



ES (19) (11) NUMERO (10) A1
448343
FECHA DE PRESENTACION (21) (22)
28-5-76

PATENTE DE INVENCION

P.- 63.002

IBM Docket
SA 9-74-037

③① PRIORIDADES:		
③① NUMERO	③② FECHA	③③ PAIS
582.045	29-5-75	EE.UU.

④⑦ FECHA DE PUBLICIDAD	⑤① CLASIFICACION INTERNACIONAL G 03 G	⑥② PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

④④ TITULO DE LA INVENCION

"UN DISPOSITIVO REGISTRADOR DE IMAGENES VISUALES"

⑦① SOLICITANTE (S)

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Armonk, N.Y. 100504, Estados Unidos de América

⑦② INVENTOR (ES)

Robert Vladimir Pole, Meredith David Shattuck, Glenn Tavernia Sincerbox y Harald Willy Werlich

⑦③ TITULAR (ES)

⑦④ REPRESENTANTE

D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ

1 Fundamento de la invención

Esta invención se refiere a un dispositivo de representación de visión directa, ópticamente adaptable, y al método de producir una imagen visible con el dispositivo de representación.

5 Se conocen muchos diferentes sistemas aproximados de dispositivos de representación de visión directa. Un sistema aproximado es utilizar un material fotocromico en un dispositivo de representación, para producir una imagen de visión directa. Sin embargo, estos dispositivos son de una sensibilidad óptica relativamente baja y requieren el uso de radiación térmica o, en algunos casos, de radiación visible para borrar la imagen y permitir su nueva utilización subsiguiente.

10 La técnica anterior enseña, también, el uso de disposiciones de electrodos estructurales para producir imágenes electrocromicas en forma de caracteres y de imágenes. Existe una correspondencia de punto por punto entre los electrodos o el segmento de electrodo activado y la imagen resultante. Esto reduce, en general, la versatilidad del dispositivo, debido a requerimientos de configuración previa y presenta, también, ciertas dificultades en la adaptación y manejo de la representación.

15 Otro sistema aproximado es utilizar un dispositivo con un material fotoconductor que está superpuesto a un material electrocromico. La imagen óptica reduce la resistencia del material fotoconductor en la zona expuesta, de tal manera que la zona correspondiente del material electrocromico es activada por una tensión a través de la célula. Esta configuración resuelve el problema del electrodo de los dispositivos electrocromicos, pero requiere una estructura más compleja, debido a la estructura en capas. Los materiales deben ser seleccionados de manera que sean compatibles con todos los demás materiales. Además, la exposición y aplicación de

20

25

30

1 la tensión debe ser simultánea, a menos que se utilice un fotoconductor persistente.

Por lo tanto, un objeto principal de esta invención es proporcionar un dispositivo de representación, de visión directa, mejorado, que puede accionarse en respuesta a una densidad de energía óptica baja.

Un objeto adicional de esta invención es proporcionar un dispositivo de representación de visión directa, que forma una imagen latente en respuesta a la energía óptica, que puede ser desarrollada subsiguientemente hasta una imagen altamente densa.

Otro objeto de esta invención es proporcionar un dispositivo de representación de visión directa, que pueda ser fácilmente borrado y vuelto a utilizar.

Es también un objeto de esta invención proporcionar un método para producir una imagen visible mediante la producción, primero, de una imagen latente en respuesta a energía óptica y revelado de la imagen a una imagen altamente densa.

Otro objeto de esta invención es proporcionar materiales adecuados para ser utilizados en el método.

20

Resumen de la invención

Esta invención comprende un dispositivo de representación, de visión directa, que incluye un par de electrodos conductores en relación espaciada, y un medio registrador adecuado que ocupa el espacio entre los electrodos. El medio registrador muestra las propiedades de ser fotoionizable y capaz de producir electroquímicamente formas coloreadas. La imagen se produce por exposición del medio a un diseño óptico de radiación activadora, de una intensidad adecuada para producir una imagen latente del diseño y por aplicación, seguidamente, de una tensión baja de una primera polaridad

30

1 a través de los electrodos para producir una imagen muy densa que
corresponde al diseño. La imagen puede ser borrada por aplicación
de una tensión baja de polaridad opuesta a través de los electrodos
y, entonces, el dispositivo de representación puede ser utilizado
5 de nuevo.

Breve descripción de los dibujos

Las figuras 1a, 1b y 1c son vistas en sección transver-
sal del dispositivo de representación que realiza la invención, mos-
trando, respectivamente, las operaciones de escribir, realzar y bo-
10 rrar, del procedimiento de formación de imagen;

Las figuras 2a, 2b y 2c son vistas en sección transver-
sal de una realización alternativa del dispositivo de representa-
ción que realiza la invención, mostrando, respectivamente, las ope-
15 raciones de escribir, realzar y borrar, del procedimiento de forma-
ción de imagen;

La figura 3 es un gráfico que muestra la relación de la
absorbancia de un medio registrador específico en el dispositivo de
representación de la figura 2, en función de la exposición y de di-
20 versas condiciones de realce de tensión/tiempo;

La figura 4 es un gráfico que muestra tanto las caracte-
rísticas de representación naturales como las forzadas, para un
dispositivo de representación típico que realiza la invención.

Descripción de las realizaciones preferidas

25 El dispositivo de representación comprende dos electro-
dos conductores en relación espaciada, y un medio registrador ade-
cuado que ocupa el espacio entre los electrodos. En la realización
del dispositivo de representación 10 mostrado en la figura 1, los
30 electrodos conductores comprenden recubrimientos conductores trans-

1 parentes adecuados 11, 12 sobre un substrato adecuado 14, 16, tal
como vidrio. El espaciamento entre los electrodos se mantiene me-
diante un miembro espaciador adecuado 18 y el material registrador
20 está incluido en el espacio encerrado por los electrodos 11, 12
5 y el miembro espaciador 18. El espesor de la célula está, normalmen-
te, en el margen de 50 a 100 micrometros, y este espesor se elige
sobre la base del tiempo de respuesta, de la resolución y de otras
características deseadas, elegidas para un dispositivo de represen-
tación específico.

10 El medio registrador 20 muestra las propiedades de ser
tanto fotoionizable como capaz de producir electroquímicamente espe-
cies coloreadas. El medio registrador 20 incluye un material activo.
Se han descubierto varios materiales activos adecuados, tales como
triarilpirazolinás, espiropiranos y materiales polímeros redox, y
15 estos materiales serán descritos completamente a continuación. El
medio registrador 20 incluye actualmente un disolvente y, en la ma-
yor parte de los casos, un activador. Con los espiropiranos no es
necesario un activador.

20 La célula de representación 10 es totalmente transparen-
te bajo la iluminación ambiente. Sin embargo, cuando se expone una
región de la célula, mediante una distribución de luz como se mues-
tra en la figura 1a, a la luz de una longitud de onda para la cual
el material 20 es sensible, con una densidad de energía de aproxima-
damente 10 a 50 microjulios/cm², se produce una imagen latente en la
25 región irradiada.

30 El realce de la imagen comprende una conversión de la
imagen latente en una imagen visible, de alta densidad y de alto con-
traste, y el realce se consigue mediante la aplicación momentánea
de un potencial a la célula de representación, lo que da como resul-
tado la producción subsiguiente de especies coloreadas en aquellas

1 zonas que habian sido expuestas a la luz. En la realización mostrada,
el realce se lleva a cabo mediante la aplicación de un potencial
de 2 a 20 voltios procedente de una fuente de tensión 22, mediante
el interruptor 24 a la célula, como se muestra en la figura 1b, de
5 tal modo que se intensifica la coloración en la misma región. La
intensificación es proporcional a la tensión aplicada y a la dura-
ción de su aplicación, como puede verse por el gráfico de la figu-
ra 3.

La persistencia de la coloración es del orden de minu-
10 tos, como puede verse por la curva superior de la figura 4. Las es-
pecies coloreadas pueden ser potentemente decoloradas como se mues-
tra en la curva izquierda inferior de la figura 4 y en la figura
1c, durante un tiempo del orden de un segundo, invirtiendo el poten-
cial de la célula mediante el interruptor 24. Entonces, se puede
15 repetir el procedimiento de exposición y realce.

La disposición de los electrodos 11 y 12 tiene un efec-
to sobre el funcionamiento de la célula de representación, y este
efecto difiere para materiales activos diferentes en el medio re-
gistrador. Por ejemplo, si se utiliza el grupo de materiales de
20 triarilpirazolina, y los electrodos son del mismo material (óxido
de indio, por ejemplo) entonces se puede realzar la imagen como se
muestra en la figura 1b), pero la imagen no puede ser potentemente
borrada, como se muestra en la figura 1c. Esto es debido al hecho
de que como la decoloración del color tiene lugar en un electrodo,
25 en el electrodo opuesto tiene lugar una coloración complementaria
al aplicar una prolongada tensión de borrado. Sin embargo, si se
utiliza un juego adecuado de electrodos no similares (óxido de indio
y aluminio por ejemplo) entonces pueden efectuarse ambas operacio-
nes de realce y borrado.

30 Cuando se utiliza el material de espiropirano, la imagen

1 puede ser borrada, pero no realizada, mediante el uso de electrodos
similares. Sin embargo, nuevamente, tanto la operación de realce co-
mo la de borrado, pueden efectuarse con un juego adecuado de electro-
dos no similares.

5 La dependencia respecto de los materiales de electrodo
puede ser eliminada por la realización de la invención mostrada en
la figura 2. El dispositivo de imagen mostrado en la figura 2 es
de estructura similar al dispositivo previamente descrito, a excep-
ción de que se incluye una capa de barrera 26 entre los electrodos
10 11 y 12 y uno de los electrodos conductores adyacentes. La capa de
barrera no solamente introduce la simetría en la célula de represen-
tación, necesaria para el borrado, sino que aumenta, también, tanto
la sensibilidad fotocrómica como la eficacia de realce. La capa de
barrera comprende una matriz adecuada, tal como un polímero que con-
15 tiene una cantidad apropiada de un material que es fácilmente oxida-
ble y reducible, pero que no cambia su color durante el ciclo de bo-
rrado.

Se conocen varias técnicas para formar una capa de ba-
rreira sobre uno de los electrodos conductores, y éstas incluyen méto-
20 dos tales como recubrimiento por inmersión, recubrimiento por ro-
tación y el uso de una rasqueta. Los recubrimientos más uniformes
y reproducibles se han obtenido mediante recubrimiento por inmer-
sión. Utilizando una formulación consistente en 10% de resina de
nilón Elvamide 8061 (una resina de poliamida) en metanol y 0,5% de
25 nitrato de cinc, con relación al peso total de resina/disolvente),
se han formado capas de barrera de un espesor de 2 micras para una
velocidad de inmersión de 10 cm/minuto. Los electrodos recubiertos se
curan térmicamente a continuación, a 65-70°C durante 10 minutos,
para eliminar el exceso de disolvente. La barrera resultante es
30 ópticamente transparente y está libre de burbujas y de reticulación

1 superficial. La cantidad de sustancia redox en la capa de barrera
completada, puede variar desde aproximadamente 1% hasta aproxima-
mente 60%, pero la cantidad preferida es de aproximadamente 20% a
aproximadamente 40% en peso. Se pueden utilizar otros polímeros y
5 sustancias redox, tales como un polímero de poliestireno sulfonado
y sustancias redox de cloruro de cinc, nitrato de plomo y nitrato
de cadmio. Pueden tener efecto otras sustancias redox conocidas si-
milares, siempre que no sean solubles en el disolvente utilizado
en el medio registrador.

10 El medio registrador 20 contiene un disolvente, un mate-
rial activo y, en la mayor parte de los casos, un activador. Con
los espiropiranos no es necesario un activador.

Son disolventes adecuados los disolventes hidrocarbóna-
dos halogenados y otros disolventes no acuosos, tales como aceto-
15 nitrilo y tetrahidrofurano. Los disolventes preferidos son cloroformo,
1,2-dicloroetano, diclorometano y mezclas de los mismos.

Los activadores pueden ser alcanos polihalogenados, ta-
les como tetracloruro de carbono, tetrabromuro de carbono, yodoformo
y bromoformo, y otros compuestos polihalogenados, tales como 2,2,2-
20 tribromometanol y dicloroacetona. El disolvente puede actuar, también
como activador, en algunos casos. La concentración del activador,
si es necesario, depende del compuesto particular utilizado y del
disolvente empleado. La concentración del activador puede ser tan
baja como de 1% en peso con algunos disolventes y, tan alta como del
orden de 50% en peso, con otros disolventes.

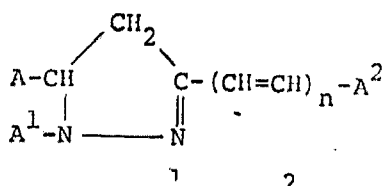
25 Los materiales activos considerados para ser utilizados
en esta invención pueden seleccionarse de entre cualquiera de va-
rios materiales activos, que demuestran las propiedades de ser tanto
fotoionizables como capaces de producir electroquímicamente formas
30 coloreadas. Los materiales activos que pueden ser utilizados actual-

1 mente, están dentro de uno de entre tres grupos o clases de compues-
tos químicos. Estos grupos son las triarilpirazolinás, los espiropi-
ranos y los materiales polímeros redox.

5 La concentración preferida de los materiales activos es
de 3 a 20% en peso. La concentración puede ser más alta o más baja
que el margen preferido, con relación a la solubilidad y a conside-
raciones de contraste visual deseadas.

10 Las triarilpirazolinás son los materiales activos más
eficaces. Compuestos específicos de este grupo que son efectivos
son la 1-fenil-3-para-dietilaminoestiril-5-para-dietilamino-fenil-
-2-pirazolina (a la que se hace referencia en lo que sigue como
DEASP), la 1-para-anisil-3-para-dietilaminoestiril-5-para-dietila-
minofenil-2-pirazolina (a la que se hace referencia en lo que sigue
como M-DEASP), y la 1-fenil-3-para-piperidinofenil-5-(2-tiofenil)-2-
15 pirazolina.

Están incluidos otros compuestos de triarilpirazolina,
que tienen la estructura mostrada a continuación, que demuestran
las propiedades de ser tanto fotoionizables como capaces de produ-
cir electroquímicamente especies químicas.

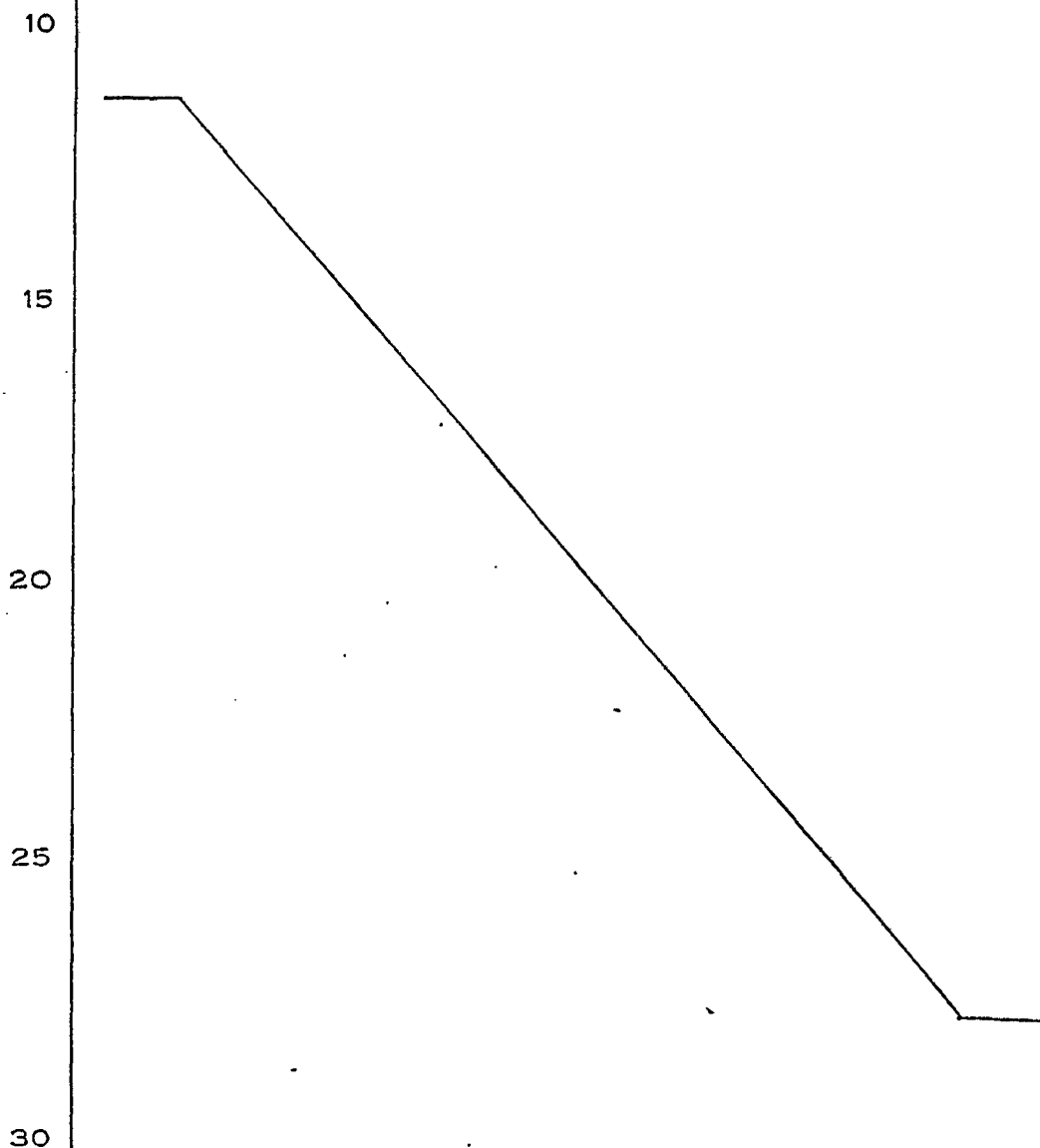


25 en la que n es cero o uno, y A, A¹ y A² son, cada uno de ellos, ra-
dicales arilo.

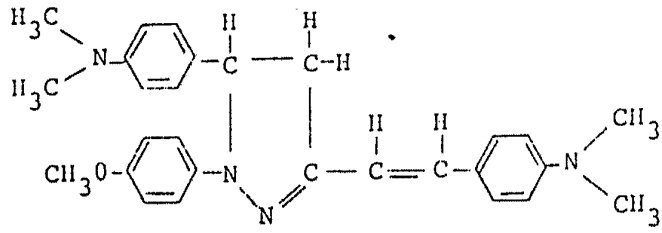
30 En esta fórmula, cuando n es 1, los materiales pueden
ser clasificados químicamente como estirilpirazolinás. Se prefiere
que uno o más de los grupos arilo estén sustituidos, lo más preferi-
blemente por grupos conocidos en la técnica por ser grupos donadores

1 de electrones. Los grupos sustituyentes más preferidos son metoxi, etoxi, dimetilamino, dietilamino y similares. No se prefiere sustituir los grupos arilo por grupos aceptadores de electrones, tales como nitro y ciano.

5 Un gran número de compuestos de este grupo han sido seleccionados por sus características fotoionizables para determinar la longitud de onda máxima de las especies coloreadas. Entre los compuestos que han mostrado este efecto fotoionizable y que son útiles potencialmente para esta aplicación, están los siguientes:

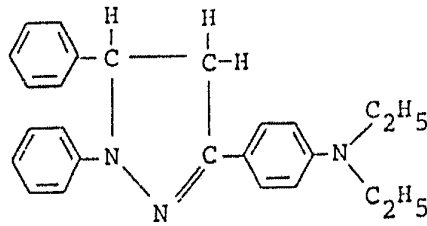


1

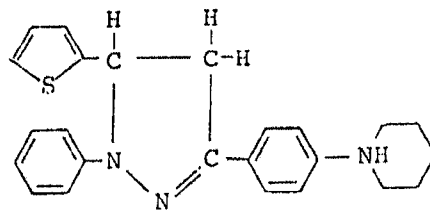


5

10

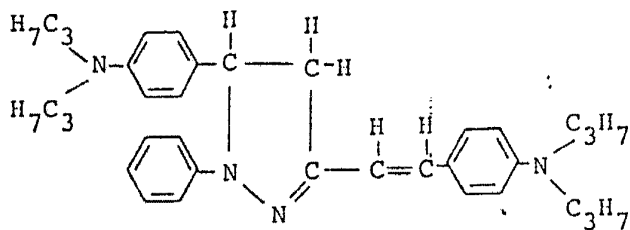


15



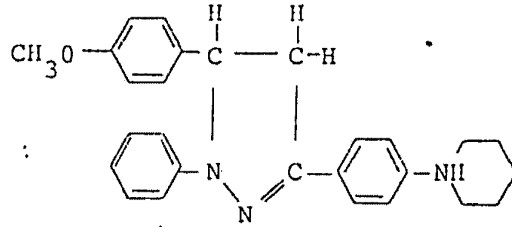
20

25



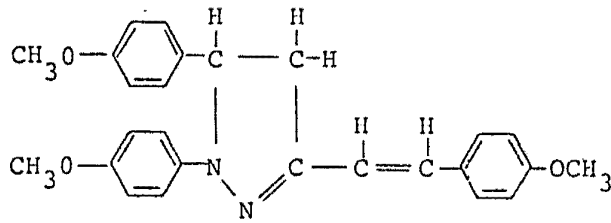
30

1



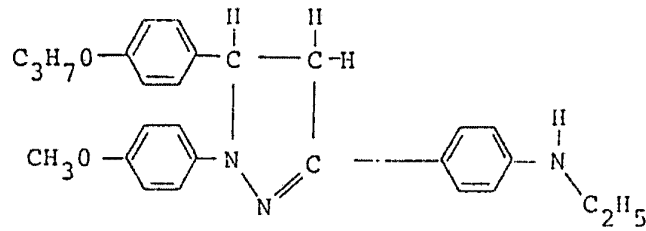
5

10

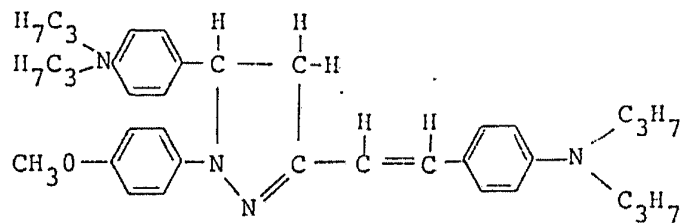


15

20



25



30

EJEMPLO 1

Una simple célula de representación PIE consistente en dos placas de vidrio recubiertas de óxido de indio, una de las cuales está también sobrerrecubierta con una delgada capa (varias micras) consistente en una pequeña cantidad de $Zn(NO_3)_2$ disuelta en una resina de poliamida.

Las placas conductoras no recubierta y recubierta con una barrera, están separadas por un espaciador de Mylar, de 50 a 100 micrometros de espesor. Los dos substratos están lateralmente desplazados, de tal manera que los dos electrodos puedan ser puestos en contacto con grapas de conexión adecuadas.

La delgada célula entre los electrodos está llena de, por ejemplo, una solución en cloroformo que contiene M-DEASP 0,15 M y tetracloruro de carbono 0,32 M, donde M-DEASP representa 1-para-anisil-3-para-dietilaminoestiril-5-para-dietilaminofenil-2-pirazolina.

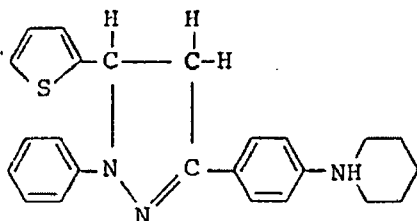
Esta célula es totalmente transparente bajo iluminación amarilla. Sin embargo, cuando una región de la célula se irradia con un haz de luz azul de 400 nm de longitud de onda y una densidad de energía de 10 a 20 microjulios/cm², se induce en la región irradiada una coloración ténue azul verdosa del líquido. Si se aplica ahora a la célula un potencial de 10 a 20 voltios, la coloración en la misma región se intensifica; la intensificación es proporcional a la tensión aplicada y a la duración de su aplicación o, con mayor precisión, a la carga total inyectada en la célula. Las especies coloreadas se decolorarán y harán difusas gradualmente. Sin embargo, la persistencia es del orden de minutos y aumenta a medida que se hace descender la temperatura de la célula. Invertiendo el potencial de la célula se pueden decolorar potentemente las especies coloreadas, en

1 menos de un segundo. El procedimiento de exposición y realce puede ser repetido, entonces, de nuevo.

5 EJEMPLO 2

La célula de exhibición del Ejemplo 1 se irradió mediante un laser de helio-cadmio, a 441 nm. Se obtuvo una imagen de gran contraste mediante la aplicación de una tensión como en el ejemplo 1.

10 EJEMPLO 3



20 Una solución que contiene 1,5 partes de 1-fenil-3-[para-piperidinofenil] -5- [2-tiofenil] -2-pirazolina, 20 partes de cloroformo y 1,2 partes de tetrabromuro de carbono, se colocó entre electrodos de placa paralelos. Ambos electrodos consistían en un vidrio recubierto de óxido de estaño, uno de los cuales estaba recubierto con una capa de una micra de Elvamide T. M. 8061 (una resina de nilón de DuPont) que contenía 5% de nitrato de cinc. Los electrodos estaban separados por un espaciador de Mylar de 75 micras. La solución se expuso a la luz ultravioleta para producir una imagen latente. Seguidamente, se aplicó un potencial de aproximadamente (+)5 voltios a la placa de vidrio conductora no recubierta. En las zonas previamente expuestas apareció una imagen de color magenta (azul rojizo). Se invirtió el potencial y se borró la imagen.

EJEMPLO 5

Una solución que contenía 2 partes de 1',3',3'-trimetil-6-nitrospiro[2H-1-benzopirán-2,2'-indolina]; 8 partes de Staybelite Ester 5 (un éster de glicerol de olofonia hidrogenada, fabricado por Hercules Power Company); y 25 partes de tetrahidrofurano, se colocó entre una configuración de electrodo consistente en un vidrio recubierto de óxido de estaño, como uno de los electrodos, y Mylar aluminizado, recubierto de poliuretano (aproximadamente 0,1 micras de espesor), como el electrodo opuesto. Los electrodos se separaron mediante un espaciador de Mylar de 127 micras. La solución se expuso a la luz ultravioleta emitida desde una fuente de arco de mercurio. Se obtuvo una imagen de color azul tenue en las zonas que recibieron la luz. La aplicación de una tensión produce un aumento de la densidad del color. La inversión de la polaridad utilizada para aumentar el contraste, decolora el color, de tal manera que se obtiene una solución incolora.

Un tercer tipo de compuesto utilizado para ser utilizado en este tipo de dispositivo es un material polímero redox. Un compuesto de este tipo es 3-vinil-10-metil-fenotiazina.

EJEMPLO 6

Una solución al 5% de 3-vinil-10-metil-fenotiazina en cloroformo, se colocó entre una configuración de electrodos de vidrio recubiertos de óxido de estaño. Esta solución se expuso a la luz ultravioleta emitida desde una fuente de arco de mercurio. Se obtuvo una imagen latente en la zona que recibía la luz. La aplicación de tensión produjo una imagen visible.

El mecanismo del procedimiento fotoquímico y electro-

1 químico que tiene lugar en el dispositivo de representación, no se
comprende todavía completamente, pero lo que sigue es lo que la
solicitante entiende actualmente sobre el mecanismo. Sin embargo,
la solicitante no desea quedar limitada por su actual entendimien-
5 to del mecanismo. La clave del procedimiento es el material activo
en el medio registrador y, como el material preferido es la triaril-
pirazolina, este material será utilizado como ejemplo para esta
descripción.

Las propiedades de interés en esta solicitud son el
10 que la molécula de M-DEASP particular pueda ser fácilmente oxida-
da para dar un catión de radical de larga vida en presencia de un
aceptador de electrones adecuado, bien sea óptica o electroquímica-
mente; el catión resultante muestra una fuerte absorción en el es-
pectro visible y es fácilmente reducido a la molécula neutra, elec-
15 troquímicamente.

La irradiación del medio registrador con luz de longi-
tud de onda de 400 micrometros, que corresponde al máximo de ab-
sorción electrónica de longitud de onda larga de la molécula de
M-DEASP y aproximadamente lo mismo para la molécula de DEASP más
20 sencilla, favorece el paso de la molécula a su primer estado exci-
tado electrónico. Esta transición es debida, aparentemente, a la
transferencia de carga intramolecular a través del sistema conjuga-
do 1,3 de la molécula. En presencia de disolventes no halogenados,
tales como THF, metanol, etanol, etc., el estado excitado es de-
25 sactivado por fluorescencia y no se forman radicales de color azul.
Sin embargo, en presencia de cloroformo y de tetracloruro de car-
bono, se extingue la fluorescencia y el exceso de energía de la
molécula excitada conduce, aparentemente, a la fotooxidación de la
pirazolina y a la unión electrónica disociativa al cloroformo;
30 $\text{CHCl}_3 + e^- \rightarrow \text{CHCl}_2 \cdot \text{Cl}^-$ y/o CCl_4 . Como esta última reacción de

1 disociación es exotérmica, ésta y la energía de solvatación de los
productos iónicos pueden ser las fuentes de energía adicionales ne-
cesarias para la eliminación de electrones de la molécula de pira-
zolina.

5 La generación resultante de cationes de pirazolina y de
aniones de cloruro aumenta la conductividad iónica en la porción
irradiada de la célula. Esta disminuye la caída de potencial IR a
través de la solución y aumenta la caída de potencial interfacial.
Esto, a su vez, conduce a campos aumentados interfaciales electrodo-
10 solución, a la subsiguiente perforación o tunelización de la carga
y a una oxidación anódica de las moléculas de pirazolina neutras
restantes. El resultado final es, como es natural, un aumento de la
densidad óptica en la porción irradiada de la célula que proporcio-
na un tipo fotográfico de "ganancia".

15 Esta "ganancia" puede entenderse mejor haciendo referen-
cia a la figura 3, que muestra las características de respuesta tí-
picas a la tensión de realce. La curva inferior, señalada por
 $O^V O^{seg}$ representa la densidad fotocromica inicial y cada una de las
curvas sucesivamente superiores, la densidad, como resultado de la
20 aplicación de 10 voltios durante los espacios de tiempo indicados.
De importancia particular es la región de exposición muy baja, en
la que una exposición de 25 microjulios/cm², insuficiente para pro-
ducir cualquier absorbancia mensurable, puede realizarse hasta una
absorbancia de 0,26. Si este resultado se compara con la curva
25 $O^V O^{seg}$ de la figura 3, se ve fácilmente que para producir la misma
absorbancia por exposición óptica, solamente se requiere una exposi-
ción de 1,3 microjulios/cm² un factor de ganancia de 50x. Debe seña-
larse que los datos mostrados en la figura 3; no representan un in-
tento de hacer óptimos los intercambios de tensión/tiempo, sino que
30 se presentan más bien como típicas características de realce. Por

1 consiguiente, en este punto no se puede determinar un límite superior para el factor de ganancia en este procedimiento.

5 Como en el caso de otros derivados de pirazolina, los cationes de M-DEASP pueden ser reducidos (reversiblemente), en el cátodo. Por lo tanto, la inversión del potencial conduciría, inmediatamente, a la reducción y consecuente decoloración de los cationes en la vecindad del ánodo anterior. Sin embargo, mientras la célula fuera simétrica, se formarían simultáneamente nuevas especies coloreadas en el otro electrodo. Esta simetría se elimina en la célula de representación por la presencia de $Zn(NO_3)_2$, barrera de poliamida dopada que actúa eficazmente como una semicélula electroquímica en la que el $Zn(NO_3)_2$ juega el papel de un sistema redox complementario sin ninguna generación de color, tanto durante el ciclo de oxidación como durante el ciclo de reducción.

15 El papel del CCl_4 en el sistema no está demasiado claro, puesto que el sistema funciona con el M-DEASP en $CHCl_3$ sólo. Sin embargo, se ha observado que la presencia de CCl_4 , aparentemente debido a su menor constante dieléctrica, hace disminuir la conductividad de la porción no irradiada de la célula y, por consiguiente, asegura un mejor contraste de las imágenes producidas.

20 Aunque la invención ha sido mostrada y descrita particularmente con referencia a realizaciones preferidas de la misma, se entenderá por los expertos en la técnica que se pueden efectuar diversos cambios en la forma y en los detalles en ella, sin apartarse del espíritu y alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1
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
1^a.- Un dispositivo registrador de imágenes visuales, que comprende: un par de electrodos conductores en relación espaciada; una fuente de tensión y medios para aplicar selectivamente esta tensión entre los electrodos, para producir un campo eléctrico; un medio registrador que transmite luz normalmente, que ocupa el espacio comprendido entre dichos electrodos, teniendo dicho medio las propiedades de ser tanto fotoionizable como capaz de producir electroquímicamente especies coloreadas; medios para exponer dicho medio a un diseño de radiación activadora, de una intensidad suficiente para producir una imagen latente de dicho diseño, y medios para aplicar la tensión de una primera polaridad entre dichos electrodos, para producir una imagen visual realzada, correspondiente a dicho diseño.

20
2^a.- El dispositivo registrador de imágenes visuales de acuerdo con la reivindicación 1^a, que comprende adicionalmente: medios para aplicar una tensión de una polaridad opuesta a dicha primera polaridad entre dichos electrodos, para borrar dicha imagen correspondiente a dicho diseño.

25
3^a.- El dispositivo registrador de imágenes visuales de acuerdo con la reivindicación 1^a, en el que dicho medio registrador comprende un material activo, un disolvente y un activador.

4^a.- El dispositivo registrador de imágenes visuales de acuerdo con la reivindicación 3^a, en el que dicho material activo es una triarilpirazolina.

30

1 5ª.- El dispositivo registrador de imágenes visuales de acuerdo con la reivindicación 4ª, en el que dicha triarilpirazolina es 1-fenil-3-para-dietilaminoestiril-5-para-dietilamino-fenil-2-pirazolina.

5 6ª.- El dispositivo registrador de imágenes visuales de acuerdo con la reivindicación 4ª, en el que dicha triarilpirazolina es 1-para-anisil-3-para-dietilaminoestiril-5-para-dietilaminofenil-2-pirazolina.

10 7ª.- El dispositivo registrador de imágenes visuales de acuerdo con la reivindicación 1ª, que comprende adicionalmente una capa de barrera montada entre dichos electrodos conductores, adyacente a uno de dichos electrodos.

15 8ª.- El dispositivo registrador de imágenes visuales de acuerdo con la reivindicación 7ª, en el que dicha capa de barrera comprende una resina de poliamida que contiene de 1 a 60% en peso de una sustancia redox.

9ª.- Un dispositivo registrador de imágenes visuales.

20 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.

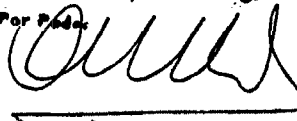
Esta Memoria consta de veintiuna hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 28.MAY.1976

25 P.A.

Alberto de

Por Poder



GN.

30

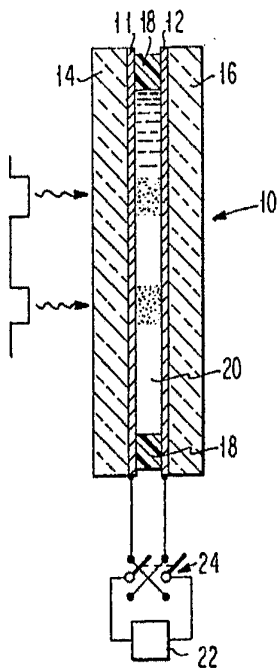


FIG. 1a

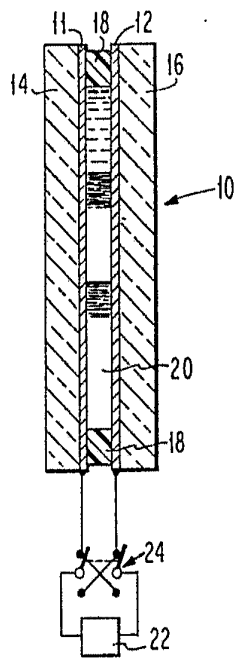


FIG. 1b

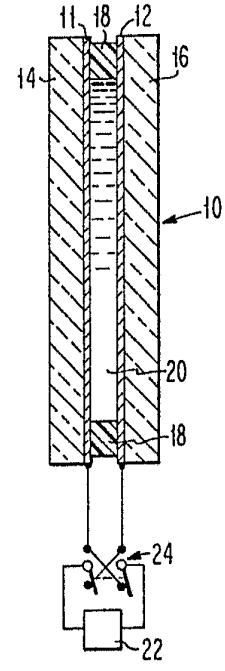


FIG. 1c

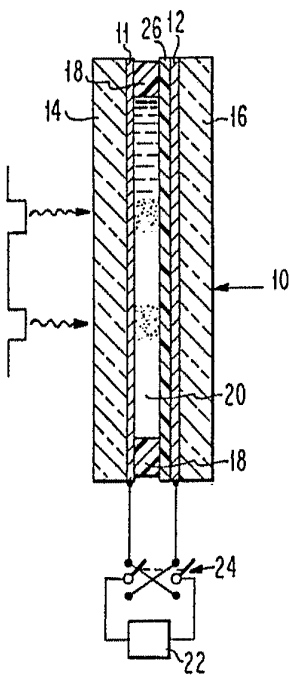


FIG. 2a

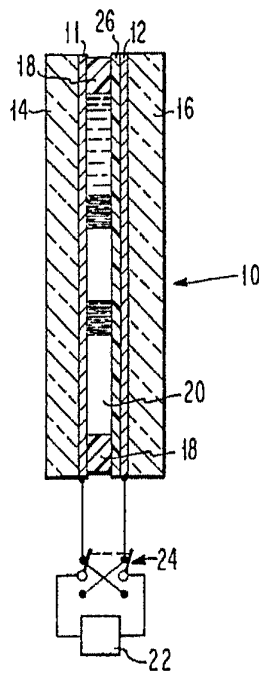


FIG. 2b

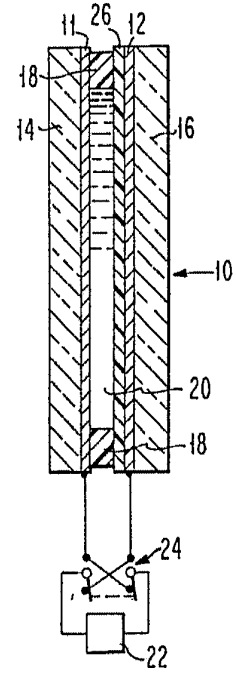


FIG. 2c

Alberto de ...
Per Fedr.

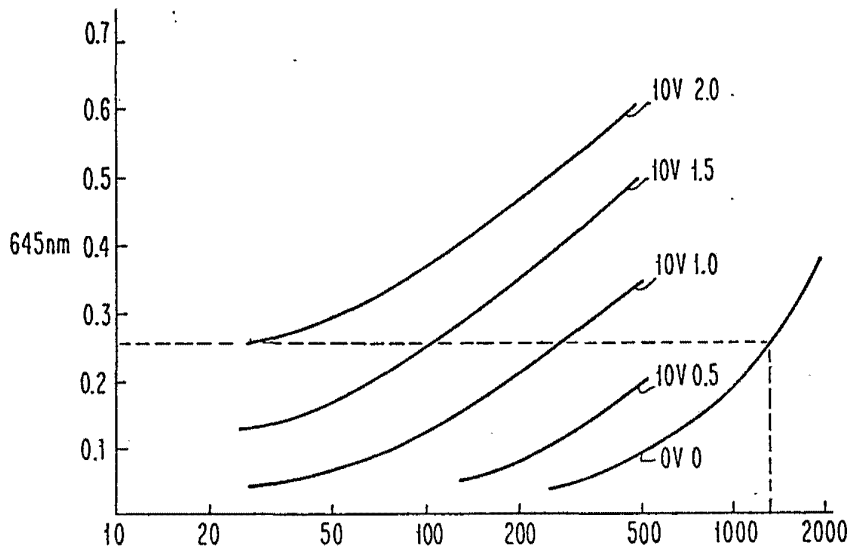


FIG. 3

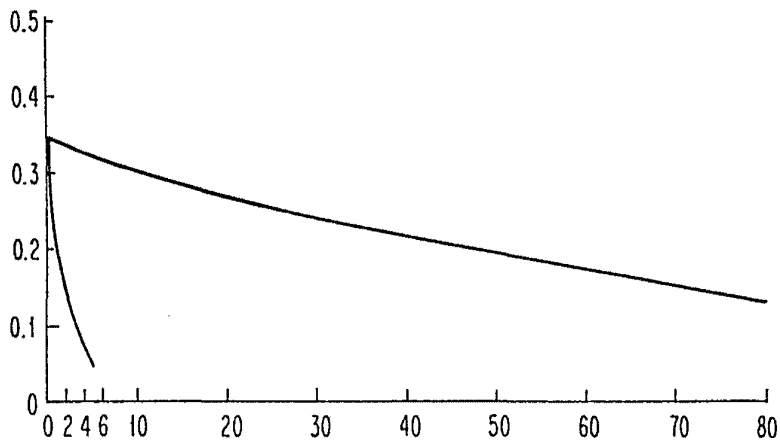


FIG. 4

Alberto de ...
Per/Poder.