

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

ES

11

21

22

NUMERO

465.273.

FECHA DE PRESENTACION

21.12.77

AI

- 5 DIC. 1978

PATENTE DE INVENCION

Concedido el registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

50 PRIORIDADES: 51 NUMERO 53.515/76	52 FECHA 22.12.76	53 PAIS G. Bretaña
---	----------------------	-----------------------

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

54 TITULO DE LA INVENCION
"UN APARATO ELECTROCROMICO PERFECCIONADO PARA LA PRESENTACION VISUAL DE INFORMACION EN UN EQUIPO DE TRATAMIENTO DE DATOS"

71 SOLICITANTE (S)
INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Armonk, Nueva York, 10504, Estados Unidos de América

72 INVENTOR (ES)
Donald John Barclay, Colin Leonard Bird, Michael Henry Hallett y David Hugh Martin

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 67.451)

La presente invención se refiere a un dispositivo electrocrómico de presentación visual, que es un dispositivo que opera produciendo una presentación visual mediante formación de depósito electroquímicamente reversible de unas especies coloreadas en unos electrodos de presentación seleccionados.

En la Memoria de la patente británica nº 1.376.399 se ha sugerido el viológeno como material electrocrómico adecuado, y en particular el dibromuro de heptil viológeno, que es incoloro en solución pero que al paso de una corriente eléctrica "deposita" una especie púrpura en el electrodo de presentación. Ahora bien, la presente invención no se limita a este material, por ser de aplicación general. El tipo de presentación al cual se aplica el presente invento es aquél en el que hay unos grupos de electrodos de presentación conectados entre sí a los fines de selección, electrodos en los cuales se va a lograr el efecto de presentación. Por ejemplo, en un tipo común de presentación hay muchos electrodos puntiformes dispuestos en filas y columnas. Una imagen de presentación seleccionada se genera dirigiendo corriente a unos electrodos de presentación seleccionados, de modo que la imagen quede formada por un diseño de distribución de puntos coloreados. Para la selección y el aislamiento o separación de los electrodos de presentación, cada electrodo va asociado a un interruptor electrónico de tres terminales, tal como un transistor. Todos los electrodos de control de los interruptores electrónicos asociados a unas filas respectivas de electrodos de presentación van conectados a unos conductores de fila respectivos. Los electro-

dos de presentación de cada columna van conectados en paralelo, por medio de sus respectivos interruptores y de un conductor de columna respectivo, a la circuitería de excitación y selección correspondiente a esa columna. Es ésta conexión en paralelo de los electrodos de presentación en grupos, en una presentación electrocrómica, la que da lugar al problema que la presente invención trata de evitar. El grupo contenido en la disposición que acaba de describirse está constituido por los electrodos de presentación de la misma columna, pero puede estarlo por cualquier disposición en la que existan trayectos de paso de corriente entre una pluralidad de electrodos de presentación. Así, puede haber grupos de electrodos de presentación conectados entre sí de modo que puedan presentarse letras o dígitos seleccionados, eligiendo para ello algunos de los electrodos del grupo conectado. Por ejemplo, una formación rectangular de 7x9 electrodos de presentación puntiformes es capaz de constituir una sola posición de carácter, estando todos los electrodos conectados, por medio de interruptores de transistor correspondientes, a una circuitería común de excitación o activación. Los electrodos de mando o control de los transistores pueden estar conectados a una circuitería de selección tal que sea posible presentar visualmente letras o números, coloreando para ello los electrodos de presentación seleccionados, en respuesta a los electrodos de control seleccionados que sirven para la excitación.

Como se describe en la Memoria de la patente británica número 1.376.399, la especie coloreada se forma en el electrodo de presentación, que actúa de cátodo,

mediante reducción del viológeno sin colorear, teniendo lugar el proceso inverso en un contraelectrodo, que es el ánodo. A esta formación de especies coloreadas en un electrodo de presentación se le denominará aquí una operación de "inscribir", y a la eliminación de tales especies, mediante el proceso de oxidación, se le denominará una operación de "borrar". Un electrodo de presentación portador de especies coloreadas será aquí calificado como "inscrito", o impresionado.

Al ser impresionado un electrodo de presentación, se suministra una carga suficiente para producir un depósito claramente visible de especie coloreada. Esto implica revestir el electrodo de algunas decenas de capas moleculares de la especie. Una o dos de las capas de la especie, no son visibles. De pasada, hay que decir que, puesto que la cantidad de la especie coloreada depositada en un electrodo depende de la cantidad de carga suministrada al electrodo, un dispositivo electrocrómico de presentación resulta particularmente adecuado para producir presentaciones de intensidad variable, porque el tono del color en un electrodo es controlable con precisión. Un electrodo impresionado se halla a un potencial bien definido, dado por la ecuación de Nernst:

$$E = E_0 + k \cdot \ln (p/c),$$

en la que E_0 y k son unas constantes, c es la concentración en masa del material electrocrómico contenido en el electrólito, y p es la proporción de electrodo cubierta por la especie depositada. De ella se deduce que E es máxima cuando el electrodo está completamente cubierto, y

no varía por mucha especie adicional que se deposite en el electrodo. En contraste, un electrodo no impresionado está a un potencial indefinido, menor que E, determinado por los componentes del electrólito.

5 Así, pues, entre los electrodos impresionados y los no impresionados o inscritos existe una diferencia de potencial, y entre los electrodos conectados en un grupo por medio de interruptores electrónicos tiene lugar una transmisión o transferencia de carga, desde los electrodos impresionados a los no impresionados, venciendo la resistencia de los interruptores electrónicos; y esta transferencia de carga continúa hasta que los electrodos no impresionados lleven una monocapa de material electrocrómico, y se equilibren o igualen los potenciales de los electrodos impresionados y los no impresionados. Al quitarse carga de los electrodos impresionados, la especie depositada en estos electrodos es devuelta a la solución. Aun cuando las monocapas de material electrocrómico presentes en los electrodos no impresionados son invisibles, la transferencia de cargas, que aquí se llamará "fugas" o "escape" de carga a los fines de esta Memoria descriptiva, tiene el efecto nada deseable de descolorar o palidecer la presentación que hay en los electrodos impresionados. La magnitud de descoloración no es constante, puesto que depende de la razón o proporción de electrodos de presentación impresionados respecto a los no impresionados en un grupo. Por ejemplo, si hay 1000 electrodos de presentación de igual área conectados en un grupo, si se necesitan $50 \mu\text{C}/\text{cm}^2$ para depositar una monocapa de material electrocrómico, y si se usan $2,5 \text{ mC}/\text{cm}^2$ para inscribir en un elec-

10

15

20

25

30

trodo, o impresionarlo, un sencillo cálculo demuestra que, si son menos de 20 electrodos los impresionados, la fuga de cargas disipará la carga inscrita, obteniéndose como resultado una monocapa invisible en los electrodos impresionados. Ahora bien, aun cuando haya más de 20 electrodos impresionados, el efecto de descoloración reduce el contraste entre electrodos impresionados y no impresionados, especialmente en aquellos grupos de electrodos en los que haya sólo unos pocos impresionados; y, por lo general, es conveniente tener un contraste claro.

El problema de la fuga de carga puede considerarse también desde el punto de vista del proyectista de circuitos. Con el fin de obtener un contraste deseado entre los electrodos impresionados y no impresionados, sería necesario saber cuántos electrodos no impresionados hay en cada grupo, con el fin de determinar la carga que se va a suministrar a los electrodos que van a ser impresionados. Para un grupo dado de electrodos, este número variaría de una imagen a otra. La circuitería de excitación, pues, debe contener unos generadores de corriente que sean controlables con precisión para suministrar cantidades variables de corriente con arreglo a la imagen que se vaya a presentar. Tal requisito acrecienta grandemente la complejidad y el coste de la circuitería de excitación.

La presente invención tiende a superar el problema de la fuga de cargas, impidiéndola.

Con arreglo a la invención, se habilita un aparato de presentación electrocrómica que comprende: un electrólito que contiene un material electrocrómico; en el electrólito, una pluralidad de electrodos de presenta-

5 ción conectados en por lo menos un grupo, para hacer posible la selección de electrodos de presentación; unos medios para seleccionar por lo menos algunos electrodos de presentación; unos medios de efectuar el depósito de un recubrimiento visible de especie coloreada, derivado del material electrocrómico, sobre los electrodos de presentación seleccionados; y unos medios para efectuar el depósito de un recubrimiento invisible de la especie coloreada sobre todos los electrodos de presentación no seleccionados, de tal modo que se igualen o equilibren los potenciales de los electrodos de presentación seleccionados y no seleccionados.

10 Como se ha hecho notar más arriba, unas pocas capas de la especie coloreada son invisibles. Los electrodos no impresionados, recubiertos con una capa invisible de la especie coloreada, se denominan aquí "ceros crasos".

15 La invención se explicará con mayor detalle en lo que sigue, a título de ejemplo, haciendo referencia al dibujo adjunto, cuya única figura es un esquema de principio que representa una forma ilustrativa de realización de aparato de presentación electrocrómica conforme al presente invento.

20 Con referencia al dibujo, un panel 1 de presentación visual consta de dos láminas de un material dieléctrico, tal como el vidrio, de las cuales por lo menos una lámina es transparente, y que están separadas entre sí y con cierre hermético en los bordes definiendo una cámara hermética rellena de una solución de material electrocrómico. La lámina transparente soporta un contraelec-

25

30

trodo 2 transparente, tal como una capa de óxido de estaño, que va conectado a un terminal 3 mantenido a un potencial adecuado. La otra lámina lleva una formación o disposición regular de electrodos de presentación 4 hechos de oro o platino, o algún otro metal u otra combinación de metales electroquímicamente inertes. Tal como en el dibujo se representa, los electrodos de presentación 4 son puntiformes y están dispuestos en filas y columnas. No obstante, la invención no se limita a esta forma y disposición de electrodos. Por conveniencia, sólo se han representado nueve electrodos 4 de presentación, dispuestos en tres filas y tres columnas. Se sobreentiende que una forma práctica de realización de una presentación visual incluiría alrededor de un millar de filas, cada una de las cuales contendría aproximadamente un millar de electrodos 4 de presentación. Cada electrodo de presentación 4 va conectado, a través de la lámina que lo soporta, a un interruptor electrónico respectivo 5, representado como un transistor de efecto de campo, aun cuando podrían usarse transistores de otros tipos, u otros interruptores electrónicos tales como los de vidrio de calcogenuro. Los electrodos 6 de puerta o control de los interruptores 5 conectados a los electrodos de presentación 4 de la misma fila van conectados en común a unos conductores de fila 7 respectivos. Los conductores de fila 7 van conectados a unos pasos biestables 8 respectivos de un registro 9 de selección de filas.

El electrodo de salida 10 de cada interruptor 5 va conectado al electrodo de presentación 4 asociado, y los electrodos de entrada 11 de aquellos interrupto-

res 5 que están conectados a los electrodos de presentación 4 de una misma columna van conectados en común a un conductor de columna 12 respectivo. El potencial de cada conductor de columna 12 viene determinado por una unidad de circuitería 13 de excitación de columna. La unidad de circuitería 13 se ilustra con detalle para una sola de las columnas. La circuitería 13 de excitación de columna es capaz de responder al contenido de un registro binario de desplazamiento 14 de tipo usual, que pone en estatismo los datos que le son presentados en serie por el conductor 15. Los pasos respectivos del registro de desplazamiento 14 van conectados a las correspondientes unidades de circuitería 13 de excitación de columnas.

A continuación se describirá el funcionamiento del aparato de presentación electrocrómica, en términos generales y sin tener todavía en cuenta la aplicación del presente invento ni los detalles de la circuitería de excitación de columnas.

El registro 9 de selección de filas opera normalmente como registro de desplazamiento cíclico en respuesta a una señal presente en un terminal 16, que hace que un único bitio circule cíclicamente por el registro 9. La figura muestra cada conductor de fila 7 unido a un bloque o recuadro designado "1", del paso o etapa 8 correspondiente del registro 9 de selección de filas. Esto indica que, cuando hay una etapa en el estado de "1", se activa el conductor 7 de fila correspondiente. La activación de un conductor de fila 7 produce la activación de los electrodos de mando de dicha fila, y la señal de activación se elige de tal modo que hace que los interrupto-

res 5 sean capaces de dejar pasar corriente. El efecto de la circulación del bitio único por todo el registro 9, por lo tanto, es el de hacer que las filas de interruptores 5 se cierren sucesivamente de una en una, esto es, cerrándose sólo una fila cada vez. Al cerrarse una fila de interruptores, los circuitos biestables contenidos en la circuitería de excitación de columnas se ponen en los estados de "1" o de "0", para determinar si se van a aplicar señales de inscribir a los conductores de las columnas. Por ejemplo, si sólo se va a activar el electrodo de presentación de en medio de una fila, sólo se pone a "1" el circuito biestable de la unidad de circuitería 13 de excitación de la columna de en medio, quedando puestos a "0" los circuitos biestables de las demás unidades. Los circuitos biestables puestos en el estado de "1" dan paso a la señal de inscribir hasta el conductor de columna 12 al cual va conectada la unidad de circuitería 13 del circuito biestable. La señal de inscribir se hace pasar al electrodo de presentación 4 de la fila que tiene cerrado el interruptor 5. Los circuitos biestables se activan con arreglo a los datos contenidos en el registro 14. La secuencia de operaciones es, por tanto, la siguiente: desplazar al registro 14 los datos que definen cuáles son los electrodos de presentación de una fila que se van a impresionar o "inscribir"; activar los biestables de la circuitería de excitación de columnas con arreglo a los datos contenidos en el registro 14 y, simultáneamente, cerrar los interruptores 5 de la fila a la cual se refieren los datos; y, finalmente, suministrar una señal de inscribir a todas las unidades de circuitería 13 de exci-

tación de columnas. Esta secuencia se repite para todas las filas en sincronismo con la circulación del bitio único a través del registro 9 de selección de filas.

5 Tal como se ha explicado, el funcionamiento de la acción de inscribir o impresionar implica depositar una capa claramente visible de especie coloreada en un electrodo de presentación 4, y esto da por resultado que el electrodo de presentación se ponga a un potencial bien definido respecto a un electrodo de presentación que no
10 esté impresionado. A menos que se haga algo para impedirlo, habrá como consecuencia una fuga de carga con la consiguiente disipación de la especie coloreada, desde los electrodos 4 impresionados hasta aquellos electrodos 4 no impresionados que estén conectados en paralelo con los
15 electrodos impresionados. La fuga se detiene cuando los potenciales de los electrodos impresionados y los no impresionados llegan a igualarse, esto es, cuando en los electrodos no impresionados está depositada por lo menos una monocapa de la especie coloreada. En la figura, los
20 electrodos de las respectivas columnas constituyen unos grupos respectivos de electrodos conectados en paralelo, entre los cuales puede producirse la fuga de carga. La presente invención impide la fuga de carga, haciendo para ello que en cada electrodo se deposite por lo menos una
25 capa molecular de especie coloreada. Cuando el electrodo de presentación vaya a ser impresionado, se deposita en él una cantidad de especie coloreada suficiente para que resulte claramente visible. Un electrodo de presentación no impresionado lleva una capa invisible de especie coloreada (lo que aquí se denomina un "cero craso"). La dife-
30

5 -rancia de potencial entre los electrodos impresionados y los no impresionados es entonces cero, y no se produce la fuga de carga. Como se describirá más adelante, un cero craso o "rico" se inscribe dando paso a una señal de inscribir hasta unos electrodos de presentación apropiados, durante un tiempo más breve que el necesario para inscribir una capa claramente visible de la especie coloreada; pero la invención no se limita a esta realización física particular. Por ejemplo, la fuente de corriente de ceros 10 crasos puede ser distinta de la de corriente de inscribir, dando una corriente de magnitud inferior durante el mismo tiempo que se invierte en inscribir una capa visible de especie coloreada con una corriente de mayor magnitud.

15 Con referencia a la figura única del dibujo, cada unidad de circuitería 13 de excitación de columna incluye unos circuitos de transistor de efecto de campo, para aplicar señales de inscribir, inscribir ceros crasos y borrar al conductor 12 de columna asociado; así como un 20 circuito biestable 35 para almacenar un valor de datos derivado de un paso o etapa correspondiente del registro 14. Cada unidad 13 opera en respuesta a unas señales de control presentes en unas líneas de control comunes a todas las unidades. Estas señales son: la de borrar en masa, presente en la línea 17; la de borrado selectivo, presente 25 en la línea 18; la de ausencia de cero craso, en la línea 19; y la de cargar datos, en la línea 20. A las barras colectoras 21, 22, comunes a todas las unidades 13, se aplica un potencial eléctrico de un valor adecuado para producir la retirada o eliminación de la especie coloreada respecto de los electrodos de presentación. La circui- 30

5 -tería de control de inscribir 23 consta de tres transis-
tores 24, 25, 26 conectados en paralelo entre la masa o
un potencial de referencia y un conductor 27 que a su vez
va conectado, por medio de un transistor 28, al conductor
12 de columna. Los electrodos de mando de los transisto-
res 24...26 van respectivamente conectados a unos termi-
nales de control, W1, W2, W3. Estando el transistor 28
en conducción, y uno de los interruptores 5 cerrado, las
señales de control presentes en cualquiera de los termina-
10 les W1...W3 crean un camino o trayecto de paso de corrien-
te que incluye el terminal de contraelectrodo 3, el elec-
trolito, el electrodo de presentación 4 conectado al in-
terruptor 5 cerrado, el conductor 12 de columna, el tran-
sistor 28 y uno o más de los transistores 24...26. La can-
15 tidad de corriente que pase por este trayecto en un momen-
to dado y, por tanto, la cantidad de especie coloreada
depositada en el electrodo de presentación 4, dependerá
de cuántos sean los transistores 24...26 que se hagan con-
ductivos por efecto de las señales de control W1...W3. La
20 máxima intensidad de color se obtiene cuando los tres
transistores estén conduciendo, y la mínima intensidad de
color cuando sólo uno sea conductivo. Esta disposición de
la circuitería de control de inscribir proporciona unos
medios merced a los cuales es posible lograr una presen-
25 tación de intensidad variable.

El transistor 28 está controlado por el
potencial presente en su electrodo de puerta o de mando
29. El electrodo de entrada de un transistor 30, conecta-
do para funcionar como fuente de corriente, está conecta-
do al electrodo de mando 29 y, a través de unos transis-
30

tores 31 y 32, al potencial de masa o de referencia. El electrodo de salida del transistor 30 va conectado a un terminal 33, al cual se aplica un potencial adecuado para hacer que el transistor 28 conduzca. Mientras los transistores 31 y 32 no estén conduciendo, este potencial se transmite al electrodo de mando 29 del transistor 28, en tanto que, cuando ambos transistores 31 y 32 estén conduciendo, el potencial presente en el electrodo de mando 29 es tal que hace que el transistor 28 deje de conducir. El transistor 32 está controlado por el potencial presente en su electrodo de mando 33, que es el potencial del nudo 34 de un circuito biestable 35 de un tipo o diseño ya conocido. El estado del circuito biestable 35 viene controlado por el estado del paso correspondiente del registro que controla la conductividad de un transistor 36, mediante el control del potencial de un electrodo de mando 37. La circuitería de reposición, que es usual, no se representa, en aras de la claridad. El transistor 36 y un transistor 38 están conectados en serie entre el nudo 34 y la masa, o un potencial de referencia. El electrodo de mando 39 del transistor 38 está controlado por la señal de cargar datos, presente en la barra colectora 20. Cuando esta señal de cargar datos esté en activo (a nivel alto), el estado del circuito biestable 35 depende de que el transistor 36 esté o no conduciendo. Los potenciales de la circuitería de entrada de datos que acaba de describirse se eligen de modo que cuando el circuito biestable 35 guarda almacenado un "0", indicando con ello que no se requiere la operación de inscribir, el potencial presente en el nudo 34 es tal que hace que el transistor 32 conduzca.

La conducción del transistor 31 está controlada por el potencial presente en el electrodo de mando 40, y éste viene determinado por el potencial de la barra colectora 19 de ausencia de ceros crasos. La barra colectora 19 está a un potencial tal que hace conducir al transistor 31 en todo momento excepto durante un breve intervalo de tiempo, que aquí se denominará "tiempo de inscribir ceros crasos". Durante el tiempo de inscribir ceros crasos, la no conductividad del transistor 31 hace que el electrodo de mando 29 se ponga al potencial del terminal 33, con el resultado de que el transistor 28 entonces conduce.

Resumiendo, el proceso de generación de una imagen es el siguiente: se selecciona una fila de electrodos de presentación; si se quiere generar una presentación visual en un electrodo de presentación de una columna dada de la fila elegida, el nudo 34 de la unidad de circuitería 13 de excitación de dicha columna se halla a un potencial tal que hace que el transistor 32 deje de conducir, y el potencial del electrodo de mando 29 es el del terminal 33, lo que da por resultado que el transistor 28 conduzca una corriente de inscribir; en cambio, si no se quiere generar una presentación en el electrodo, el nudo 34 está a un potencial que pone en conducción al transistor 32, y el transistor 31 está conduciendo también, bajo el control de la señal recíproca o de ausencia de ceros crasos, excepto durante el breve período de inscribir ceros crasos o ricos, en que el transistor 31 deja de conducir, permitiendo que el transistor 28 deje pasar una corriente de inscribir, de una magnitud prefijada,

mientras dura este período. El proceso continúa con la selección de la siguiente fila de electrodos de presentación.

La corriente necesaria para hacer que en un electrodo de presentación se deposite una capa visible de especie coloreada puede ser suministrada en una sola operación: esto es, se elige una fila de electrodos de presentación, se suministra una corriente suficiente para inscribir en los electrodos seleccionados de dicha fila, y luego se selecciona la fila siguiente. No obstante, se prefiere suministrar la cantidad total de corriente necesaria, en forma de una pluralidad de impulsos iguales. Esto da un tiempo de inscripción más rápido y una aparición gradual de la imagen. Si hay n de estos impulsos iguales, el registro 9 de selección de filas se pone n veces en acción cíclica y, cada vez que se selecciona una fila, se suministra $1/n$ de la corriente total de inscribir, a los electrodos de presentación seleccionados. Con tal acción pulsatoria de inscribir, hay varias maneras de poder generar ceros crasos o ricos. En uno de los métodos, el período de inscribir ceros crasos se distribuye por igual en los n ciclos de inscribir, suministrándose en cada ciclo, y a cada electrodo de presentación no seleccionado, un enaivo ($1/n$) de la corriente total de inscripción de ceros crasos. Otro método es el que implica la acción de inscribir ceros crasos en un solo ciclo de inscribir, que podría ser, por ejemplo, el último de los n ciclos. Este último procedimiento trae consigo que la longitud o duración del período de inscribir ceros crasos no sea mayor que $1/n$ del tiempo total de inscripción. Los parámetros

de la operación de inscribir dependen en gran parte de la geometría y la topografía de los electrodos de presentación, pero, según se ha descubierto, hacen falta $2,5 \text{ mC/cm}^2$ de carga para generar una presentación en un electrodo, en tanto que para generar un cero craso basta con $200 \text{ } \mu\text{C/cm}^2$ de carga. El período de inscripción de ceros crasos, por lo tanto, ha de ser de 0,08 veces la duración del período de plena inscripción, dada la misma fuente de corriente. De ello se deduce que, mientras no haya más de diez ciclos de inscribir, es posible meter un impulso completo de inscribir ceros crasos en uno cualquiera de los ciclos.

Para obtener presentaciones de intensidad variable, esto es, una escala de grises, los transistores 24...26 pueden hacerse funcionar selectivamente, como ya se ha explicado, con el fin de obtener cantidades variables de corriente en los conductores 12 de columna y, por tanto, cantidades variables de carga en los electrodos de presentación 4. Para determinar con precisión la cantidad de carga depositada durante un período de inscribir ceros crasos, es necesario que a los conductores de columna se les suministre una cantidad conocida de corriente. Supóngase, a título de ejemplo, que para inscribir un cero craso se hace conductivo únicamente el transistor 24, por medio de una señal en el terminal W1. Para tener la seguridad de que el transistor 24, y sólo el transistor 24, está en conducción durante una inscripción de ceros crasos, son posibles varias disposiciones. Por ejemplo, es posible detectar el estado del circuito biestable 35 y generar la señal en W1 siempre que el estado del circuito 35 sea el de "0". En uno de los modos de conseguir esto,

es posible disponer que haya una señal, de la duración e instante de aparición adecuados, en el terminal W1, pero que no pasen señales a los terminales W2 y W3 a menos que el circuito 35 se halle en el estado de "1". Ahora bien, se prefiere evitar el muestreo del estado del circuito biestable 35 para controlar las señales de inscribir. Lo que se hace es suministrar a todos y cada uno de los electrodos una cantidad fija de carga, siendo esta cantidad fija la necesaria para inscribir un cero craso; y, cuando tenga que hacerse visible la especie coloreada, suministrar también carga en una cantidad que varíe con arreglo a la intensidad de color requerida. La cantidad fija de carga se inscribe durante el período de inscripción de ceros crasos, de modo que durante este período la corriente de inscribir sea fija, tanto si el electrodo de presentación está llevando sólo un cero craso como si está llevando una capa visible de especie coloreada.

Los medios para generar las señales de inscribir y las señales de control de ausencia de ceros crasos son de tipo usual, y no se describirán aquí con detalle. Un oscilador proporciona una secuencia de impulsos básicos de regulación de tiempo, los cuales se dividen de manera ya conocida para proporcionar las señales de inscribir. Las señales de inscribir pueden ser de una duración tal que hagan la inscripción (proporcionen un electrodo impresionado) en una sola operación, o bien pueden ser tales que proporcionen una inscripción por impulsos, como más arriba se ha descrito. Con señales de inscribir largas, o bien cuando el período de inscribir ceros crasos esté distribuido por los períodos de inscribir, la se

ñal de ausencia de ceros crasos se deriva dividiendo los impulsos básicos de regulación de tiempo e invirtiendo la salida del divisor. Cuando se use la inscripción por impulsos en combinación con un solo período de inscribir ceros crasos, la longitud o duración de la señal de ausencia de ceros crasos se determina diviendo los impulsos básicos de regulación de tiempo, y la señal que define una secuencia de períodos de inscribir ceros crasos se hace pasar, contando las señales de inscribir y usando una de cada n de ellas para dar paso a una señal de cero craso. Como se ha dicho, estas disposiciones son usuales, y pueden hallarse detalles de las mismas en la bibliografía normal sobre técnicas de impulsos.

Durante la operación de inscribir, puede producirse alguna fuga de carga entre filas impresionadas y no impresionadas, pero tal fuga será insignificante.

Para completar la descripción de la figura, se describirán ahora los medios de que se dispone para borrar. La operación de borrar implica simplemente la disipación de la carga existente en los electrodos de presentación y no depende del tiempo, siempre y cuando se asigne a la operación un mínimo de tiempo determinado, para permitir la completa disipación de carga. Un medio selectivo para borrar es el proporcionado por un transistor 41, la línea 18 de control de borrado selectivo y la barra colectora 22 de borrado. El transistor 41 está conectado entre el transistor 28 y la barra de borrado 22. La línea 18 de señal de control de borrado selectivo va conectada al electrodo de mando o puerta del transistor 41. La barra colectora 22 es ligeramente positiva respecto al po-

tencial del contraelectrodo 2. Por ejemplo, si el contraelectrodo está a 6 voltios, la barra colectora 22 está a 6,2 voltios cuando el transistor 41 está conduciendo, y se selecciona para el borrado un electrodo de presentación, o una fila de electrodos de presentación, con arreglo al estado del registro 9 y de los circuitos biestables 35. Este medio resulta útil para borrar línea por línea, o bien para borrar campos limitados de una imagen o presentación alfanumérica.

Un procedimiento alternativo de borrar es el proporcionado por el transistor 42, la línea 17 de control de borrar en masa y la barra colectora de borrado 21, que puede estar conectada a la barra 22. El transistor 42 está en paralelo con el transistor 28, respecto al conductor 12 de columna. Para ejecutar un borrado en masa, en el cual todos y cada uno de los electrodos de presentación se borran simultáneamente, todos los pasos o etapas del registro 9 de selección de filas se ponen en el estado de "1" en respuesta a una señal presente en un terminal 43, con el resultado de que los electrodos de mando de todos los interruptores 5 están a un potencial que permite a los interruptores conducir. Cuando el potencial de la línea 17 de control de borrado en masa es tal que hace que el transistor 42 conduzca, se produce un paso de corriente inversa desde todos los electrodos de presentación, que ocasiona la retirada de todo el material depositado.

La forma de ejecución preferida se ha descrito a título de ejemplo solamente. Los términos de "fila" y "columna" son, naturalmente, intercambiables, y la inven

—ción puede aplicarse a otras disposiciones de electrodos de presentación y a otros medios para seleccionar los electrodos de presentación en que se vaya a inscribir.

5

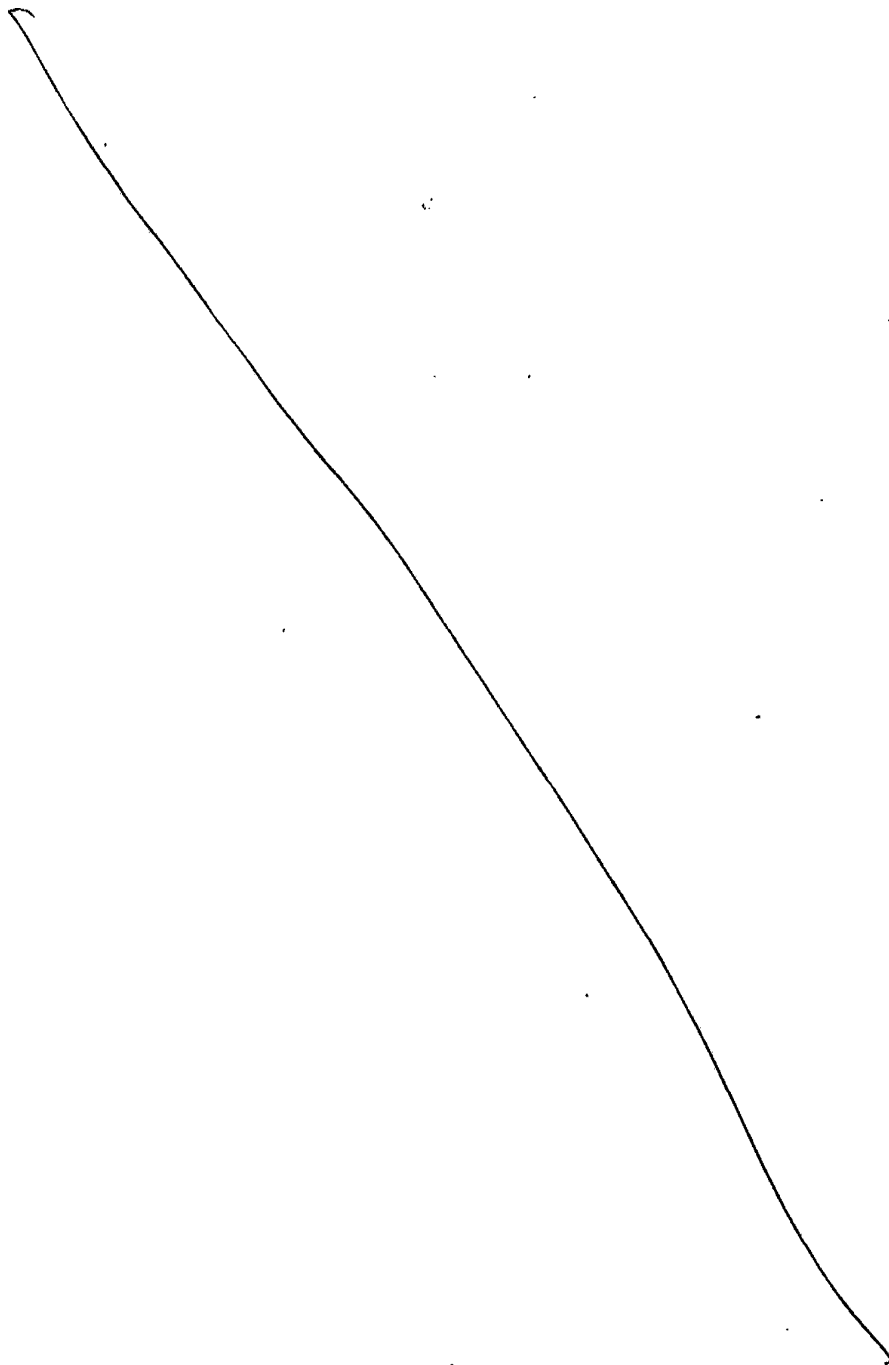
10

15

20

25

30



1

REIVINDICACIONES

5

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

15

20

1ª.- Un aparato electrocrómico perfeccionado para la presentación visual de información en un equipo de tratamiento de datos, cuyo aparato comprende: un electrolito que contiene un material electrocrómico; en el electrolito, una pluralidad de electrodos de presentación, estando los electrodos de presentación eléctricamente conectados en por lo menos un grupo para hacer posible la selección de electrodos de presentación; unos medios para seleccionar por lo menos algunos electrodos de presentación; unos medios de efectuar el depósito de un recubrimiento visible de especie coloreada, derivado del material electrocrómico, sobre los electrodos de presentación seleccionados; y unos medios de efectuar el depósito de un recubrimiento invisible de la especie coloreada sobre todos los electrodos de presentación no seleccionados, de tal modo que se igualen o equilibren los potenciales de los electrodos de presentación seleccionados y no seleccionados.

25

30


2ª.- El aparato de la reivindicación 1ª, en el que los electrodos de presentación son de la misma área, los medios de efectuar el depósito del recubrimiento visible, efectúan el depósito a una velocidad o un régimen dado y durante un tiempo dado, y los medios de efectuar el depósito del recubrimiento invisible efectúan el

-depósito a la velocidad o régimen dado pero durante un tiempo que es una proporción fija del tiempo dado.

5 3ª.- El aparato de la reivindicación 1ª o la 2ª, en el que los electrodos de presentación son de la misma área, están dispuestos en filas y columnas, y cada uno de ellos va asociado a un interruptor electrónico respectivo dotado de un electrodo de mando o control que tiene por efecto, en respuesta a la aplicación de un potencial, el de controlar el paso de corriente por el interruptor hasta el electrodo de presentación; en el cual los electrodos de control de la fila respectiva van conectados a unos conductores de fila respectivos, y los interruptores electrónicos asociados a los electrodos de presentación de las columnas respectivas van conectados, por medio de unos conductores de columna correspondientes, a unas unidades respectivas de circuitería de excitación de columna.

10 4ª.- El aparato de la reivindicación 3ª, en el que cada unidad de circuitería de excitación de columna incluye un circuito biestable, una fuente de corriente y un interruptor de transistor conectado en serie con el conductor de columna y la fuente de corriente; y en el cual el interruptor está cerrado durante un período o intervalo de tiempo suficiente para depositar un recubrimiento visible de especie coloreada, cuando el circuito biestable se halla en un estado estable dado, y está cerrado durante un período o intervalo de tiempo suficiente sólo para depositar un recubrimiento invisible de la especie coloreada cuando el circuito biestable se halla en su otro estado estable.

15
20
25
30



1

55.- "UN APARATO ELECTROCROMICO PERFECCIONADO PARA LA PRESENTACION VISUAL DE INFORMACION EN UN EQUIPO DE TRATAMIENTO DE DATOS".

5

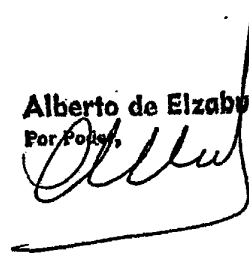
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

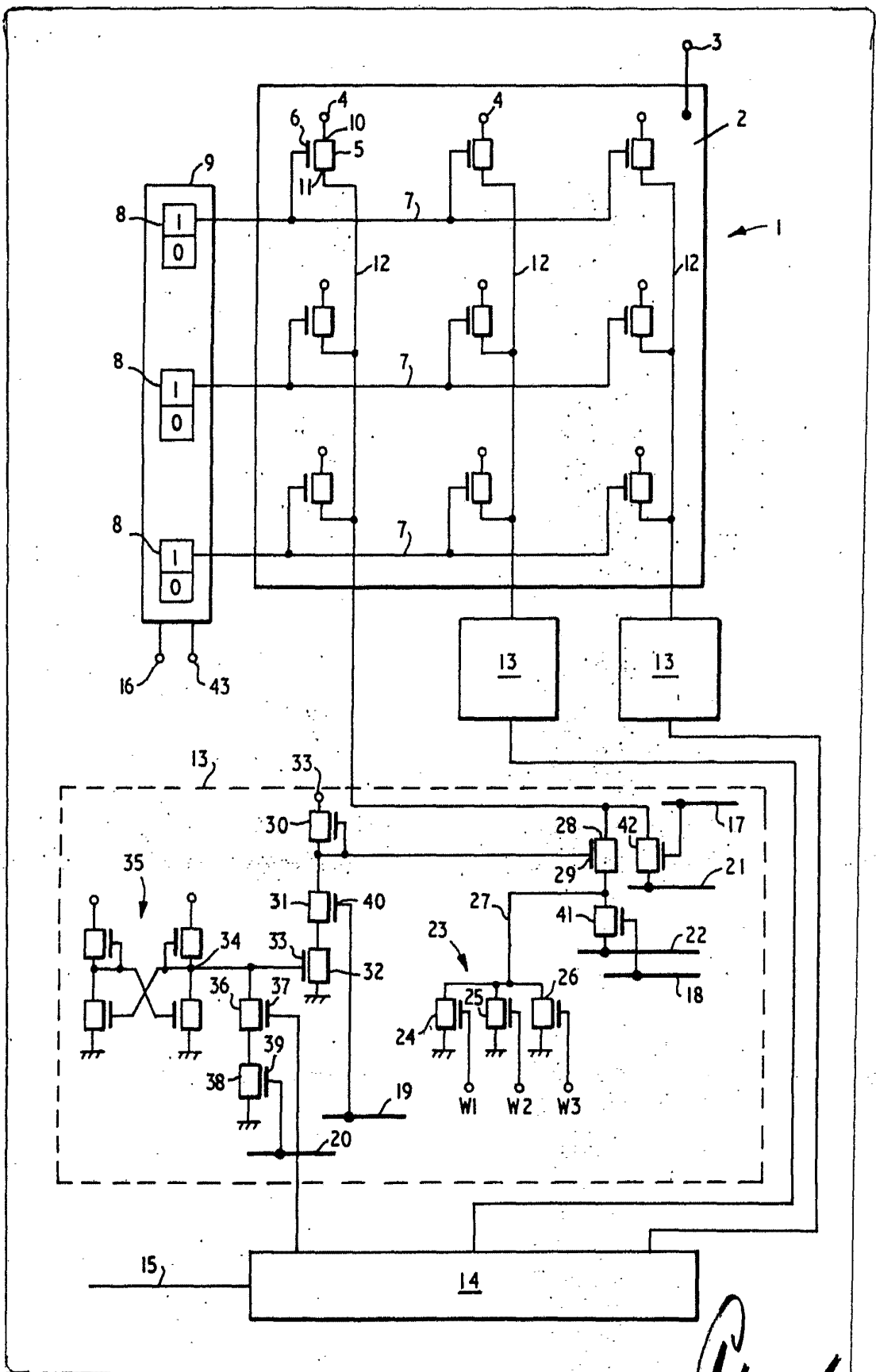
Esta Memoria consta de veintitres hojas escritas a máquina por una sola cara.

MADRID, 15. SET. 1978

P.A.

Alberto de Elizaburu
Por Poderes





Alberto de Elizalde
Por Poder,