inversora. Un manantial de voltaje de desviación 78 produce un nivel de voltaje  $V_T$  que es conectado a través de una sexta resistencia 80 con la entrada inversora del segundo inversor de ganancia unidad 74. La salida del segundo inversor 74 es un nivel de voltaje  $\beta V_A - V_T$ . Esta salida procedente del segundo inversor es conectada con un extremo de una red divisora de voltaje designada generalmente por 82, compuesta de resistencias  $R_1 - R_N$ . El divisor de voltaje 82 tiene tomas con diversos niveles de voltaje que proporcionan voltajes de referencia a las entradas inversoras de la pluralidad de comparadores 60.

El voltaje de ánodo  $-\beta V_A$  puesto a escala es también conectado a través de una séptima resistencia 84 con la entrada inversora de un tercer inversor de ganancia unidad 86. La entrada inversora del tercer inversor de ganancia unidad 86 es conectada también con su salida a través de una tercera resistencia de retroacción 88 y también con el manantial de voltaje de desviación 78 a través de una octava resistencia 90. La salida del tercer inversor de ganancia unidad 86 es un nivel de voltaje  $-\beta V_A - V_T$  que está conectado con el otro extremo de la red divisora de voltaje 82.

La salida de cada uno de los comparadores 60 es conectada con la entrada de un multivibrador monoestable separado 92. La salida de cada uno de los multivibradores monoestables 92 es conectada con la entrada de la puerta O 94. La salida de la puerta O 94 es utilizada para cifrar la información de video a la posición del haz de electrones. Específicamente, la salida de la puerta

O 94 puede ser utilizada para regular cronológicamente información a través de un convertidor de exploración.

Durante la exploración de cada línea, el primer generador de diente de sierra 40 produce una forma de onda de voltaje  $V_L$  que aumenta positivamente en voltaje durante cada tiempo de línea, mientras que el segundo generador de onda de diente de sierra 42 produce una forma de onda de voltaje  $V_R$  que disminuye en voltaje durante cada tiempo de exploración de línea (t). El transformador 56 resta  $V_R$  de  $V_L$  y reduce el voltaje en un factor  $\alpha$  para hacerlo compatible con los niveles de voltaje para los comparadores 60. La forma de onda  $\alpha (V_L - V_R)$  produce una forma de onda de diente de sierra de tendencia positiva. Cuando el haz de electrones es desviado a través de la pantalla, aumenta la salida de voltaje del transformador. Por lo tanto, para cada posición sobre la pantalla que ha de ser definida a lo largo de la exploración del haz de electrones, la salida del transformador 56 tendrá un voltaje único. De este modo, la posición de la desviación del haz de electrones puede ser determinada percibiendo la salida de voltaje del transformador 56. La correlación entre los diversos niveles de voltaje de desviación y la posición de la desviación de haz puede ser determinada matemática o experimentalmente. Después de ello, cuando se alcanza un nivel de voltaje establecido, es sabido que el haz estará en la posición correspondiente. Los comparadores 60 comparan la salida del transformador 56 con diversos niveles de voltaje de referencia ajustados por el divisor de voltaje 82. Los comparadores producen una salida cuando el voltaje de transformador se iguala a su

voltaje de referencia particular indicando que el haz está en una posición establecida.

5 El sistema de circuitos que consiste en las resistencias segunda a octava, los inversores primero a tercero, y la red divisora de voltaje 82 forma un manantial de voltaje de referencia para cada uno de los comparadores 60. Seleccionando cuidadosamente las resistencias para la red divisora de voltaje, se pueden obtener para los comparadores diversos niveles de voltaje de referencia, y por lo tanto se pueden percibir diversas posiciones del haz de electrones. El manantial de voltaje de desviación 78, que produce el nivel de voltaje  $V_T$ , compensa el lapso de tiempo debido al tiempo de tránsito de electrones en las guías de haces entre la modulación del haz en la sección de cañón de electrones y su incidencia con la pantalla. Cuando se exploran diferentes líneas, la longitud de trayectoria de haz varía cuando el haz es desviado hacia la pantalla en diferentes lugares. El voltaje de desviación  $V_T$  es una función de la posición de extracción de haz vertical, para compensar la longitud variable de trayectoria de haz. La compensación del lapso de tiempo hace posible que la información de video module el haz en el instante de tiempo apropiado para el elemento de imagen que ha de ser iluminado. Utilizando los multivibradores monoestables 92 y la puerta 0 94, se produce un tren de impulsos  $V$  fuera sobre la línea de salida 96 que puede regular cronológicamente la información de video en el sistema de circuitos modulador de cañón.

Una característica importante del invento consiste en que la determinación de la posición del haz de

electrones es independiente de la variación en el voltaje de ánodo  $V_A$ . Cuando aumenta el voltaje de ánodo, el haz será acelerado hacia la pantalla a una velocidad más rápida y serán influidos menos por el campo electrostático establecido por los potenciales sobre los electrodos de desviación 30. Por lo tanto la exactitud de determinación de la posición de haz será afectada sin compensar estas variaciones. El presente circuito utiliza el voltaje de ánodo instantáneo  $V_A$  en el manantial de voltaje de referencia y por lo tanto incorpora los efectos de fluctuación del voltaje de ánodos sobre la desviación de haz de electrones en el sistema cifrador. Las siguientes ecuaciones muestran que el presente sistema para cifrar información de video a la posición del haz es independiente de variaciones en el voltaje del ánodo. Específicamente, la posición de desviación  $d_i$  que hace que cambie de estado el comparador de orden  $i$  (inésimo) 62 es definido por la siguiente ecuación:

$$(1) \quad d_i = \frac{l^2 (V_L - V_R)_i}{4WV_A}$$

en donde:

$l$  es la longitud de la trayectoria de electrones entre los electrodos de desviación;

$(V_L - V_R)_i$  es la diferencia de voltajes entre los electrodos de desviación izquierdo y derecho que hace que cambie de estado el comparador de orden  $i$ ;

$W$  es la anchura entre los electrodos de desviación y

$V_A$  es el voltaje de ánodo.

La salida del transformador 56 en el momento que corresponde a la posición de desviación  $d_i$  está dada por la ecuación

5

$$(2) \quad V_i = \alpha (V_L - V_R)_i = \frac{\alpha d_i 4WV_A}{l^2}$$

10

en que

$\alpha$  es el número de espiras en el secundario del transformador  $N_2$ , dividido por el número de espiras en el primario del transformador,  $N_1$ . Suponiendo que el voltaje  $V_T$  procedente del manantial de voltaje 78 se hace igual a cero, la entrada de voltaje de referencia al comparador de orden  $i$ ,  $V_i$ , está dada por la siguiente ecuación:

15

20

$$(3) \quad V_i = -\beta V_A + 2\beta V_A \left( \frac{\sum_{j=1}^i R_j}{N} \right) = \beta V_A \left( \frac{\sum_{j=1}^i R_j - \sum_{j=i+1}^N R_j}{N} \right)$$

25

en donde  $R_j$  son las resistencias en la red divisora de voltaje.

Por definición, el comparador de orden  $i$  cambia de estado cuando  $V_i = \alpha (V_L - V_R)_i$ . De las ecuaciones (2) y (3) se deduce:

30

$$(4) \quad d_i = \left( \frac{\beta}{\alpha} \right) \left( \frac{\sum_{j=1}^i R_j - \sum_{j=i+1}^N R_j}{\sum_{j=1}^N R_j} \right) \left( \frac{l^2}{4W} \right)$$

5

10

15

La ecuación (4) muestra que la posición de desviación de haz  $d_i$  indicada por la transición del comparador de orden  $i$  es una función de las constantes de proporcionalidad  $\alpha$  y  $\beta$ , las resistencias  $R_j$  en la red divisora de voltaje, y las dimensiones  $l$  y  $W$ , pero no una función del voltaje de ánodo  $V_A$ . Dado que son fijadas todas estas cantidades que afectan a la indicación, el presente circuito puede indicar con exactitud la posición del haz cuando  $V_i = (V_L - V_R)_i$ .

Si  $V_T$ , el retardo de tiempo de tránsito, no es cero, la ecuación es modificada a:

20

$$(5) \quad V_i = -V_T + \beta V_A \left( \frac{\sum_{j=1}^i R_j - \sum_{j=i+1}^N R_j}{\sum_{j=1}^N R_j} \right)$$

25

Combinando las ecuaciones (2) y (5) resulta:

$$(6) \quad d_i = \frac{-l V_T}{\alpha 4WV_A} + \left( \frac{\beta}{\alpha} \right) \left( \frac{\sum_{j=1}^i R_j - \sum_{j=i+1}^N R_j}{\sum_{j=1}^N R_j} \right) \left( \frac{l^2}{4W} \right)$$

30

22028

En este caso, ( $V_T \neq 0$ ),  $d_i$  depende de  $V_A$ . No obstante, dado que el retardo de tiempo de tránsito, aproximadamente unos pocos cientos de nanosegundos, es pequeño comparado con el tiempo de exploración de líneas, aproximadamente 60 microsegundos para televisión NTSC, el factor de corrección  $(-\lambda^2 V_T) / (\alpha 4V_A)$  es relativamente pequeño. Por lo tanto, en un primer orden de aproximación, la variación de  $d_i$  con  $V_A$  puede considerarse como despreciable. En el caso de que esta variación no sea despreciable,  $V_T$  puede ser hecho proporcional a  $V_A$  en un número de maneras avanzadas, tales como por ejemplo utilizando el manantial de voltaje  $V_A$  <sup>44</sup> como el manantial de  $V_T$ .

5

10

## REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Pa-  
5 tente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Un sistema para determinar la posición de un haz de electrones desviado por tensión con respecto a puntos de la pantalla de un dispositivo de representación catódica luminiscente que incluye un ánodo que tie-  
ne una tensión o voltaje instantáneo; caracterizado por medios para generar al menos un voltaje de referencia  
15 proporcional a dicho voltaje de ánodo instantáneo, y medios para comparar dicho voltaje de referencia con el voltaje de desviación de haz de electrones.

20 2ª.- El sistema de la reivindicación 1ª, caracterizado porque dichos medios generadores de voltaje de referencia comprenden una primera red divisora de voltaje entre dicho voltaje de ánodo y tierra.

25 3ª.- El sistema de la reivindicación 2ª, caracterizado porque dichos medios generadores de voltaje de referencia comprenden además una segunda red divisora de voltaje conectada con el manantial de dicho voltaje de ánodo.

30 4ª.- El sistema de la reivindicación 3ª, caracterizado porque un extremo de dicha segunda red divisora de voltaje es conectado con un voltaje que es proporcional a dicho voltaje de ánodo y el otro extremo de dicha segunda red divisora de voltaje es conectado con la salida de un inversor cuya entrada inversora es conectada

con dicho voltaje proporcional a dicho voltaje de ánodo.

5 5ª.- El sistema de la reivindicación 2ª, caracterizado porque dichos medios generadores de voltaje de referencia comprenden además un manantial de voltaje de desviación acoplado con un voltaje que es proporcional a dicho voltaje de ánodo.

10 6ª.- El sistema de la reivindicación 1ª, caracterizado porque dichos medios comparadores comprenden al menos un comparador que tienen una de sus entradas conectada con dichos medios generadores de voltaje de referencia y la otra entrada conectada con dicho voltaje de desviación.

15 7ª.- El sistema de la reivindicación 6ª, caracterizado porque un multivibrador monoestable es conectado con la salida de dicho comparador.

20 8ª.- El sistema de la reivindicación 1ª, caracterizado porque dichos medios generadores de voltaje de referencia comprenden un primer divisor de voltaje conectado entre dicho voltaje de ánodo y tierra, un primer inversor que tiene su entrada conectada con dicho primer divisor de voltaje, un segundo inversor que tiene su entrada conectada con la salida de dicho segundo inversor, un tercer inversor que tiene su entrada conectada con dicho primer divisor de voltaje, un manantial de voltaje de desviación conectado con las entradas de dicho segundo inversor y dicho tercer inversor, y un segundo divisor de voltaje conectado entre las salidas de dichos inversores segundo y tercero.

30 9ª.- El sistema de la reivindicación 8ª, caracterizado porque dichos medios comparadores comprenden

1 una pluralidad de comparadores de voltaje cada uno de  
los cuales tiene una entrada conectada con un punto dife-  
rente de dicho segundo divisor de voltaje y una segunda en-  
trada conectada con dicho voltaje de desviación, una plu-  
5 ralidad de multivibradores monoestables conectado cada uno  
de ellos con la salida de uno diferente de dichos compa-  
radores, y una puerta O que tiene una entrada separada  
conectada con la salida de un multivibrador diferente de  
dichos multivibradores monoestables.

10 10ª.- El sistema según la reivindicación 1ª,  
caracterizado porque el manantial de dicho voltaje de des-  
viación de haz de electrones comprende dos generadores de  
onda de dientes de sierra.

15 11ª.- El sistema según la reivindicación 10ª,  
caracterizado porque dichos medios comparadores compren-  
den una pluralidad de comparadores de voltaje cada uno  
de los cuales tiene una primera entrada conectada con un  
voltaje de referencia diferente, y un transformador con  
un primario conectado con dichos generadores de onda de  
20 diente de sierra y con un secundario conectado con la otra  
entrada de cada uno de dichos comparadores.

12ª.- Un sistema para determinar la posición  
de un haz de electrones desviado por tensión.

25 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.

P-

Hoja núm. 17

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

Madrid, 03. MAY 1978

P.A.

Alberto de Eizbura  
Per Poder

26048  
VGD.

68152

FIG. 1.

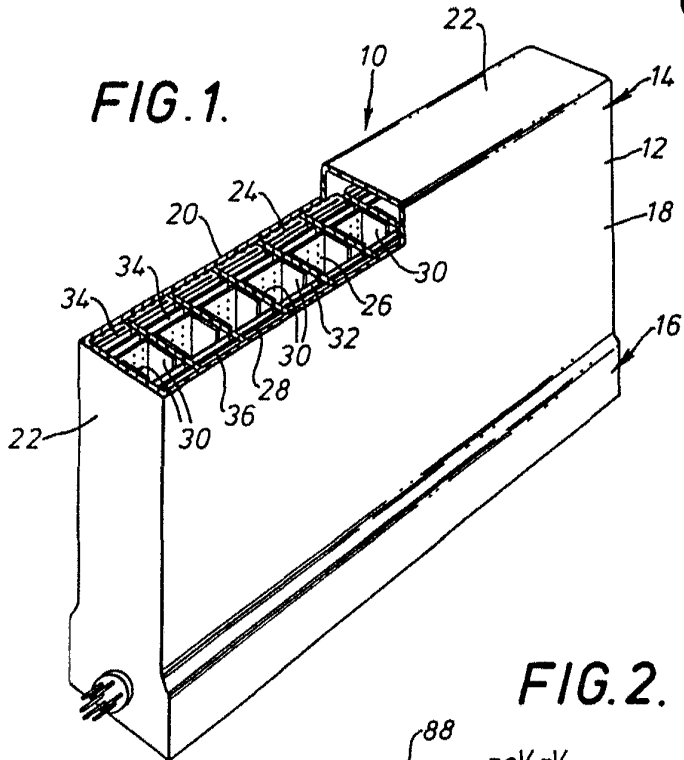
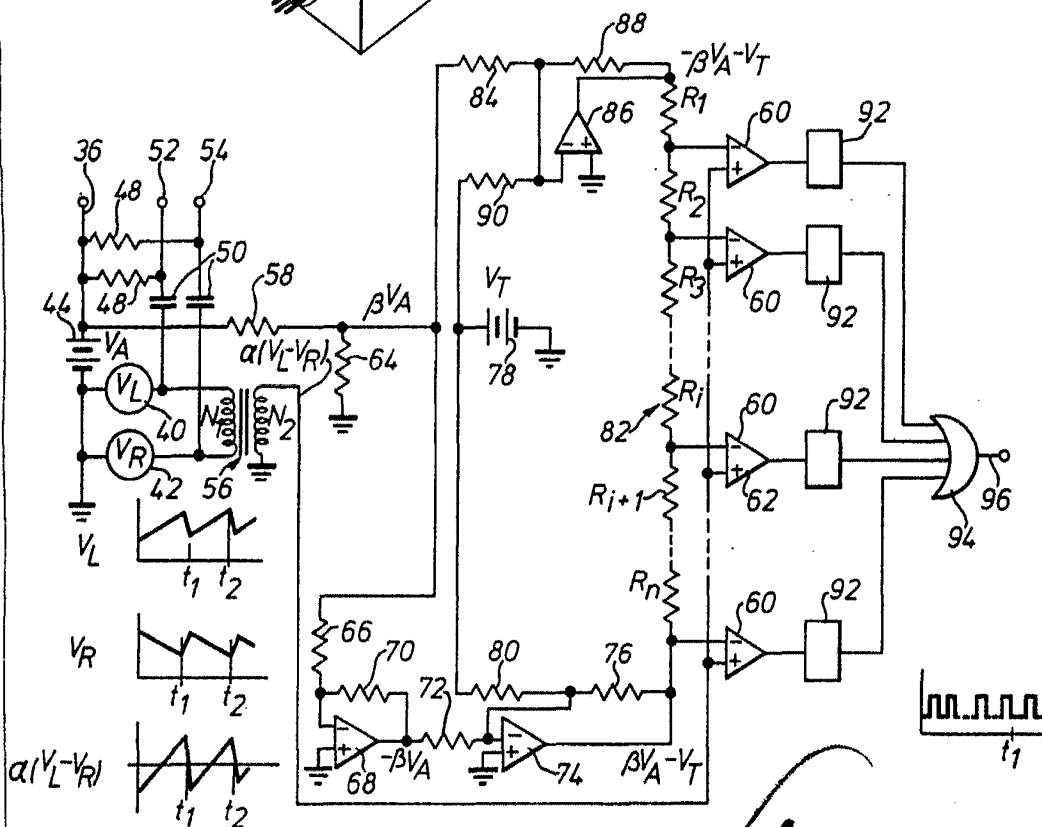


FIG. 2.



Alberto de Elzaburu  
Por Poder