



ESPAÑA

| | | | |
|-------|----------|------------------------------------|-------|
| 10 ES | 11 21 | NUMERO 453.154 | 10 A1 |
| | 22 | FECHA DE PRESENTACION 9.11.1976 | |

PATENTE DE INVENCION

| | | |
|---|------------------------|---------------------|
| 30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 50-136659 | 32 FECHA 12.11.1975 | 33 PAIS japonesa |
|---|------------------------|---------------------|

| | | |
|------------------------|--|--------------------------------------|
| 47 FECHA DE PUBLICIDAD | 51 CLASIFICACION INTERNACIONAL G06K | 62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISICNARIA |
|------------------------|--|--------------------------------------|

64 TITULO DE LA INVENCION
METODO Y SU CORRESPONDIENTE APARATO PARA DETECTAR LAS COORDENADAS DE LA POSICION QUE HA DE SER LEIDA EN EL PANEL DE DESCARGA DE GAS

71 SOLICITANTE (S)
FUJITSU LIMITED.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
1015 Kamikodanaka, Nakahara-ku, Kawasaki, Japón.

72 INVENTOR (ES)
Keizo Kurahashi; Michihiro Shimizu; Shizuo Andoh y Kazuo Yoshikawa, todos de nacionalidad japonesas.

73 TITULAR (ES)
El mismo solicitante.

74 REPRESENTANTE
DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU.

POOR
QUALITY

1. Título del invento:

Método y aparato de detección por pincel luminoso para panel de descarga de gas.

2. Extracto de la descripción:

5 Se describen aquí un aparato de detección de posición de visualización para panel de visualización de plasma de corriente alterna que utiliza un pincel luminoso, así como el método correspondiente. El aparato de detección incluye un dispositivo de mantenimiento dividido, capaz de su-
10 ministrar una tensión de mantenimiento selectivamente a cada grupo de electrodos que consisten en una multiplicidad de electrodos que corresponden en el panel de visualización a un bloque de visualización tal como un caracter o un índice móvil.

15 Dichas tensiones de mantenimiento selectivas procedentes del dispositivo de mantenimiento dividido se suministran secuencialmente a los grupos de electrodos que corresponden a cada bloque de visualización en el intervalo de
20 lectura previamente determinado para la exploración en las direcciones de las líneas y de las columnas, y a continuación, por medio de la señal de detección procedente del pincel lu-
 minoso que responde a la existencia de la emisión luminosa producida por la descarga en el momento de la aplicación de
25 la tensión selectiva de mantenimiento, se determina y se efectúa la lectura del emplazamiento de las coordenadas del
 bloque de visualización indicado por el pincel luminoso.

3. Descripción del invento:

 El invento se refiere al método de lectura de panel de descarga de gas, y más detalladamente, a un método
30 nuevo y al aparato correspondiente para detectar el emplaza-

miento de coordenadas indicado por el pincel luminoso en el panel de visualización de plasma de corriente alterna.

El panel de descarga de gas que tiene la configuración en la cual los varios electrodos de línea (X) y columna (Y), que están revestidos cada uno de una capa dieléctrica están dispuestos frente a frente con un intervalo lleno del gas de descarga, es bien conocido como panel de visualización de plasma de corriente alterna. Cuando dicho panel de visualización de plasma de corriente alterna se utiliza en un terminal de ordenador, se recomienda realizar la comunicación entre hombre y máquina utilizando el pincel luminoso como en el caso de los terminales existentes que incluyen tubos de rayos catódicos. Sin embargo, ya que el panel de visualización de plasma de corriente alterna tiene una función de memoria y cada información de visualización despues de haber sido memorizada es descargada a continuación en un momento determinado por medio de la tensión de mantenimiento, es imposible en este caso reconocer el emplazamiento de coordenadas indicado por el pincel luminoso utilizando la secuencia de exploración de haz electrónico como se hace en el caso de la visualización existente por medio de tubos de rayos catódicos (CRT).

Por tanto, en los años recientes se han propuesto varias ideas para el sistema de detección de pincel luminoso aplicado al panel de visualización de plasma. Una proposición típica utilizando el pincel luminoso se describe en la memoria de la patente de los Estados Unidos número 3.651.509 concedida a D.T.Ngo. En esta memoria, se propone realizar la exploración de cada célula secuencialmente utilizando la señal de interrogación que está constituida por

la señal de exploración de registro y la señal de exploración de borrado aparejadas. Otra proposición típica se describe también en el artículo titulado "Detección con pincel luminoso en un panel de visualización de plasma" por T.N. Criscimagna y Socios, IEEE Transactions, Vol. ED-22, número 5 9, Septiembre, 1975, páginas 796 a 799. De acuerdo con esta proposición de T.N. Criscimagna y Socios, para impedir la influencia del margen de mantenimiento reducido debido a la utilización de una señal de interrogación preparada particularmente, se utiliza el impulso equivalente al impulso de 10 tensión de mantenimiento como señal de interrogación ideal. Sin embargo, estas técnicas existentes no pueden suprimir las siguientes desventajas, en particular, el que la configuración del sistema se complica considerablemente y el control del tiempo de excitación de cada circuito es molesto, 15 aunque la influencia sobre el margen de mantenimiento es seguramente reducida. Por otra parte, la lectura de una célula "energizada" puede hacerse mediante la aplicación de un impulso selectivo de tensión de mantenimiento, pero es imposible leer la información de una célula "desenergizada" sola- 20 mente por medio de dicho impulso de mantenimiento.

Por consiguiente, un objeto del invento consiste en presentar un sistema de detección por pincel luminoso sencillo y económico para panel de visualización de plasma de 25 corriente alterna.

Otro objeto del invento consiste en presentar un sistema de detección altamente fiable que puede leer con precisión el emplazamiento de las coordenadas, indicado por el pincel luminoso en el panel de visualización de plasma de 30 corriente alterna, sin ejercer ninguna influencia sobre el mar

gen de mantenimiento.

Otro objeto más del invento consiste en presentar un nuevo sistema de lectura capaz de reconocer fácilmente y con precisión el bloque de visualización de carácter de
5 seado utilizando un pincel luminoso en el sistema de visualización de caracteres que emplea un panel de visualización de matriz de plasma de corriente alterna.

Otro objeto más del invento consiste en proporcionar un sistema de detección por pincel luminoso capaz de
10 reconocer el bloque de visualización de carácter que corresponde al bloque leído indicado por el pincel luminoso, cualesquiera que sean las condiciones del bloque de célula ("energizado" o "desenergizado") de visualización del carácter, empleando el bloque de células de la zona de visualización de
15 índices móviles, por ejemplo, previamente determinada para cada bloque de visualización de carácter como bloque de lectura.

De acuerdo con la primera característica del invento, la configuración del circuito de mantenimiento que es
20 tá dividido en electrodos o grupos de electrodos se utiliza para conseguir estas metas, y la exploración por el impulso de tensión de mantenimiento propiamente dicho procedente del circuito de mantenimiento mencionado más arriba se efectúa por cada electrodo en la línea (X) o columna (Y), de cada
25 grupo de electrodos en el momento de la operación de lectura, con el objeto de reconocer la posibilidad de posición de indicación con el pincel luminoso. Además, de acuerdo con la segunda característica del invento, los electrodos de línea (X) y columna (Y) relacionados con el bloque de visualización
30 predeterminado, por ejemplo el mismo bloque de visualización

de caracter y/o la zona de visualización de índice móvil asociada con él, están conectados con el circuito de mantenimiento individual de cada bloque, y despues de situarse todas las zonas de visualización de índice móvil en el estado de "energización", el impulso de tensión de mantenimiento
5 procedente de dicho circuito de mantenimiento se aplica secuencialmente y selectivamente a cada bloque de visualización, y a continuación, el emplazamiento de las coordenadas es indicado por el pincel luminoso mediante la detección de
10 la emisión luminosa producida por la descarga en el momento de la aplicación del impulso de tensión selectivo de mantenimiento con el pincel luminoso.

Otros objetos y características del invento podrán entenderse más claramente leyendo la siguiente descripción
15 de un modo de realización conveniente, haciendo referencia a los dibujos adjuntos:

La figura 1 es un diagrama de circuito de la parte principal que permite explicar el principio del sistema de lectura según el invento.

20 La figura 2 es un diagrama en bloques que representa un modo de realización del invento.

La figura 3 es un gráfico de tiempos para explicar la operación de lectura.

25 La figura 4 es un diagrama de circuito de la parte principal del modelo de otro modo de realización del invento.

La figura 5 es el gráfico de tiempos de la operación de lectura de la figura 4.

30 unas modificaciones de la figura 4.

La figura 7 es el gráfico de tiempos que permite explicar el funcionamiento de lectura por medio de la exploración de mantenimiento negativa.

5 El primer modo de realización del invento se explicará en primer lugar haciendo referencia a la figura 1.

El panel de visualización de plasma PDP se representa, por ejemplo, bajo la forma de un panel típico de matriz de puntos que tiene ocho electrodos (X) de línea. x1 a x8, y ocho electrodos (Y) de columna, y1 a y8, que se cruzan
10 con dichos electrodos X, y las intersecciones de estos electrodos de línea y columna permiten obtener un total de 64 células de descarga.

Naturalmente, se entiende fácilmente que en un panel real se utiliza un número mucho más importante de electrodos para obtener un número de células de descarga suficiente para realizar numerosos tipos de gráficos y visualizaciones de carácter. El término "células" de descarga utilizado aquí significa una zona de descarga individual que se obtiene en cada intersección de los electrodos de línea
15 y columna, cualquiera que sea la estructura de aislamiento física.

De acuerdo con el invento, cada electrodo del lado X e Y está conectado con cada uno de cuatro circuitos de excitación de mantenimiento (DVX 1 a DVX 4, y DVY 1 a DVY 4
25 en la figura 2 que se describe más adelante) para suministrar impulsos de tensión de mantenimiento en el par que consiste en dos electrodos adyacentes en la figura 1, para que pueda realizarse la exploración de cada bloque de visualización por medio del impulso de tensión de mantenimiento.

30 Estos circuitos de mantenimiento incluyen respec

tivamente el transistor superior (generalmente en estado de desenergización) para aplicar la tensión de mantenimiento V_s al electrodo correspondiente y el transistor inferior (generalmente en estado de desenergización) para conectar dichos electrodos con el potencial de masa, y los transistores superiores para cuatro pares de electrodo en el lado X están representados por los códigos QX1 a QX4, mientras que los transistores inferiores están representados por los códigos QX5 a QX8. Igualmente, los transistores superiores de los cuatro pares de electrodos del lado Y se representan por los códigos QY1 a QY4, mientras que los transistores inferiores se representan por los códigos QY5 a QY8. Otro transistor QW está conectado entre la fuente de suministro de energía -VW y cada línea de par de electrodos Y de modo que la media tensión de escritura de selección -VW cuya diferencia de tensión con dicha tensión de mantenimiento V_s es superior a la tensión de excitación pueda ser aplicada a todos los electrodos del lado Y. Aunque no se haya ilustrado el circuito para aplicar selectivamente el impulso de tensión de escritura y el impulso de tensión de borrado a cada célula de descarga, este circuito puede ser realizado combinando según las necesidades unos circuitos convencionales bien conocidos por los especialistas en paneles de visualización sin ninguna modificación.

25 Cuando los transistores superiores mencionados más arriba QX1 a QX4 en el lado X y los transistores inferiores QY5 a QY8 en el lado Y pasan solamente al estado "energizado" (estado de conducción) durante la operación de mantenimiento corriente, la tensión de mantenimiento V_s se aplica a los
30 electrodos X1 a X8. A continuación, cuando los transistores

inferiores QX5 a QX8 del lado X y los transistores inferiores QY5 a QY8 del lado Y pasan al estado de "energización" después de un período que corresponde a la anchura del impulso que ha de ser aplicado, el potencial de los electrodos X1 a X8 pasa a ser nulo. A continuación, cuando los transistores superiores QY1 a QY4 del lado Y y los transistores inferiores QX5 a QX8 del lado X pasan al estado de "energización", la tensión de mantenimiento V_s se aplica a los electrodos Y1 a Y8, y cuando los transistores inferiores QY5 a QY8 del lado Y y los transistores inferiores QX5 a QX8 del lado X pasan al estado de "energización" después de un período de tiempo que corresponde a la anchura del impulso que ha de ser aplicado, el potencial de los electrodos Y1 a Y8 se anula. Esta operación de conmutación se repite por medio de la señal de control de programación y el impulso de tensión de mantenimiento se suministra alternativamente desde los electrodos X y los electrodos Y a cada célula de descarga.

En la figura 1, se han previsto unos circuitos de excitación de mantenimiento constituidos por transistores superiores e inferiores que corresponden a dos electrodos y cuando estos circuitos de mantenimiento se excitan selectivamente, los cuatro puntos de descarga situados en los círculos funcionan en un solo bloque.

Quando los transistores superiores QX1 a QX4 del lado X y todos los transistores de escritura QW se energizan, se aplica una tensión de $(V_s + V_w)$ a todas las células de descarga y todas las células de descarga del panel de descarga de gas PDP pueden ajustarse en el estado de "energización" o pueden ser disparadas ya que la tensión anterior se ha ajustado previamente a un valor superior a la tensión de

excitación o tensión de iniciación de descarga de la célula de descarga.

5 Cuando se lee el emplazamiento designado por el pincel luminoso LTP, dicho dispositivo de excitación de mantenimiento funciona selectivamente y por tanto la lectura del emplazamiento se efectúa en una sola unidad de un bloque indicado por el círculo.

10 La figura 2 representa el diagrama en bloques de un modo de realización del invento. La figura 3 representa las formas de onda que permiten explicar el funcionamiento, particularmente relacionadas con las células de descarga en los electrodos Y3 e Y4. Los dispositivos de excitación de mantenimiento, DVX1 a DVX4, DVY1 a DVY4 destinados a aplicar el impulso de tensión de mantenimiento al panel de descarga

15 de gas PDP están constituidos respectivamente, según se ha descrito más arriba, de transistores superiores e inferiores que constituyen los pares QX1 y QX5, QX2 y QX6, QX3 y QX7, QX4 y QX8, y QY1 y QY5, QY2 y QY6, QY3 y QY7, QY4 y QY8.

20 La referencia LTP representa el pincel luminoso que incluye transductores fotoeléctricos tales como fotodiodos, la referencia SW representa el interruptor que funciona durante la lectura, la referencia DVC representa el circuito de control de excitación, la referencia MCNT representa el circuito de control principal, las referencias

25 FF1 a FF4 representan dos circuitos flip-flop, las referencias A1 a A7 son los circuitos AND, el circuito inversor está representado por INV, el circuito de conformación de forma de onda está representado por SSC, los contadores por

30 CTX y CTY y finalmente el registro intermedio por BF.

Durante el funcionamiento normal, los circuitos flip-flop FF1 a FF4 estan en el estado de reposición y el circuito de control de excitación DVC suministra la señal de control a cada dispositivo de excitación de mantenimiento DVX 1 a DVX 4, DVY 1 a DVY 4 recibiendo las señales de programación t_x , t_y procedentes del circuito de control principal MCNT. Por consiguiente, se aplica el impulso de tensión de mantenimiento de corriente alterna en común a todas las células de descargas del panel de descarga de gas PDP, como se ha indicado más arriba. Por tanto, el impulso de tensión de mantenimiento se aplica, durante el período de tiempo indicado por SUS en la forma de onda a de la figura 3, al panel de descarga de gas PDP.

Durante la lectura, cuando se presiona el interruptor SW del pincel luminoso o cuando el emplazamiento deseado del panel de descarga de gas PDP está designado por el pincel luminoso LTP, el circuito de control principal MCNT acciona todos los transistores de registro QW de la figura 1 en el tiempo de subida de la señal de energización (ON) del interruptor SW con la misma programación que los transistores superiores del lado X, con lo cual todas las células de descarga se "energizan" o se activan. Concretamente, la tensión ($V_s + V_w$) se aplica justo como el período PF de la forma de onda a de la figura 3, y cada célula de descarga se ilumina como resultado de esta descarga. La forma de onda b representa la programación de la emisión luminosa por la descarga.

Durante el período LE despues del período PF, se aplica un impulso de tensión de mantenimiento corriente y la señal de habilitación de registro 1_e que se representa

en c de la misma figura toma el valor "1" hasta el final de la lectura. La salida detectada del pincel luminoso LTP se somete a la conformación de su forma de onda de tal manera que la señal presente un nivel más elevado que el que está indicado por el circuito de conformación de forma de onda SSC, y se aplica a continuación a los circuitos AND A1, A2 y A7. Por tanto, el circuito flip-flop FF4 se activa por la salida del circuito AND A7 y la salida del circuito inversor INV toma el valor "0". Si el panel de descarga de gas PDP no se ilumina incluso cuando la señal de habilitación de registro L_e toma el valor "1", o cuando la salida detectada del pincel luminoso LTP es igual a cero, el circuito flip-flop FF4 no se activa ya que la salida del circuito de conformación de onda SSC es igual a "0". Por tanto, la salida del circuito inversor INV pasa a ser "1" y puede ser utilizada como señal de alarma cuando se produce un fallo.

El circuito de control principal MCNT activa el circuito flip-flop FF2 con la señal de energización (ON) del interruptor SW del pincel luminoso LTP. La tensión de salida del circuito flip-flop FF2 que ha sido activado se aplica al circuito AND A5 y por tanto la señal de reloj ϕ procedente del circuito de control principal MCNT se aplica al contador CTY. El contenido de recuento del contador CTY se suministra al circuito de control de excitación DVC, en los dispositivos de excitación de mantenimiento DVY1 a DVY4 se controlan selectivamente de acuerdo con el contenido del recuento.

Por este motivo, se elige en primer lugar el dispositivo de excitación de mantenimiento DVY1 del lado Y y se activa este dispositivo y a continuación se aplica el impulso

de mantenimiento selectivo al par de electrodos Y1 e Y2 del panel de descarga de gas PDP. En este momento, los dispositivos de excitación de mantenimiento DVX1 a DVX4 del lado X se accionan en común con la misma programación de tiempo. El circuito de control principal MCNT genera el impulso de selección stb en el tiempo representado por d en la figura 3, y el impulso de reposición en el tiempo representado por e en la figura 3.

En el bloque de cuatro células de descarga cuando las intersecciones de los electrodos X5, X6 de los electrodos X e Y3, Y4 de los electrodos Y de la figura 1 están designados por el pincel luminoso LTP, se aplica una serie de impulsos representados por a, a', a'' en la figura 3, al bloque del punto de descarga correspondiente con el transcurso del tiempo, y la emisión de luz correspondiente procedente de la descarga puede representarse por b, b' y b''. En este caso, el período de operación de mantenimiento corriente se introduce de manera repetida, haciendo que todos los dispositivos de excitación funcionen en común cada vez que cualquiera de los dispositivos de excitación de mantenimiento DVY1 a DVY4, DVX1 a DVX5 es accionado selectivamente de acuerdo con el contenido de los contadores CTY, CTX para impedir la atenuación de la información que se registra en las células de descarga restantes, y el impulso indicado por la línea de puntos en las formas de onda a, a', a'' de la figura 3, indica que el dispositivo de excitación de mantenimiento DVY2 o DVX 3 no ha sido elegido, aunque el impulso indicado por la línea oblicua indica se aplica desde el dispositivo de excitación elegido DVY2 o DVX3.

Por tanto, durante el período TY 1 en el cual

los bloques de los electrodos del lado Y, Y1, Y2 reciben el impulso de mantenimiento selectivo, este impulso de mantenimiento selectivo que se indica por la línea de puntos no se aplica a los electrodos del lado Y, Y3, Y4, designados por el pincel luminoso LTP, con lo cual el pincel luminoso LTP no puede detectar la emisión de luz mediante descarga en este momento. El impulso de selección stb se genera como se indica en d, d' y f de la figura 3, cuando se acciona selectivamente el dispositivo de excitación de mantenimiento, e inmediatamente despues de esto, se genera el impulso de re-
 10 posición rst como se representa en e, e' y g de la figura 3.

Como se ha indicado anteriormente, ya que la salida detectada en el pincel luminoso LTP es igual a cero en el momento en que se selecciona el dispositivo de excitación de mantenimiento DVY1, la salida del circuito AND, A1, es
 15 igual a cero.

A continuación, se elige el dispositivo de exci-
 tación de mantenimiento DVY 2 de acuerdo con el contenido del contador CTY y cuando el impulso selectivo de manteni-
 20 miento indicado por la línea oblicua en el período TY2 de la figura 3 se aplica al par de electrodos del lado Y, Y3, Y4, el circuito flip-flop FF1 se activa porque se ha establecido el estado AND entre el impulso de selección stb en el tiempo de la operación de selección y la salida detectada
 25 del pincel luminoso LTP. Cuando se activa este circuito flip-flop FF1, la salida del circuito AND A4 pasa a ser "1" en el momento de producirse la señal de reloj cl. Por tanto, se efectúa la reposición del circuito flip-flop FF2, al mismo tiempo que se activa el circuito flip-flop FF3. Cuando el
 30 circuito flip-flop FF2 vuelve a cero, el suministro de la se

ñal de reloj c1 al contador CTY se detiene, y en su lugar, se aplica la señal de reloj c1 al contador CTX a través del circuito AND, A6 cuando se activa el circuito flip-flop FF2.

En otras palabras, el contenido de recuento del contador CTY cuando se efectúa la reposición del circuito flip-flop FF2, indica las coordenadas del eje Y de la posición indicada por el pincel luminoso LTP y el contenido de recuento se introduce en el registro intermedio BF. A continuación, la salida del circuito AND, A2 toma el valor "1" debido a la salida detectada del pincel luminoso LTP obtenida en el momento del impulso de reposición rst. Por consiguiente, se efectúa la reposición del circuito flip-flop FF1.

Cuando el contador CTX inicia el recuento de la señal de reloj c1 como se ha indicado mas arriba, los dispositivos de excitación de mantenimiento DVX1 a DVX4 situados en el lado X se eligen de acuerdo con el contenido del contador, lo que permite efectuar la exploración del lado X. Durante este tiempo, los dispositivos de excitación de mantenimiento DVY1 a DVY4 situados en el lado Y funcionan simultáneamente.

Durante el período TX1, el dispositivo de excitación de mantenimiento DVX 1 se elige, y el impulso selectivo de mantenimiento se aplica a los electrodos del lado X, X_1 , X_2 , y durante el período TX2 se elige el siguiente dispositivo de excitación de mantenimiento DVX2 y el impulso selectivo de mantenimiento se aplica a los electrodos del lado X, X_3 , X_4 . Sin embargo, el pincel luminoso LTP no tiene capacidad de detección durante este período. En el período TX3, el dispositivo de excitación de mantenimiento DVX3 se elige y se acciona, y cuando el impulso selectivo de manteni

miento indicado por la línea oblicua se aplica solamente a los electrodos X_5 , X_6 , la salida detectada del pincel luminoso LTP se obtiene en el momento de producirse el impulso de selección stb, y se activa el circuito flip-flop FF1.

5 Cuando se ha activado este circuito flip-flop FF1, la salida del circuito AND, A3, toma el valor "1" en el momento de producirse la señal de reloj c1, y se efectúa la reposición del circuito flip-flop FF3. De este modo, el circuito AND, A6, se cierra, y se detiene el recuento de la señal de reloj c1 en el contador CTX. En este momento, el contenido de recuento indica la coordenada del eje X de la posición designada por el pincel luminoso LTP, y este contenido de recuento se introduce en el registro intermedio BF.

10

15 Por consiguiente, el contenido del registro intermedio BF indica las coordenadas de los ejes X e Y de la posición indicada por el pincel luminoso LTP, y el contenido detectado que indica las coordenadas de los ejes X e Y es transferido al equipo de control por medio de la señal de transferencia trs.

20 Como se ha mencionado mas arriba, el emplazamiento designado por el pincel luminoso se lee bajo la forma de las coordenadas de los ejes X e Y, de acuerdo con el contenido de los contadores CTX, CTY. Despues de efectuarse la lectura, se aplica el estrecho impulso de borrado EP a todas las células de descarga durante el período de ERS, lo que

25 permite efectuar un borrado completo. Durante el siguiente período SUS, se aplica el impulso normal de tensión de mantenimiento. A continuación, se realizan operaciones tales como escritura en el emplazamiento designado por el pincel luminoso LTP.

30

El modo de realización descrito más arriba está adaptado al caso en el cual dos electrodos están emparejados respectivamente en los lados X e Y y la exploración de lectura se efectúa por medio del impulso selectivo de mantenimiento en la unidad del bloque de visualización que incluye cuatro células de descarga. Sin embargo, pueden efectuarse más frecuentes operaciones de lectura del bloque de visualización que consiste en un mayor número de células de descarga en el panel de visualización de plasma. La aplicación conveniente de esta técnica de lectura se describirá más adelante con relación al modo de realización de la visualización de caracteres con panel de visualización de plasma.

La figura 4 representa el aspecto general de este modo de realización. En esta figura, el panel de visualización de plasma PDP se representa en su principio con cuatro grupos de electrodos en el lado X representados respectivamente por una sola línea conductora X1 a X4, cuatro grupos de electrodos en el lado Y representados respectivamente por una sola línea conductora Y1 a Y4, y los electrodos de visualización de índice móvil están representados por las líneas conductoras YC1 a YC4. Los grupos de electrodos del lado X, X1 a X4 incluyen respectivamente cinco (5) o siete (7) electrodos, y por otra parte los grupos de electrodos del lado Y, Y1 a Y4, incluyen respectivamente siete (7) o nueve (9) electrodos. Por tanto, en cada intersección entre ellos, se obtienen bloques de visualización de 16 caracteres que consisten en 5 x 7 ó 7 x 9 células de descarga. Además, en las intersecciones de los electrodos de visualización de índice móvil CY1 a CY4 y dichos grupos de electrodos del lado X, X1 a X4, se obtienen los bloques de visualización de

índice móvil asociados con dichos bloques de visualización de caracteres respectivamente.

Los elementos SY_{ij} , SG_{ij} y SX_{ij} ($i, j = 1, 2, \dots$) son los elementos de conmutación que consisten en transistores, etc. Cuando SX_{i1} , SY_{i2} y SC_{i2} se energizan, se aplica la tensión más V_s a los grupos de electrodos del lado X. Cuando SX_{i2} , SY_{i1} y SC_{i1} se energizan, se aplica la tensión $+V_s$ a los grupos de electrodos del lado Y. Cuando SX_{i2} , SY_{i2} y SC_{i2} se energizan, el potencial de los grupos de electrodos del lado X se anula. Cuando SX_{i2} , SY_{i1} y SC_{i1} se energizan, se aplica la tensión $+V_s$ a los grupos de electrodos del lado Y. Cuando SX_{i2} , SY_{i2} y SC_{i2} se energizan, el potencial de los grupos de electrodos del lado Y se anula. De este modo, se aplica el impulso de tensión de mantenimiento repitiendo esta operación. Por consiguiente, se escriben los caracteres en el bloque de visualización de caracteres que corresponde a la posición de visualización de índice móvil por medio del bloque de visualización de índice móvil, efectuándose así el registro y la visualización por medio del impulso de tensión de mantenimiento mencionado más arriba.

En el caso del invento, el bloque de visualización de carácter mencionado más arriba se considera como simple bloque de visualización de información, mientras que el bloque de visualización de índice móvil se considera como bloque de lectura. De este modo, cuando se designa el bloque de zona de visualización de información, el bloque de la zona de lectura se designa utilizando el pincel luminoso. Por ejemplo, para designar el bloque de visualización de carácter en la intersección del grupo de electrodos X3 e Y2 se designa por medio del pincel luminoso el bloque de visualización de índice móvil en la intersección de los grupos de

electrodos X3 e YC2.

Ademas, cuando se lee la posición designada, los elementos de conmutación SC_{i3} y SX_{i1} se energizan, y la tensión de $(V_s + V_w)$ se ajusta a un valor superior a la
 5 tensión de iniciación de descarga y a continuación se aplica para la operación de escritura completa a la totalidad del bloque de visualización de índice móvil. Durante la siguiente fase, se aplica selectivamente el impulso de tensión de mantenimiento al bloque de visualización de índice móvil
 10 por medio del control de los elementos de conmutación SC_{i1} , SC_{i2} y SX_{ij} , y se efectúa la lectura de la posición designada detectando la emisión luminosa producida por la descarga en el momento de aplicación del impulso de tensión de mantenimiento con el pincel luminoso. Durante este período, se
 15 aplica al bloque de visualización de caracteres un impulso corriente de tensión de mantenimiento.

Por consiguiente, la posición designada puede ser leída sin aplicar ningún efecto a la información de visualización y el hecho de que el impulso de tensión de man
 20 tenimiento se aplique selectivamente proporciona la ventaja que consiste en que la configuración se simplifica mucho en comparación con el método en el cual el impulso de lectura se aplica como en el caso del método existente.

La figura 5 representa las formas de onda que permiten explicar las operaciones. En esta figura, la
 25 referencia a indica la forma de onda del impulso de tensión de mantenimiento que ha de ser aplicado al bloque de visualización de caracteres; la referencia b indica la forma de onda del impulso que ha de ser aplicado al bloque de visualización de índice móvil en el grupo de electrodos YC 1; la refe
 30

rencia c indica la emisión luminosa de descarga del bloque
 de visualización de índice móvil; la referencia d indica la
 forma de onda del impulso que ha de ser aplicado al bloque
 de visualización de índice móvil en el grupo de electrodo
 5 YC2; la referencia e indica la salida de emisión de luz de
 descarga de dicho bloque de visualización de índice móvil;
 la referencia f indica la forma de onda del impulso que ha
 de ser aplicado al bloque de visualización de índice móvil
 en el grupo de electrodo YC3; y la referencia g indica la
 10 salida de emisión de luz de descarga de dicho bloque de vi-
 sualización de índice móvil.

Para efectuar la lectura de la posición indica-
 da por el pincel luminoso, la operación de lectura se inicia
 accionando el interruptor previsto en el pincel luminoso, y
 15 cuando se aplica la tensión de impulso ($V_s + V_w$) al bloque
 de visualización de índice móvil en primer lugar en el tiem-
 po t_1 , la descarga se produce. En el tiempo t_2 , se aplica el
 impulso de tensión de mantenimiento solamente al grupos de
 electrodos YC1 y en el momento t_4 se aplica el impulso de
 20 tensión de mantenimiento solamente al grupo de electrodos
 YC2. De la misma manera, se aplica selectivamente el impulso
 de tensión de mantenimiento. En los tiempos t_3 , t_5 , se apli-
 ca la tensión de mantenimiento a la totalidad del grupo de
 electrodos de índice móvil con el objeto de impedir que el
 25 estado previamente registrado desaparezca durante el período
 en el cual no se aplica la tensión de mantenimiento. Sin em-
 bargo, esto puede ser eliminado o sustituido por el método
 en el cual dicha tensión de mantenimiento se aplica durante
 varios ciclos ulteriores.

30 Cuando el hecho de que la salida del pincel lumino-

so ha sido obtenida en el momento de la aplicación selectiva del impulso de tensión de mantenimiento, ha sido detectado por el impulso de selección, la posición en el eje del bloque de visualización de índice móvil puede ser conocida por medio del contenido del contador que cuenta la exploración efectuada por el impulso de tensión de mantenimiento y a continuación se inicia la exploración por medio del impulso de tensión de mantenimiento en los grupos de electrodos X1 a X4 utilizando los elementos de conmutación SK_{ij} , con lo cual puede obtenerse la posición en el eje X cuando se obtiene la tensión de salida del pincel luminoso en el momento de la aplicación selectiva del impulso de tensión de mantenimiento. Cuando se obtiene la posición de los ejes X e Y, se efectúa una operación de borrado del bloque de visualización de índice móvil. Esta operación de borrado puede ser realizada fácilmente aplicando el estrecho impulso de borrado a los grupos de electrodos YC1 a YC4 mediante la acción de los elementos de conmutación SC_{i1} , SC_{i2} .

Las posiciones mencionadas más arriba de los ejes X e Y se transfieren al sistema de control, etc.; y se efectúa la escritura en el bloque de visualización de índice móvil de esta posición. De este modo, se realiza la visualización del índice móvil y el borrado del bloque de visualización de caracteres que corresponde a dicho índice móvil, o puede efectuarse la escritura de la información de entrada procedente del teclado. La figura 6A explica otro modo de realización del invento, concretamente el panel de descarga de gas en el cual la zona de visualización de información DS y la zona de lectura ID se forman por separado en las secciones superior e inferior.

La escritura se efectúa designando el bloque de visualización de caracteres dado por las líneas oblicuas, y para el borrado, los electrodos X2 e Y3 representados en la zona de lectura ID con círculos, se designan secuencialmente, ya que
5 las posiciones de los ejes X e Y son respectivamente (X2, Y3). En este momento, se aplica selectivamente el impulso de tensión de mantenimiento a la zona de lectura ID como en el caso del modo de realización anterior, y la lectura de la posición designada por el pincel luminoso se efectúa detectando la salida del pincel luminoso en el momento de aplicación del impulso de tensión de mantenimiento. De este modo, la designación del bloque de la zona de visualización de información puede hacerse utilizando la lectura de las coordenadas, designando la zona de lectura ID con el pincel luminoso.
10
15

La figura 6 (B) explica el modo de realización según el invento en el cual este está introducido en el panel de visualización gráfico. En esta aplicación, la zona de visualización de información DS está dividida en varios bloques según se indica por las líneas de puntos y en la zona de lectura ID, se forman varios bloques, que indican cada uno las coordenadas del bloque. Para designar el bloque sombreado, esta designación puede efectuarse indicando con el pincel luminoso los electrodos X5 e Y3 rodeados por círculos en la zona de lectura ID.
20
25

Es igualmente posible leer las coordenadas de la zona de visualización de información DS como en el caso del modo de realización mencionado más arriba que se representa en las figuras 6 (A) y 6 (B), considerando la periferia del panel de descarga de gas como zona de lectura ID.
30

En el modo de realización mencionado más arriba que se representa en las figuras 6 (A) y 6 (B), el bloque de la zona de visualización de información DS no corresponde al bloque de la zona de lectura ID con una relación de 1 : 1, y el bloque especificado de la zona de visualización de información DS puede ser designado incluso si la superficie de la zona de lectura ID es reducida, ya que el bloque de la zona de lectura ID que puede designar las coordenadas del bloque de la zona de visualización de información DS, está formado.

En el modo de realización que se representa en la figura 4 y en las figuras 6 (A), (B), la exploración de lectura por medio del impulso de tensión de mantenimiento se efectúa utilizando la zona de lectura asociada con el bloque de visualización que ha de ser leído. Utilizando este bloque de lectura, no se efectúa ninguna operación de lectura destructiva cualquiera que sea el estado del bloque de visualización ("energizado" o "desenergizado"). Sin embargo, el "bloque de visualización" y el "bloque de lectura" que se utilizan aquí pueden no solamente estar constituidos por varias células de descarga sino también por una sola célula de descarga. En otras palabras la coordenada o las coordenadas de una o varias células de descarga en la zona de visualización del panel de visualización de plasma puede ser leída designando con el pincel luminoso una o varias células de descarga. Sin embargo, para aumentar la cantidad de luz recibida a partir del pincel luminoso y para obtener una operación de detección precisa y cómoda, es conveniente utilizar un número de células de descarga un poco superior en los bloques individuales de lectura. Con esta finalidad, cuando las células

de descarga en la línea de índice móvil se utilizan para la lectura, por ejemplo, los electrodos Y situados en el espacio formado entre las líneas adyacentes a dicha línea de índice móvil y/o el grupo de células de descarga que marcan el espacio en la parte derecha e izquierda, superior e inferior de cada bloque de visualización pueden también ser excitados simultáneamente. Además, ya que se efectúa una exploración no destructiva por medio del impulso de mantenimiento selectivo, la exploración se hace para el bloque de visualización de caracteres conjuntamente con la exploración del bloque de visualización de índice móvil y la posición del bloque de visualización en estado de "energización" puede detectarse con más precisión. Cuando se efectúa la exploración del bloque de visualización de caracteres conjuntamente con la del bloque de lectura asociado con él, la operación de escritura completa antes de la exploración de lectura se efectúa naturalmente solamente en el bloque de lectura. El período que transcurre desde la secuencia de operación de escritura completa y el comienzo de la operación de lectura debe preferentemente ser suficientemente largo para que todas las células de descarga de todos los bloques de lectura se mantengan en el estado de "energización", de tal manera que el operario pueda verificar visualmente la posición que ha de ser designada por el pincel luminoso.

Partiendo de la descripción que antecede, los especialistas en el campo de los equipos de visualización podrán idear fácilmente otro modo de realización modificado con un método de exploración negativa en el cual los impulsos de tensión de mantenimiento del bloque de lectura se re-

ducen secuencialmente en lugar de emplear el método en el cual los impulsos de tensión de mantenimiento del bloque de lectura se aumentan secuencial y selectivamente. La figura 7 representa las formas de onda de impulsos que permiten explicar esta operación de exploración negativa con relación a la figura 4, representandose con líneas provistas de puntos el gráfico de tiempos emparejado de la luz de descarga de cada bloque de lectura y los impulsos reducidos. Durante el período que transcurre desde t_{xs} hasta t_{xe} , los impulsos de tensión de mantenimiento del grupo de electrodos X representado en el lado negativo de la forma de onda de impulsos disminuyen secuencialmente. Durante el período que transcurre desde t_{ys} hasta t_{ye} , los impulsos de tensión de mantenimiento del grupo de electrodos Y que se representa en el lado positivo de la forma de onda de impulsos disminuyen secuencialmente. Por tanto, las células de descarga de cada bloque de lectura despues de haber sido situadas en el estado "energizado" por la operación de escritura completa antes de dicha exploración de lectura de tiene secuencialmente la emisión de luz por la descarga en el tiempo en el cual se reducen los impulsos de tensión de mantenimiento. De este modo, mediante la detección de este tiempo sin descarga con el pincel luminoso, la coordenada que corresponde a la posición designada por dicho pincel luminoso puede leerse como en el caso del modo de realización anterior. En cualquier caso, cuando se aplica el impulso de tensión de mantenimiento de manera selectiva, o cuando se reduce este impulso, la programación de estas operaciones debe convenientemente ser la misma que la programación de los impulsos de tensión de mantenimiento corrientes.

30

Con el objeto de efectuar una operación de lec

tura más rápida que la secuencia de lectura descrita más
 arriba en la cual se efectúa la exploración de los electro-
 dos y despues de terminarse la exploración de los electro-
 dos X, concretamente despues de la detección de la posición
 5 en el eje X, las exploraciones de los electrodos X e Y pue-
 den hacerse en paralelo. Además, cuando la pantalla de visua-
 lización es de gran tamaño, el tiempo de lectura puede ser
 acortado adoptando por ejemplo la secuencia de división bi-
 naria descrita en la patente de los Estados Unidos de Améri-
 ca número 3.832.693 concedida a H. Ishizaki y socios.

El invento es muy eficaz, según se ha indica-
 do mas arriba, para asegurar la comunicación entre hombre y
 máquina utilizando el pincel luminoso en el terminal de or-
 denador que emplea un panel de visualización de plasma de
 15 corriente alterna. Los peritos en la materia podrán idear fa-
 cilmente modificaciones que desde luego están incluidas en
 las siguientes reivindicaciones.

En resumen, la presente patente de invención que
 se solicita deberá recaer en las siguientes:

REIVINDICACIONES

1. Método y su correspondiente aparato para de-
 tectar las coordenadas de la posición que ha de ser leída en
 el panel de descarga de gas que incluye la disposición de ma-
 25 triz de células de descarga especificada por una multiplici-
 dad de electrodos de líneas y de columna, que constituye el
 dispositivo de circuito para aplicar selectivamente el impul-
 so de tensión de escritura que corresponde a la señal de es-
 critura que se aplica a los electrodos elegidos de líneas y
 30 columnas de dicho panel de descarga de gas, el dispositivo
 de circuito de mantenimiento que suministra dicho impulso de

tensión de mantenimiento que puede mantener la descarga generada en las células de descarga en las intersecciones de los electrodos elegidos de líneas y columnas mediante la aplicación de dicho impulso de tensión de escritura a dichos electrodos de líneas y columnas,

y el pincel luminoso que puede acceder a la posición deseada en el panel de descarga de gas y al mismo tiempo detectar la emisión luminosa producida por la descarga, estando dicho método caracterizado porque:

los impulsos de tensión de mantenimiento procedentes del dispositivo de circuito de mantenimiento para dichos electrodos de línea y columna se aplican secuencialmente a los electrodos elegidos de línea y columna para la exploración de los electrodos de línea y columna por medio de dicho impulso selectivo de tensión de mantenimiento, y

las coordenadas de los electrodos de línea y columna designadas por dicho pincel luminoso pueden ser detectadas por la tensión de salida detectada procedente de dicho pincel luminoso que responde a la emisión de luz producida por la descarga de las células de descarga que se encuentran en dichos electrodos de línea y columna, y que han sido ajustados previamente en el estado de "energización" por dichos impulsos de tensión de escritura en el momento de la aplicación de este impulso selectivo de tensión de mantenimiento.

2. Método para detectar las coordenadas de la posición que ha de ser leída en el panel de descarga de gas según la reivindicación 1, caracterizado porque:

dicho impulso selectivo de tensión de mantenimiento que sirve para la exploración se aplica al mismo tiempo

po que se aplica el impulso corriente de tensión de mantenimiento.

3. Método para detectar las coordenadas de la posición que ha de ser leída en el panel de descarga de gas según la reivindicación 1, caracterizado porque:

dicho impulso selectivo de tensión de mantenimiento para la exploración se aplica secuencialmente a varios grupos de electrodos previamente divididos en por lo menos un electrodo del lado de línea y un electrodo del lado de columna,

la exploración se efectúa por cada bloque de células de descarga determinada por estos grupos de electrodos, y por tanto

las coordenadas de los bloques designados por el pincel luminoso se detectan en la unidad de este bloque de células de descarga.

4. Método para detectar las coordenadas de la posición que ha de ser leída en el panel de descarga de gas según la reivindicación 1, caracterizado porque:

dicho impulso selectivo de tensión de mantenimiento que sirve para la exploración, se aplica, con relación a la posición que ha de ser leída, secuencialmente a los electrodos predeterminados de línea y/o columna,

la exploración se efectúa para las células de descarga de lectura determinadas por los electrodos predeterminados de línea y columna, y por tanto las coordenadas correspondientes que han de ser leídas se detectan leyendo la posición de las células de descarga de lectura designadas por el pincel luminoso.

5. Método para detectar las coordenadas de la po-

sición que ha de ser leída en el panel de descarga de gas, según la reivindicación 4, caracterizado porque:

dicho impulso selectivo de tensión de mantenimiento que sirve para la exploración se aplica secuencialmente, en correspondencia con el bloque de líneas y columnas de visualización, a los electrodos de línea y columna que determinan otra célula u otras células de descarga entre varios bloques de visualización previamente especificados, y

las coordenadas del bloque de visualización que corresponde a la célula de descarga que ha de ser leída designada por el pincel luminoso se detectan mediante la exploración en la cual dicha otra célula de descarga se considera como siendo la célula de descarga de lectura.

6. Método para detectar las coordenadas de la posición que ha de ser leída en el panel de descarga de gas, según la reivindicación 4, caracterizado porque:

dicha tensión selectiva de mantenimiento que sirve para la exploración se aplica a los electrodos de línea y columna que determinan el conjunto de células de descarga de lectura que corresponden respectivamente al número de las coordenadas X e Y que han de ser leídas por lo menos en el primer lado de dicho panel, y

las coordenadas que han de ser leídas se detectan mediante la detección de la posición de la célula de descarga de lectura que corresponde a la posición en el eje X designado por el pincel luminoso, y a continuación, mediante la detección de la posición de la célula de descarga de lectura que corresponde a la posición en el eje Y designado por el pincel luminoso.

7. Método para detectar las coordenadas de la posi-

ción que ha de ser leída en el panel de descarga de gas, según la reivindicación 4, caracterizado porque:

5 el impulso de tensión de escritura se aplica a todas dichas células de descarga de lectura antes de la exploración por medio de dicho impulso selectivo de tensión de mantenimiento, como operación adicional para que todas las células de descarga de lectura pasen al estado "energizado".

10 8. Método para detectar las coordenadas de la posición que ha de ser leída en el panel de descarga de gas, según la reivindicación 5, caracterizado porque:

cada bloque de la zona de lectura al cual se aplica para la exploración dicha tensión de mantenimiento selectiva se considera como bloque de visualización de índice móvil asociado con cada bloque de caracteres.

15 9. Método para detectar las coordenadas de la posición que ha de ser leída en el panel de descarga de gas, según la reivindicación 5, caracterizado porque:

20 dicho impulso selectivo de tensión de mantenimiento que sirve para la exploración se aplica secuencialmente con un intervalo normal de mantenimiento preparado entre estos impulsos para estabilizar el funcionamiento.

25 10. Método para detectar las coordenadas de la posición que ha de ser leída en el panel de descarga de gas, según la reivindicación 1, caracterizado porque además incluye las siguientes operaciones:

a) se aplica el impulso de tensión de escritura a estas células de descarga ajustando todas las células de descarga incluidas en cada bloque de dicha zona de lectura en el estado de "energización";

30 b) se explora dicho bloque reduciendo secuencialmente el im-

pulso de tensión de mantenimiento de cada bloque de dicha zona de lectura mantenido en el estado de "energización";

- 5 c) se efectúa la lectura de las coordenadas del bloque de visualización de caracteres que corresponde al bloque de lectura designado por dicho pincel luminoso detectando la variación de emisión luminosa producida por la descarga con el pincel luminoso en el momento en que el impulso de tensión de mantenimiento que sirve para la exploración se reduce progresivamente.
- 10

11. Aparato según la reivindicación 1, en el cual está dispuesto el conjunto de matriz de células de descarga previamente determinadas por la multiplicidad de electrodos de línea y columna, y dichas células de descarga constituyen la zona de descarga de información que consiste en 15 varios bloques previamente determinados y la zona de lectura consiste en varios bloques asociados con cada bloque de dicha zona de visualización de información, estando dicho aparato caracterizado porque incluye:

- 20 a) un dispositivo de circuito para aplicar el impulso de tensión de escritura a la célula de descarga de tal manera que todas las células de descarga incluidas en cada bloque de dicha zona de lectura se sitúen en el estado de "energización" simultáneamente, antes de la exploración 25 de lectura;
- b) una multiplicidad de dispositivos de circuito de mantenimiento conectados individualmente al electrodo o a los electrodos de línea y columna para determinar los bloques de tal manera que el impulso de tensión de mantenimiento se aplique selectivamente a cada bloque de dicha zona de 30

lectura;

c) un dispositivo de circuito para controlar dicho circuito de aplicación de impulso de tensión de escritura y una multiplicidad de circuitos de mantenimiento de acuerdo con la secuencia determinada previamente por la señal procedente del dispositivo de conmutación manual con el objeto de marcar el comienzo de la operación de lectura;

d) un dispositivo de circuito que incluye el pincel luminoso que puede llegar a dicho panel de visualización de plasma y detectar la emisión luminosa producida por la descarga de dicho bloque de lectura y es capaz de transformar la señal de detección obtenida a partir de dicho pincel luminoso.

12. Aparato según la reivindicación 11, caracterizado porque:

dicho dispositivo de circuito de control incluye el circuito que genera la señal de habilitación de operación de lectura en respuesta al accionamiento manual de interruptor y el circuito para generar la señal de puesta en marca del circuito de aplicación de dicho impulso de tensión de escritura, y además, dicho dispositivo de circuito de tratamiento de la señal incluye un circuito que genera una alarma cuando no existe ninguna señal de detección procedente del pincel luminoso que llega al panel en el intervalo de mantenimiento normal hasta el comienzo de la exploración después de la generación de dicha señal de comienzo de escritura.

13. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: METODO Y SU CORRESPONDIENTE APARATO PARA DETECTAR LAS

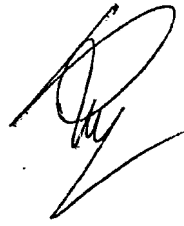
COORDENADAS DE LA POSICION QUE HA DE SER LEIDA EN EL PA-
NEL DE DESCARGA DE GAS.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en
la presente memoria descriptiva que consta de treinta y
5 tres páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 9 noviembre 1.976

BERNARDO UNGRÍA

P.P.



10

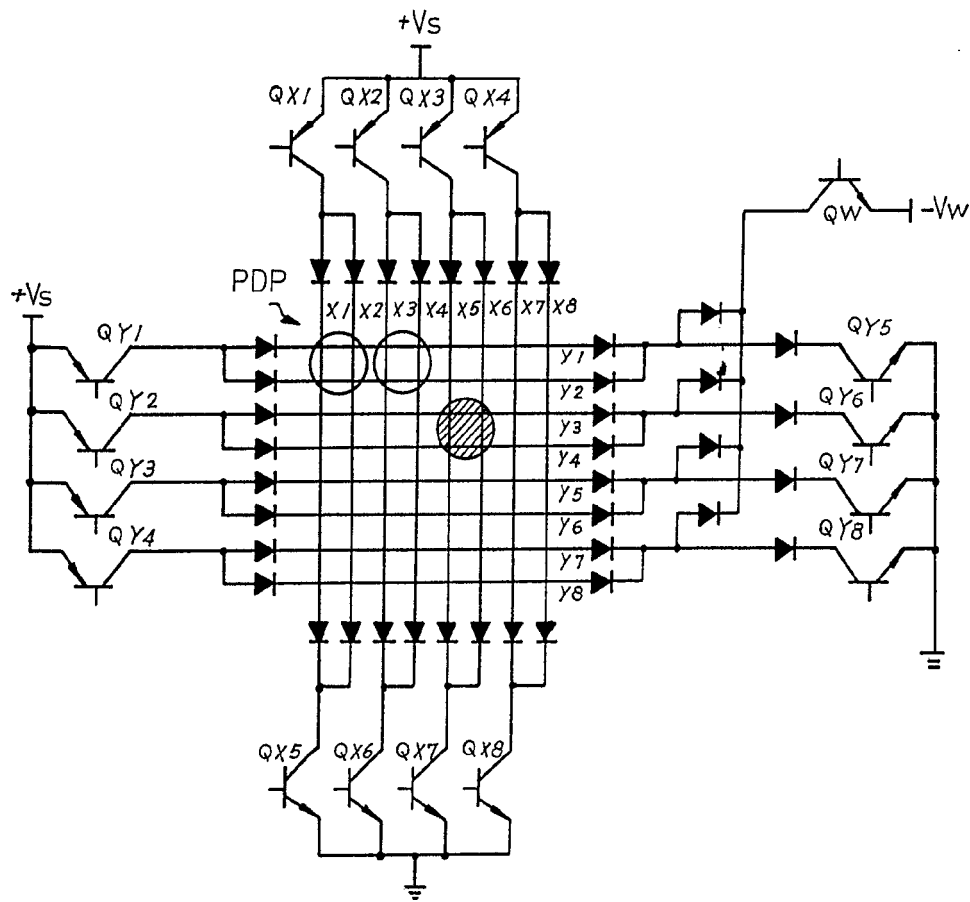
15

20

25

30

FIG. 1



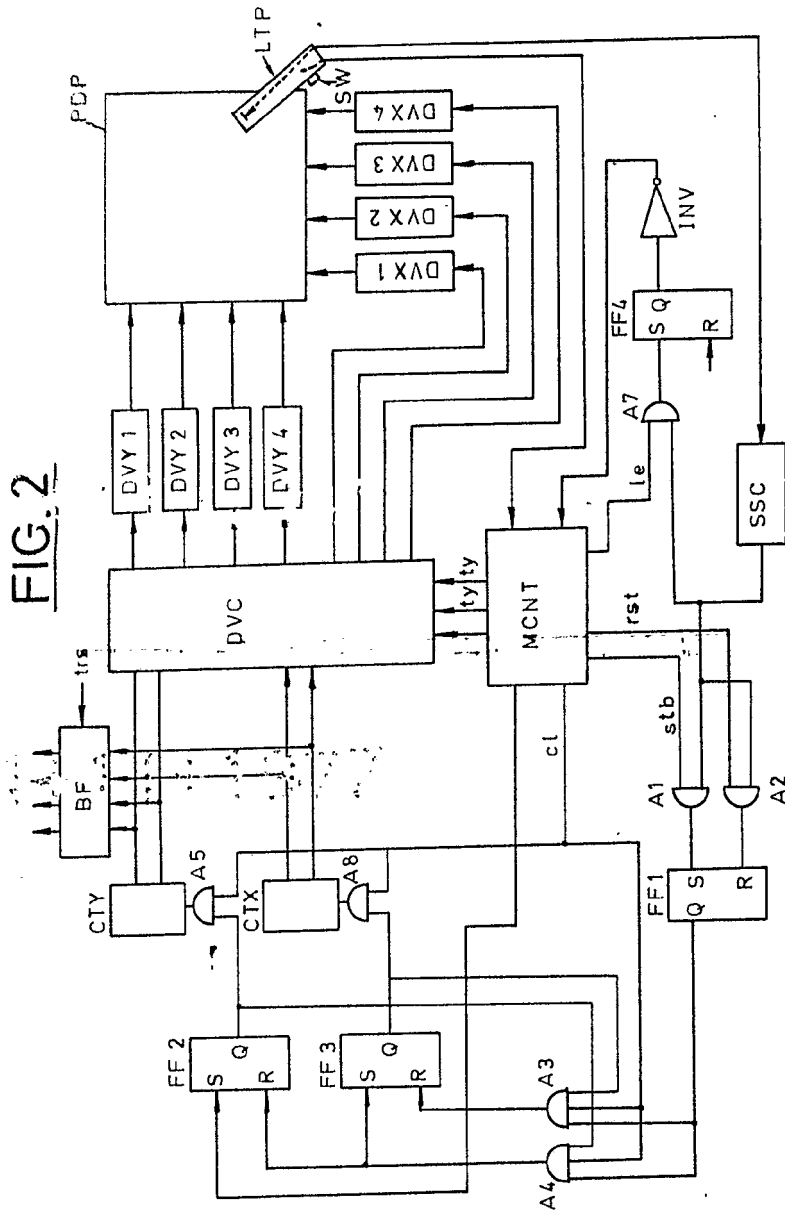
ESCALA VARIABLE

Madrid, 9 de Noviembre de 1976

BERNARDO UNGRIA

P. P.

FIG. 2



ESCALA VARIABLE
 Madrid, 9 de Noviembre de 1976
 BERNARDO UNGRIA
 P. P.

FIC

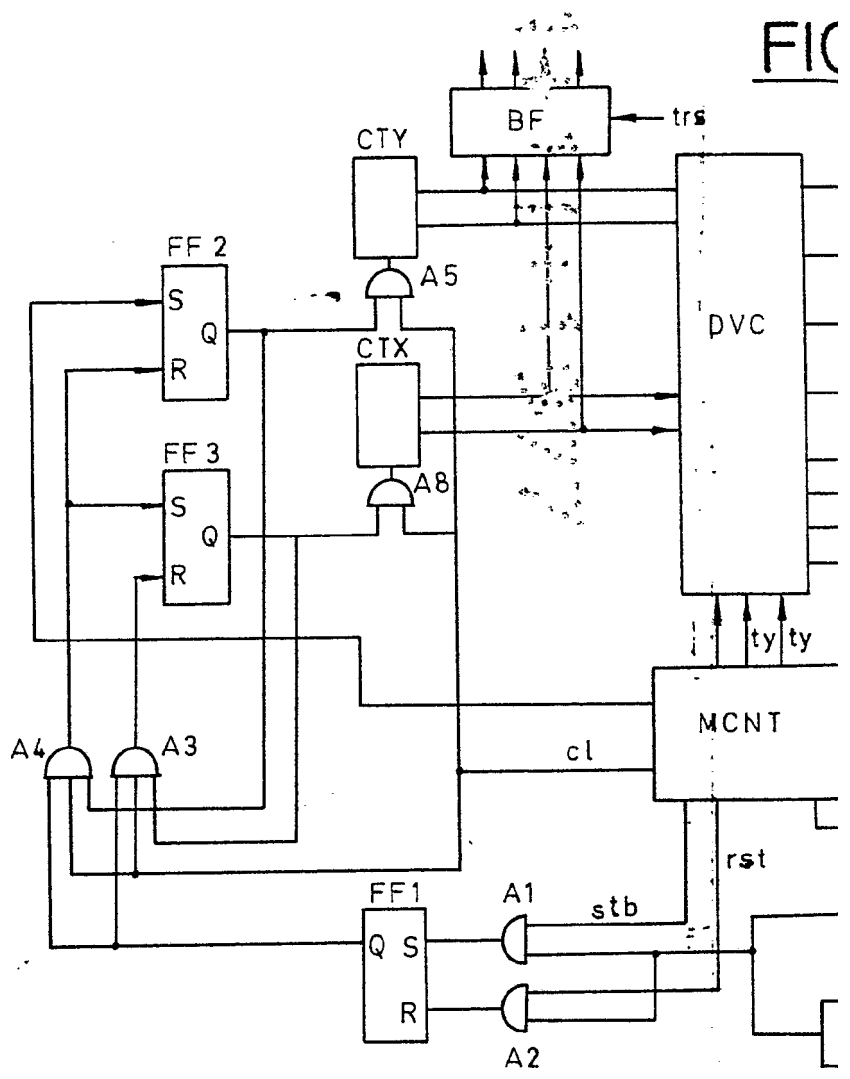
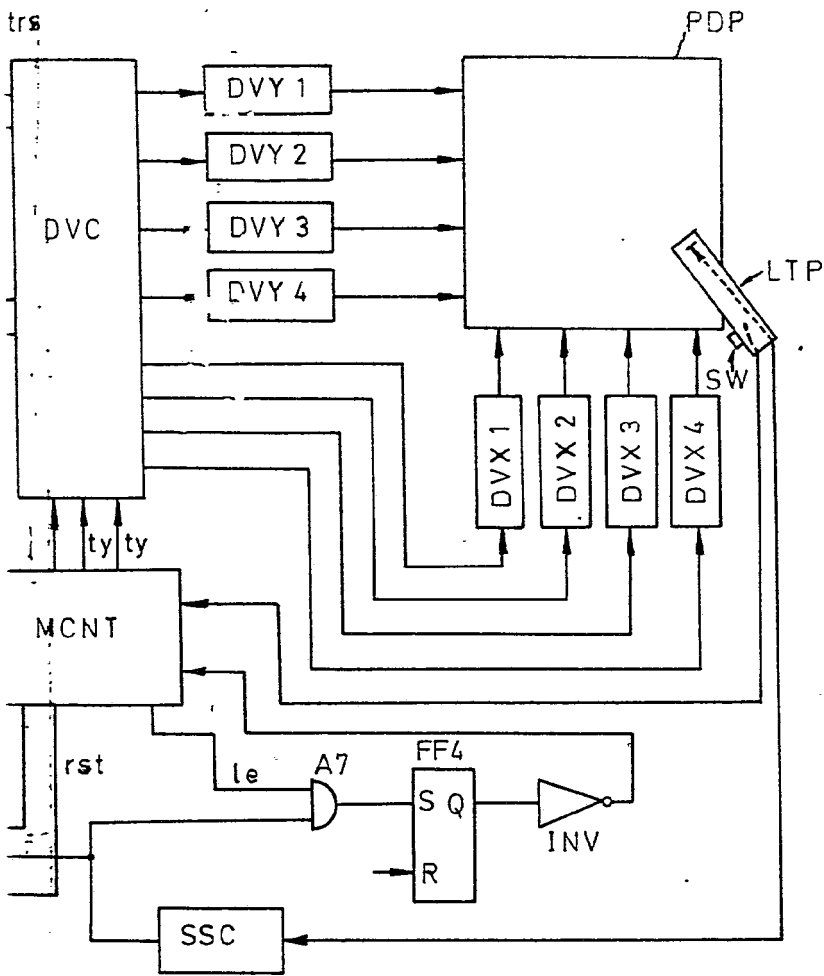


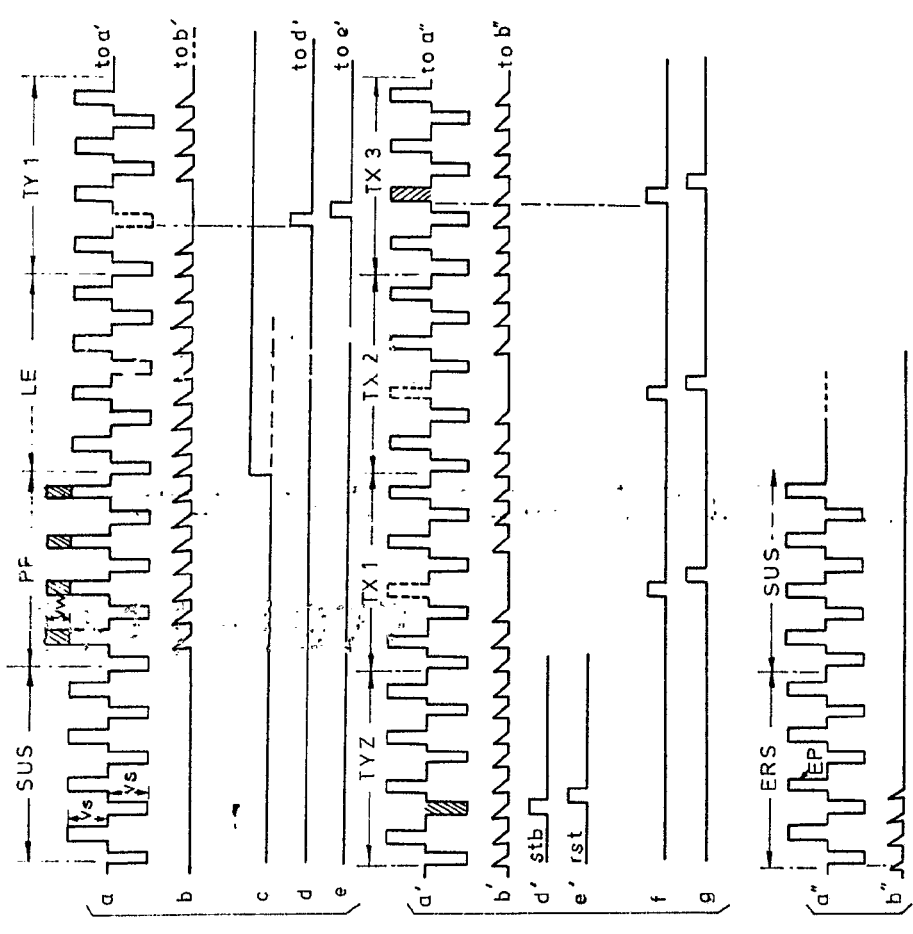
FIG. 2



ESCALA VARIABLE

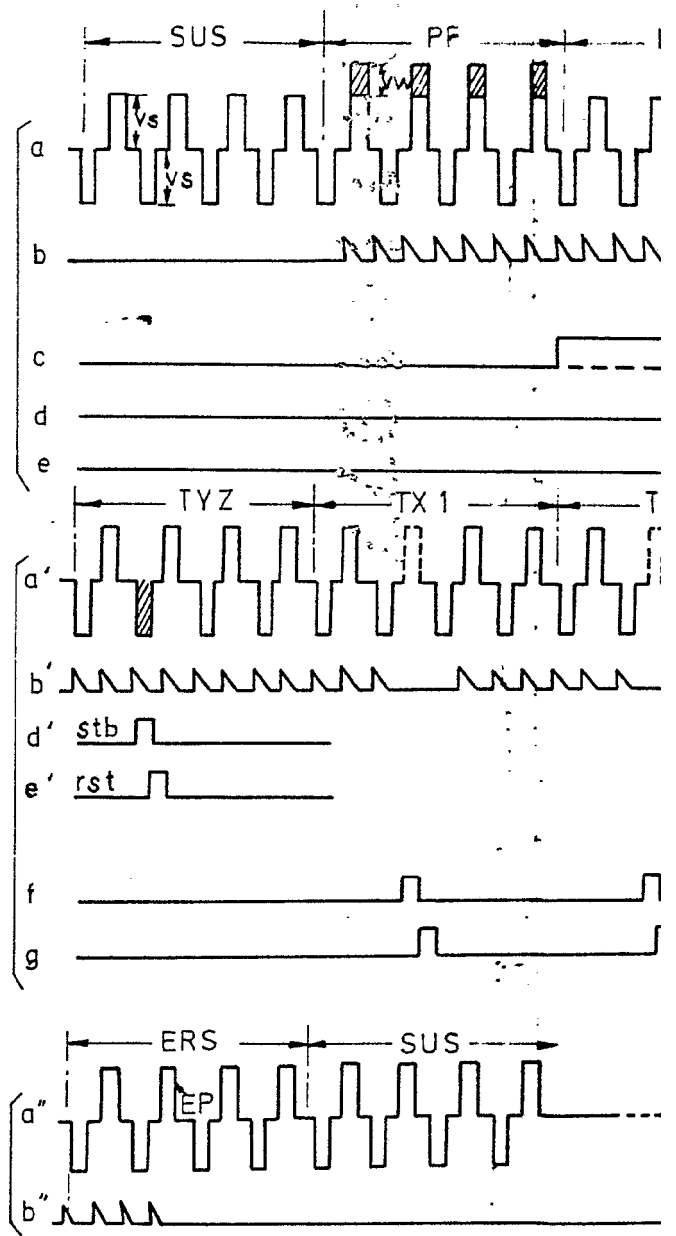
Madrid, 9 de Noviembre de 1976
BERNARDO UNGRIA
P. P.

FIG. 3

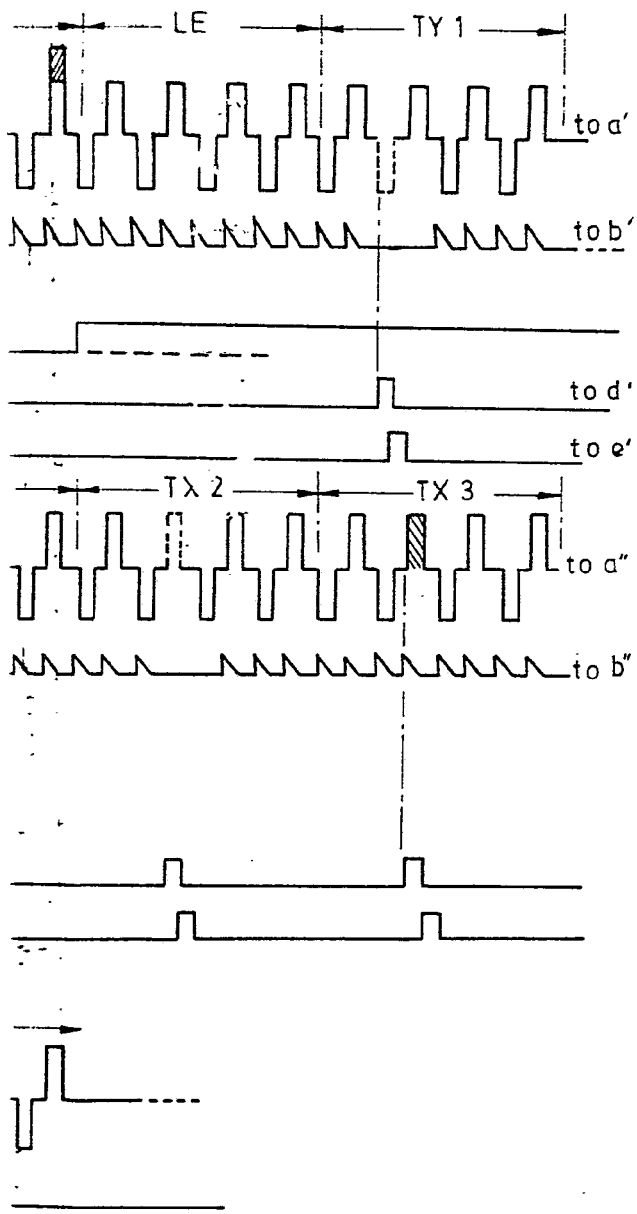


ESCALA VARIABLE
 Madrid, 9 de Noviembre de 1976
 BERNARDO UNGRATA
 P. P.

FIG. 3



3.3

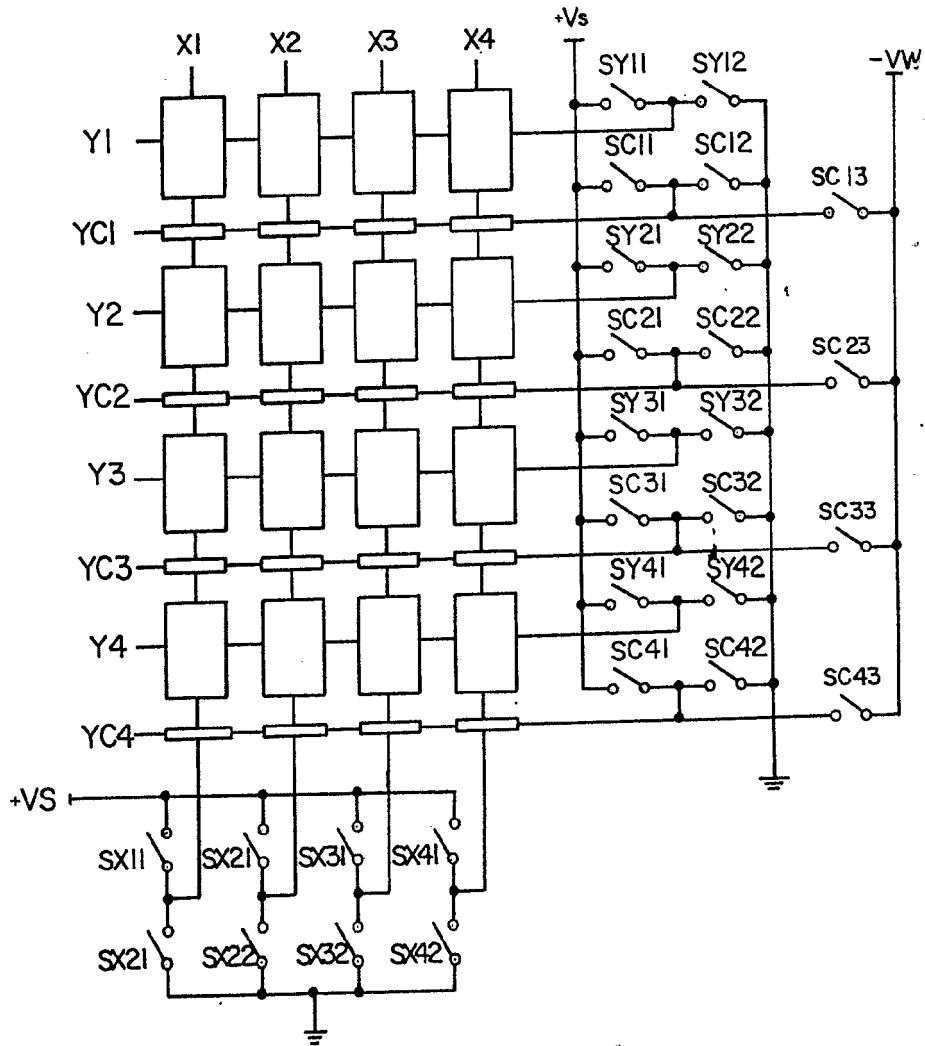


ESCALA VARIABLE

Madrid, 9 de Noviembre de 1976

BERNARDO UNGRIA
P. P.

FIG-4



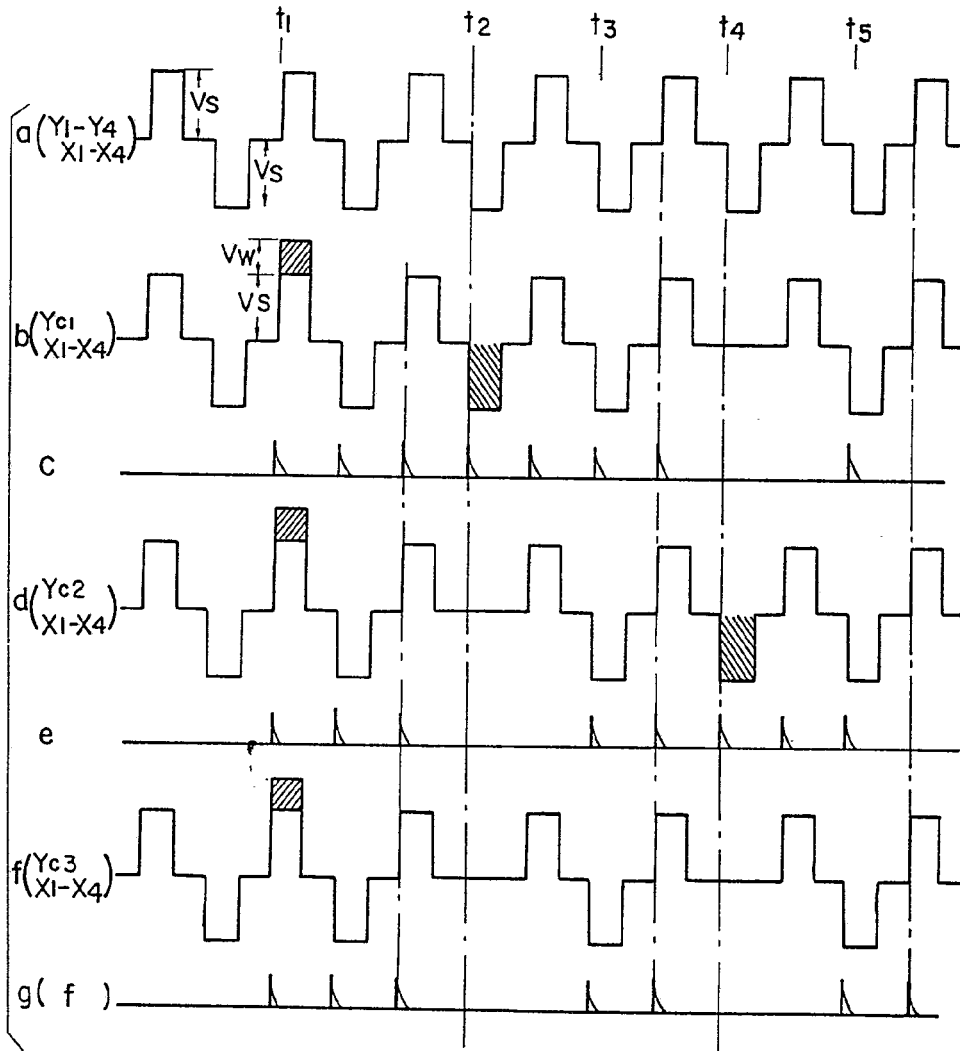
ESCALA VARIABLE

Madrid, 9 de Noviembre de 1976

BERNARDO UNGRIA

p. p.

FIG-5



ESCALA VARIABLE

Madrid, 9 de Noviembre de 1976

BERNARDO UNGRIA

p. p.

FIG-6(a)

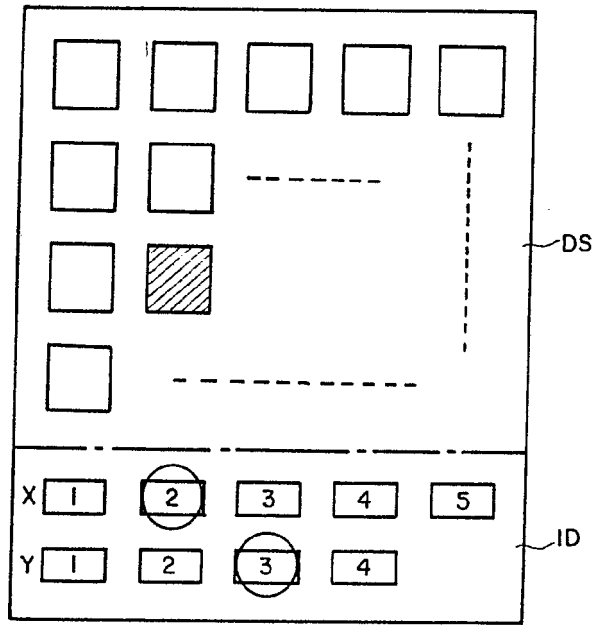
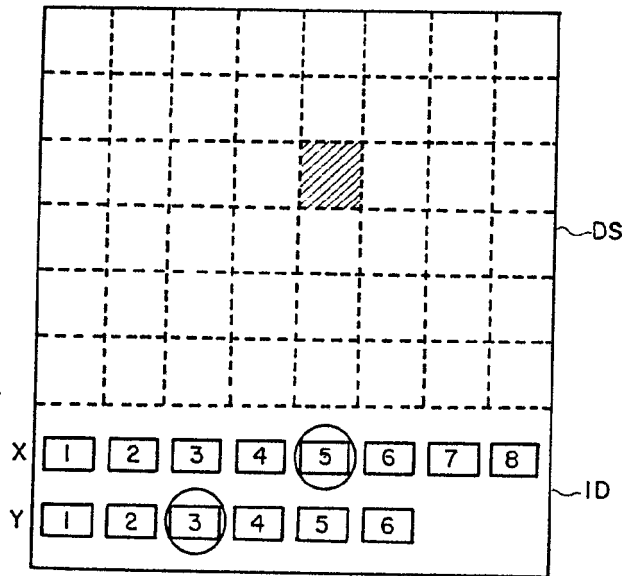


FIG-6(b)



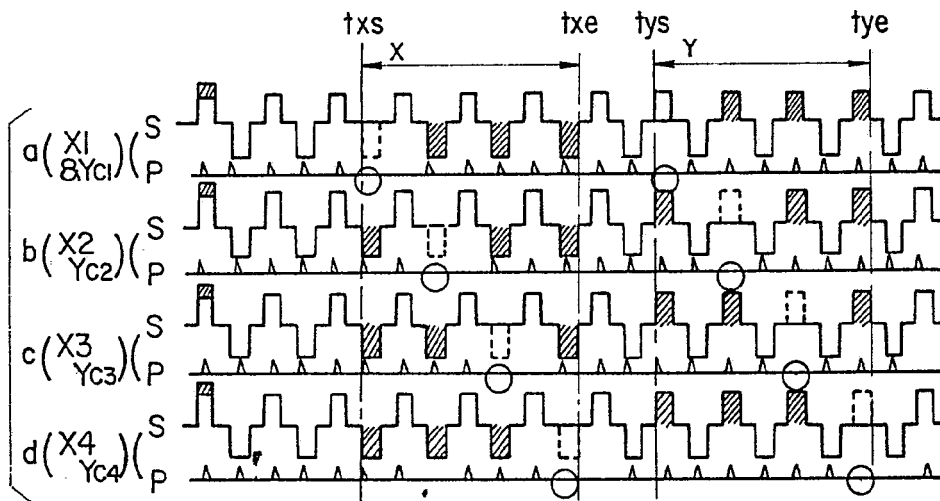
ESCALA VARIABLE

Madrid, 9 de Noviembre de 1976

BERNARDO UNGRIA

p. p.

FIG-7



ESCALA VARIABLE

Madrid, 9 de Noviembre de 1976

BERNARDO UNGRIA

P. P.