

334533

P - 33.587

PHN. 1281



MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
PATENTE DE INVENCION
en
E S P A Ñ A
por VEINTE años

a nombre de N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN, entidad holandesa, establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda, por:

"UN DISPOSITIVO QUE COMPRENDE UN TUBO DE RAYOS CATODICOS Y MEDIOS DE DESVIACION PARA EL HAZ ELECTRONICO"

Este invento se refiere a dispositivos o aparatos que incluyan un tubo de rayos catódicos con cañón electrónico para producir un haz electrónico y medios de desviación para desviar dicho haz de electrones mediante señales de desviación, en dos direcciones relativas que son sensiblemente perpendiculares sobre la pantalla del tubo de rayos catódicos; al menos un medio de desviación colocado mirando en el sentido del cañón hacia la pantalla, y que consta de una primera parte y una segunda parte.

Los tubos de rayos catódicos que llevan elemen-

POOR QUALITY

334533



tos de desviación, uno de los cuales, por lo menos, consta de dos partes, se utilizan (entre otras cosas) para aumentar la excitación del propio tubo de rayos catódicos. La exploración útil sobre la pantalla del mencionado tubo queda determinada por el valor de la señal de desviación para la cual el haz electrónico que atraviesa el elemento de desviación es desviado con tanta fuerza que llega a hacer contacto con el elemento deflector o a chocar con la pared lateral del tubo de rayos catódicos. El aumento de la sección transversal del elemento de desviación; tomada en ángulos rectos con la dirección del cañón a la pantalla, y en este sentido, da por resultado una excitación mayor que la que se obtiene con una sección transversal de valor constante. La dimensión de la sección transversal determina sustancialmente la sensibilidad del elemento de desviación, y la dimensión mayor determina la excitación del tubo de rayos catódicos. La diferencia entre estas dos secciones transversales queda limitada por la necesidad de un campo de desviación en el elemento deflector, que en esencia se divide de modo homogéneo. Al formar un elemento de desviación compuesto de dos partes, es posible obtener un aumento adicional de la exploración útil de la pantalla. Con tal objeto, la señal de desviación se aplica a cada una de las dos partes que integran el elemento bipartito de desviación, pero con opuestas polaridades. La desviación impresa al haz electrónico en un sentido por la primera parte del elemento de desviación se transforma en una desviación mayor en sentido opuesto por la segunda parte del elemento deflector. El método que se acaba de describir presenta muchos



inconvenientes. La sección transversal del haz electróni-
co, que no es infinitamente pequeña, pone un límite a la
posibilidad de aumentar la excitación, a la vez que tam-
bién decrece en este método la sensibilidad del elemento
5 deflector. Esta disminución obedece a una mayor sección
transversal mínima de la segunda parte del elemento de
desviación respecto a la primera parte, cuyo mayor valor
es necesario para interceptar satisfactoriamente el rayo
electrónico que ha sido ya desviado por la primera parte.
10 Además, este tipo de medio de desviación es costoso, por-
que los campos de desviación de las dos partes del medio
deflector han de satisfacer equivalentes exigencias de
calidad.

El dispositivo objeto del invento se caracte-
15 riza por que a la primera parte del elemento bipartito de
desviación se le envía una señal de desviación, en unión
de otra señal auxiliar, y que solo una parte proporcional
de dicha señal auxiliar pasa a alimentar la segunda parte
del elemento deflector.

20 El presente invento se basa en el reconocimiento
del hecho de que, para una reproducción completa de las
señales periódicas de desviación que excedan de la excita-
ción del tubo de rayos catódicos en la pantalla del mis-
mo, la señal de desviación puede reproducirse sucesivamen-
25 te sobre la pantalla en secciones que sustancialmente se
solapan, de suerte que el conjunto total de la señal de
desviación sobre la pantalla puede estudiarse al mismo
tiempo, gracias a la fluorescencia del material fluores-
cente de la pantalla.

30 Con objeto de que el invento pueda llevarse a



efecto fácilmente, se le va a describir ahora detalladamente a modo de ejemplo, haciendo referencia al adjunto dibujo de diagrama, en el que:

5 La Figura 1 muestra una realización de tubo de rayos catódicos que lleva un elemento de desviación que consta de placas, además de una bobina;

La Figura 2 sirve para explicar el principio en que se basa el invento.

10 La Figura 3 ilustra un empleo específico del invento.

Refiriéndonos ahora a la Figura 1, un cañón electrónico 2 en un tubo de rayos catódicos 1 produce un rayo electrónico que, después de pasar a través de los medios de desviación 3 y 4, choca sobre una pantalla 5
15 del tubo de rayos catódicos 1 y produce la luminiscencia de los materiales fluorescentes presentes en aquella pantalla. No se han dibujado los electrodos de enfoque y aceleración que lleva el tubo de rayos catódicos 1, porque no resultan necesarios para esclarecer el principio del
20 invento. Los medios deflectores 3 y 4 desvían el rayo electrónico en dos direcciones sensiblemente perpendiculares entre sí, por medio de las señales de desviación. Si (como se ve en la Figura 1) el elemento de desviación 3 produce la desviación vertical, la primera parte del
25 elemento deflector 3 está formada por un juego de placas de desviación vertical 3a, y la segunda parte lo está por una bobina de desviación vertical 3b. La desviación en el sentido horizontal se efectúa por las placas de desviación horizontal 4. Se comprenderá que la elección
30 de la desviación electromagnética o electrostática para



Los elementos deflectores 3 y 4 es indiferente para el invento. La combinación que muestra la Figura 1 se ha escogido con vistas a la posibilidad de que los actuales tubos de rayos catódicos con placas desviadoras 3a y 4 sean adaptados de manera muy sencilla para funcionar como tubos de rayos catódicos acordes con el presente invento, disponiendo una bobina 3b de desviación al exterior del tubo. Con esta finalidad, cabe también la posibilidad de que la bobina 3b de desviación vertical se disponga (según se mira en el sentido del cañón 2 a la pantalla 5) después de las placas 4 de desviación horizontal.

Los manantiales de señales de desviación (6 y 7) van conectados, respectivamente, a las placas deflectoras 4 y 3a. El manantial 6 proporcionará una señal de desviación que sirve como base de tiempos para reproducir una señal periódica de desviación del manantial 1 (cuya señal es variable con el tiempo) sobre la pantalla 5. Un manantial 8 de señal auxiliar alimenta a las placas 3a de desviación vertical a través de un conductor 9, y a la bobina 3b de desviación vertical a través de un dispositivo de mando 10. Este dispositivo 10 regula potencial de la señal auxiliar para la bobina 3b de desviación, y convierte, para el elemento deflector 3 (de tipo híbrido) el potencial auxiliar del manantial 8 de señal auxiliar, en una intensidad de corriente de tal magnitud y sentido, que la acción que se describe con referencia a la Figura 2 se obtiene por medio de la bobina 3b de desviación.

La Figura 2a muestra la sección transversal del tubo de rayos catódicos 1 en el campo de desviación vertical del elemento bipartito 3 de desviación. Las Figu-



ras 2b, 2c y 2d muestran únicamente las secciones trans-
versales de la pantalla 5 del tubo de rayos catódicos 1,
en el ya citado campo de desviación, si se aplican seña-
les auxiliares. En la Figura 2a el punto de desviación 11
5 de las placas 3a de desviación vertical es el punto de in-
tersección del eje de simetría del elemento 3 de desvia-
ción vertical con la tangente a la trayectoria (sustan-
cialmente parabólica) de los electrones cuando son des-
viados por la señal de desviación alimentada a las pla-
cas 3a de desviación vertical. En ausencia de señal de
10 desviación, los electrones siguen una trayectoria indi-
cada por la línea 12, e inciden a la pantalla 5 en el
punto 0. La excitación del tubo de rayos catódicos 1 en
el sentido vertical está indicada por la línea 13 o la
15 14. La línea 13 es la tangente a la trayectoria sensible-
mente parabólica de los electrones cuando se aplica a
las placas deflectoras 3a un potencial de desviación
 $+V_m$; la tangente 14 corresponde al potencia $-V_m$. Las
líneas 15 y 16 de la Figura 2 se han trazado como líneas
20 de referencia entre las figuras 2a, 2b, 2c y 2d, e indi-
can la posibilidad de control en el sentido vertical si
se aplica un potencial solamente a las placas de desvia-
ción 3a. Parece que sobre la pantalla 5 pueden reprodu-
cirse los tensiones o potenciales de desviación compren-
25 didos entre los valores $+V_m$ y $-V_m$. Si se aplica una ten-
sión de desviación que varíe entre $+(V_m + V)$ y $-(V_m + V)$
a las placas deflectoras 3a, las porciones situadas por
encima de la línea 15 en la Figura 2, desde $+V_m$ a $+(V_m + V)$,
y las situadas por debajo de la línea 16 desde $-V_m$ a
30 $-(V_m + V)$, se perderán. Si se desea reproducir especial-



mente sobre la pantalla 5 la parte de la tensión de desviación comprendida entre los valores $\pm V_m$ y $\pm(V_m + V)$, se sabe, por ejemplo, aplicar a las placas deflectoras 3a una tensión $-V$ de corriente continua, en unión de la tensión de desviación V_m . Fácilmente se apreciará que, si la tensión de desviación tiene el valor $\pm V$, no aparecerá ningún potencial resultante sobre las placas deflectoras 3a, es decir, que la tensión auxiliar aplicada producirá una desviación de los puntos reproducidos en la pantalla, con relación al caso en que no se aplicó ninguna tensión auxiliar $-V$. La figura 2b muestra los valores del potencial de desviación que pueden ser reproducidos en la pantalla 5 por medio del potencial auxiliar $-V$ de corriente continua. Parece que para una tensión que varíe entre $\pm(V_m + V)$ y $-(V_m + V)$, la parte comprendida entre $\pm V_m$ y $\pm(V_m + V)$ se reproducirá aplicando la tensión auxiliar $-V$ a las placas de desviación 3a, pero una porción más extensa del otro lado, a saber, la comprendida entre $-V_m + V$ y $-V_m - V$, no se reproducirá sobre la pantalla 5. Resulta así imposible que sea estudiado al mismo tiempo todo el conjunto de la señal de desviación comprendida entre los valores $\pm(V_m + V)$ y $-(V_m + V)$.

De acuerdo con este invento, cuando se parte de la imagen producida en la pantalla 5 de la Figura 2b, la segunda parte del elemento 3 de desviación vertical, a saber, la bobina deflectora 3b, le ha suministrado una corriente auxiliar de tales intensidad y sentido que, la línea 15 de la Figura 2 corresponde de nuevo al potencial $\pm V_m$ de desviación. La Figura 2c muestra la desviación de la imagen producida en la Figura 2b, por medio de la co-

15 DIC. 1946

corriente auxiliar en la bobina deflectora 3b.

Si, no obstante, además de la tensión de desviación, se aplica otro potencial auxiliar $\pm V$ a las placas 3a de desviación, y se suministra una corriente auxiliar a la bobina 3b de desviación, de la misma magnitud explicada con referencia a la figura 20, pero de otra dirección, la imagen producida en la pantalla 5 es como la presentada en la Figura 2d.

Ahora se comprenderá fácilmente que la totalidad de la señal de desviación entre los valores $\pm(V_m \pm V)$ y $-(V_m \pm V)$ puede reproducirse en la pantalla 5 utilizando una señal auxiliar de onda rectangular, que tenga una amplitud $(\pm V, -V)$ y la misma frecuencia que la señal de desviación del manantial 7. Esta señal de onda rectangular puede derivarse fácilmente de la señal de desviación que ha de reproducirse, haciendo pasar a esta última por un limitador bilateral, y dándole una amplitud V , mediante el empleo de un amplificador, si fuese necesario. El amplificador limitado bilateralmente que se utilice puede ser, por ejemplo, un tubo que tenga un potencial de rejilla ajustado de modo fijo. En este caso, la señal queda limitada, por un lado, por la corriente de rejilla, y por el otro, por la tensión de corte del tubo.

Si se envía la señal de desviación horizontal del manantial 6, (tal vez a través de unos divisores de frecuencia) a unos multibibradores de tipo conocido, es posible también obtener una señal auxiliar de amplitud $(\pm V, -V)$ con onda rectangular y una relación de frecuencia igual a un número entero entre la señal de desviación horizontal y la señal auxiliar. De acuerdo con el invento,



15 DIS

por ejemplo, una imagen como la visible en la Figura 20 se reproduce durante medio ciclo de la señal auxiliar, y una imagen como la de la Figura 2d se reproduce durante un subsiguiente semiciclo. El número de veces que la imagen de la Figura 2c o de la Figura 2d es reproducida durante un semiciclo de la señal auxiliar viene determinado por el valor de la citada relación de frecuencias. La señal que ha de observarse sobre la pantalla 5 está formada de dos bandas que se solapan de modo sustancial.

La altura de una banda es igual al doble del valor de excitación del tubo de rayos catódicos 1, y corresponde a $2V_m$. Si la banda no solapa, es decir, para $V = V_m$, una señal auxiliar de onda rectangular y de amplitud $(+V, -V)$ permite del modo ya explicado reproducir sobre la pantalla una señal que es, como máximo, doble de la señal correspondiente a la excitación del tubo de rayos catódicos 1. Si se elige la amplitud V para que sea mayor que V_m , aparecerá una zona en blanco entre las dos bandas trazadas. En el sentido de la desviación del elemento deflector 3 integrado por dos partes, 3a y 3b, y sin que las bandas se solapen, es posible así obtener, cuando se utiliza la señal auxiliar descrita, un máximo factor de ensanche 2, para la región de la pantalla que efectivamente se está utilizando. Con una señal auxiliar de forma escalonada y que para $V = 2V_m$ tenga los valores $(+V, 0, -V)$, puede alcanzarse un factor de ensanche igual a 3. Con una señal auxiliar en escalones, que tenga los valores $(+3V_m, +V_m, -V_m, 3V_m)$, se obtiene un factor de ensanche de 4. El factor de ensanche para una señal auxiliar de forma escalonada puede calcularse de modo muy sen-



5 cillo. Cuando se reproduce una banda en la pantalla 5 durante cada ciclo de la señal de desviación horizontal procedente del manantial 6, la frecuencia de la señal auxiliar con relación a la de la señal de desviación horizontal es inversamente proporcional al número de bandas. Como para obtener en la pantalla 5 una imagen cuya luminis-
10 cencia sea sensiblemente uniforme es conveniente un ligero solape de las bandas, el factor de ensanche obtenible en la práctica es un poco más bajo que el factor máximo calculado.

En los párrafos que anteceden acaba de describirse el empleo de una señal auxiliar de tipo escalonado. También es posible emplear la señal auxiliar con forma de diente de sierra. Para la reproducción de la señal de des-
15 viación sobre la pantalla 5, pueden obtenerse bandas que se solapan en una extensión grande, o pequeña, en función de las frecuencias y amplitudes de la señal de desviación y de la señal auxiliar. Pueden asimismo utilizarse señales auxiliares de forma sinusoidal y triangular.

20 El factor de ensanche viene limitado únicamente por el diámetro de la pantalla 5 y por los errores de desviación que se produzcan en la bobina 3b de desviación. Si en lugar de las bobinas 3b de desviación se utiliza un juego de placas deflectoras, la respuesta de frecuen-
25 cia será mejor, pero resultarán mayores errores de desviación que con la bobina deflectora 3b.

La señal auxiliar y la señal de desviación que ha de reproducirse pueden combinarse a la manera usual, como se hace en el osciloscopio ordinario. Par obtener en el
30 osciloscopio una respuesta de frecuencia satisfactoria,



La combinación de la señal auxiliar o "la desviación" con la señal deflectora se efectúa antes de la etapa amplificadora final.

5 Un método conforme con el invento es el que combina una elevada sensibilidad del elemento deflector 3 con una amplia posibilidad de excitación para el tubo de rayos catódicos 1. Se obtiene una elevada sensibilidad mediante secciones transversales pequeñas de las placas deflectoras 2a del elemento de desviación 3. La bobina de desviación 3b del citado elemento puede tener una sección transversal grande, ya que no se transmite ninguna información concerniente a la señal de desviación. Esta gran sección transversal implica una amplia posibilidad de control para el tubo de rayos catódicos 1. Especialmente, para osciloscopios que operan a elevadas frecuencias, por ejemplo, de 1000 megaciclos/segundo, y tienen una posibilidad muy reducida de control sobre la pantalla, por ejemplo, de 1 cm, el empleo de un segundo juego de placas deflectoras o de la bobina de desviación 3b, de acuerdo con este invento, proporciona un gran factor de ensanche, mientras que se conserva, o incluso se mejora, la sensibilidad.

El invento puede utilizarse también satisfactoriamente para evitar grandes diferencias en el brillo de una imagen reproducida en la pantalla 5 del tubo de rayos catódicos 1. Las diferencias de velocidad que se produzcan cuando los fenómenos reproducidos en la pantalla 5 del tubo de rayos catódicos 1 están trazados por medio del rayo electrónico, se hacen visibles en la pantalla 5 en forma de diferencias de brillo de la imagen reproducida. La fi-



gura 3a muestra un fenómeno reproducido en la pantalla 5, que cae dentro de la excitación ordinaria del tubo de rayos catódicos 1. El rayo electrónico pinta la imagen en la pantalla 5 a dos velocidades que difieren considerablemente. La velocidad es mucho más baja en las regiones I y III que en la región II. Como el cañón electrónico 2 está produciendo una cantidad de electrones substancialmente constante por unidad de tiempo, esta cantidad de electrones se distribuirá sobre una zona de mayor superficie de la pantalla al aumentar la velocidad de la "escritura" del rayo electrónico, lo que se traduce en un menor brillo de la línea que se va trazando. Si se aumenta el brillo, haciendo que el cañón electrónico produzca un mayor número de electrones por unidad de tiempo, el brillo de las líneas en las regiones I y III, en las que la velocidad del trazado es baja, puede llegar a ser tal, que se queme la pantalla 5. El presente invento proporciona una solución satisfactoria al problema de las excesivas diferencias de brillo sobre la pantalla 5. Al rayo electrónico se le hace trazar la señal en la región II (de brillo moderado) tanto más intensa cuanto sea necesario para obtener un brillo uniforme de las líneas trazadas en toda la extensión de la imagen. Empleando una señal auxiliar como se ve en la Figura 3b y aplicándola al elemento deflector bipartido 3, la región III de la Figura 3a es atravesada durante un ciclo de la señal a reproducir; luego se registra la señal en la región II durante n ciclos, después de lo cual la señal se traza una vez en la región I. Adaptando el número de n ciclos a la velocidad de trazado del rayo electrónico sobre la pantalla 5, resulta así



posible obtener un brillo uniforme de las líneas en la mencionada pantalla.

Es evidente que el método que ofrece este invento puede utilizarse tanto para los medios de desviación horizontal como para los de la vertical, toda vez que no existen diferencias fundamentales entre los dos elementos deflectores. En vez de registrar la señal de desviación en bandas horizontales (como se ha explicado), puede hacerse lo mismo en bandas verticales.

Resultará también evidente que el empleo de la desviación electrostática o electromagnética del rayo electrónico, o una combinación de ambas, no implica diferencia alguna para el empleo del invento.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda, el 17 de diciembre de 1.965, bajo el n.º. 65-16451, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Un dispositivo que comprende un tubo de rayos catódicos con un cañón electrónico para producir un rayo o haz electrónico y medios de desviación para des-



víar a dicho rayo, mediante señales de desviación en
dos direcciones relativa y sustancialmente perpendicu-
lares sobre la pantalla del tubo de rayos catódicos;
consistiendo al menos, uno de los medios de desviación,
5 (según se mira en dirección del cañón a la pantalla) en
una primera parte y una segunda parte, caracterizado por-
que se alimenta una señal deflectora, en unión de una
señal auxiliar, a la primera parte del medio de desvia-
ción bipartito, y porque solamente una parte proporci-
10 nal de la citada señal auxiliar se alimenta a la segun-
da parte del medio de desviación.

2.- Un dispositivo como el de la reivindicación
1, caracterizado porque la primera parte del medio biparti-
to de desviación está formada por un juego de placas, y
15 la segunda parte es una bobina.

3.- Un dispositivo como el reivindicado en
las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque inclu-
ye medios para producir una señal auxiliar de tipo esca-
lonado.

20 4.- Un dispositivo que comprende un tubo de ra-
yos catódicos y medios de desviación para el haz electro-
nico.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-
tecede, representado en los dibujos que se acompañan y
25 con los fines que se han especificado.

14 OCT



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

Madrid,

14 OCT. 1963

P. A.

BPD/.

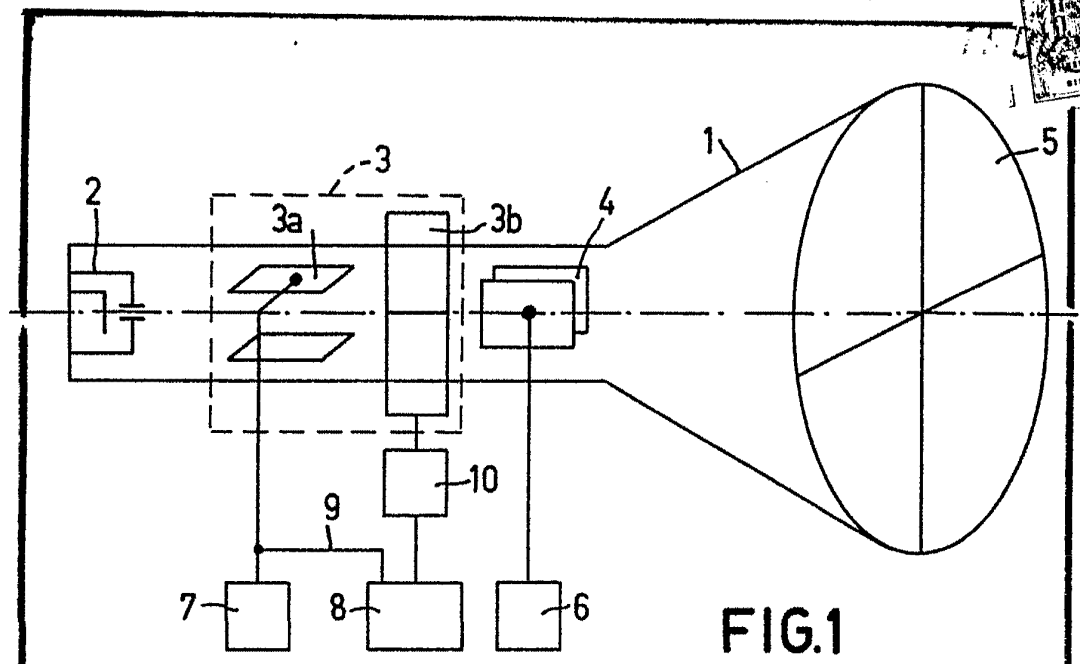


FIG. 1

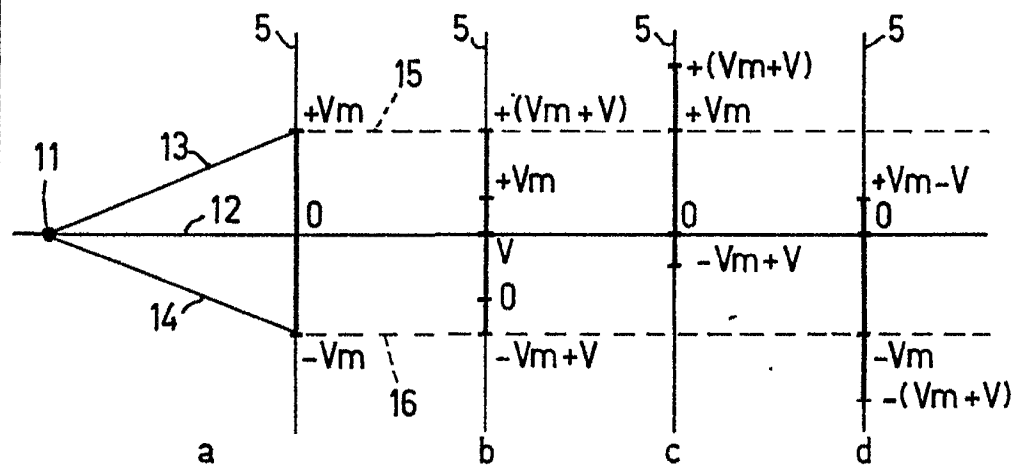


FIG. 2

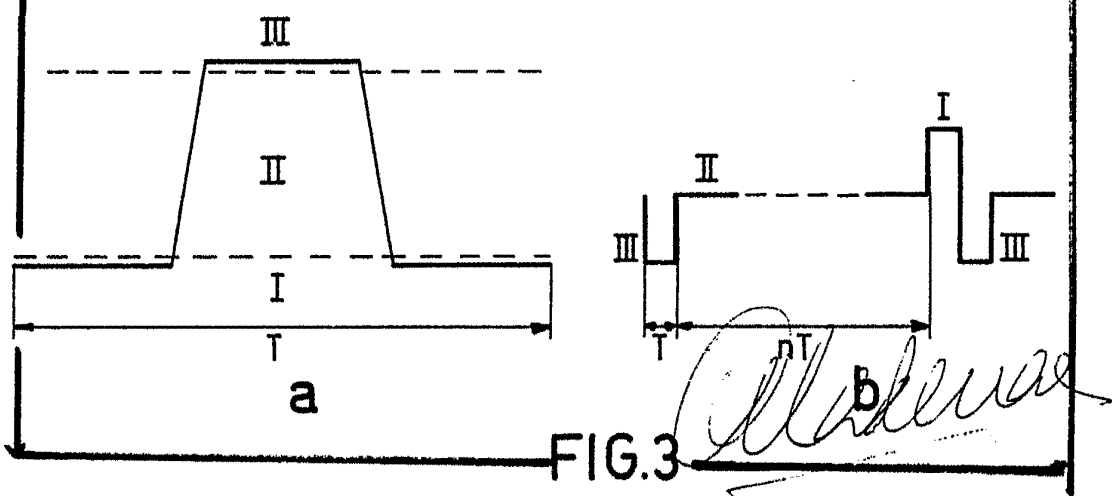


FIG. 3