

F. E. 9-3-75

P- 55.719

420963

IBM Docket Y09-72-032

MEMORIA DESCRIPTIVA



Para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES COR-
PORATION

H01J

entidad norteamericana

establecida en Armonk, N.Y., Estados Unidos de
América.

por: "UN METODO DE FABRICAR UN PANEL DE UNA
ESTRUCTURA DE UN DISPOSITIVO DE EXHIBICION
DE IMAGEN POR DESCARGA EN GAS"

(Clase Internacional H05k, H04n)

420963



Fundamento del invento

Una estructura de panel de vidrio para corriente consiste en dos paneles estructurados similarmente, que tienen sustratos de vidrio, separados uno de otro aproximadamente 0,101-0,127 mm.

5 En cada panel se encuentra presente una serie de dibujos de conductores o líneas metalúrgicos en forma de bandas paralelas, en relieve sobre la superficie del sustrato de vidrio. Cada uno de los conductos

10 metalúrgicos consiste en un emparedado de conductores eléctricos, por ejemplo, con una primera capa de emparedado de cromo, una capa central de cobre y una capa superior de cromo. El cobre sirve como me

15 tal que lleva a la corriente de semi-selección a una "mancha" de gas situada entre dos emparedados similares dispuestos perpendicularmente. El cromo humedece el sustrato de vidrio de modo que el cobre depositado se adhiere al vidrio a través del cromo. La

20 capa superior de cromo protege al cobre de un vidrio blando depositado subsiguientemente a baja temperatura que es aplicado en estado fluido y también proporciona adhesión para cualquier recubrimiento vítreo que pueda aplicarse.

25 Este vidrio de punto de reblandecimiento de temperatura baja sirve como capa dieléctrica

420963



para proporcionar el acoplamiento capacitivo adecuado del campo de los electrodos a través del espacio de gas y debe ser de un espesor correcto y uniforme dependiendo de su constante dieléctrica. La razón por la que se emplea un vidrio de punto de reblandecimiento bajo es porque durante el procedimiento de su aplicación, cuando se emplea la técnica de aplicación en estado fluido, debe evitarse la distorsión del sustrato subyacente y debe reducirse al mínimo el ataque del componente metalúrgico delgado y estrecho empleado en la fabricación de paneles de vidrio. Sin embargo, los vidrios de punto de reblandecimiento bajo casi siempre contienen plomo y este último tiende a ser muy corrosivo para el cobre. Cuando se han hecho intentos para pasivar el cobre antes de recubrir este último con vidrios blandos, la reproducción no ha sido fiable. Además, cuando el vidrio se funde sobre el componente metalúrgico en relieve y, particularmente cuando tal capa de vidrio es delgada, la superficie tiende a ser irregular, encontrándose tal irregularidad en forma de ondulaciones no uniformes sobre dicho componente metalúrgico en relieve.

Adicionalmente, en aquellos casos en los que deben emplearse dieléctricos muy delgados

420963



sobre el componente metalúrgico en relieve y el espacio entre los conductores es excesivamente pequeño, ciertos dieléctricos viscosos no fluirán hacia los espacios intersticiales entre los conductores, dando como resultado una descarga inadecuada en los electrodos adyacentes en lugar de entre los electrodos opuestos debido a variaciones de la capacitancia.

El Invento

Un sustrato de vidrio, que puede ser duro o blando, se recubre con un material de enmascaramiento y por cualquiera de las técnicas fotolitográficas adecuadas, bien conocidas en la técnica, se forma en la máscara un dibujo de línea fina. El sustrato se ataca químicamente a través de la máscara por un compuesto químico en húmedo o por técnicas de ataque químico por deposición con descarga eléctrica. Cuando se desea una relación, de aspecto, se prefiere la técnica de ataque químico por deposición con descarga eléctrica.

El componente metalúrgico deseado se evapora en la superficie de ataque químico del panel a una temperatura superior a la temperatura ambiente. Cuando la estructura se enfría, el elevado coeficiente térmico del componente metalúrgico hace que se se-

420963



pare ligeramente de las paredes del conducto rebajado atacadas químicamente del panel del vidrio. Consecuentemente, durante el empleo normal del dispositivo de exhibición de imagen de panel de vidrio, cuando el panel se calienta algo o durante los ciclos térmicos durante la fabricación, el componente metalúrgico al mismo tiempo que se expande no crea tensiones indebidas en la estructura estratificada.

La máscara y el metal de recubrimiento se separan por desconchamiento de bolsas o por disolución directa, dejando el dibujo de conductores en forma de componente metalúrgico incrustado. El panel se recubre con MgO puro o una mezcla de SiO₂ y MgO o cualquier otro dieléctrico adecuado de espesor suficiente para proporcionar la capacitancia requerida para el panel. Tal dieléctrico se evapora, se deposita con descarga eléctrica, se pulveriza con plasma o se funde. Independientemente de cual sea el procedimiento, el componente metalúrgico está protegido por las paredes de vidrio, contra incluso el empleo de un dieléctrico fundido de alta viscosidad, tal como vidrio.

Un objeto de este invento es fabricar un dispositivo de exhibición de imagen de panel de gas que tiene una alta fiabilidad de comportamiento.

420963



Otro objeto de este invento es proporcionar un dispositivo de exhibición de imagen de panel de vidrio cuya duración se prolonga mediante la manera por la cual es fabricado.

5 Los anteriores y otros objetos, características, y ventajas del invento serán evidentes de la siguiente descripción más particular de las realizaciones preferidas del invento tal como se ilustran en los dibujos que se acompañan.

10

Descripción de los Dibujos

Las Figuras 1 a 4 son diversas etapas, en secuencia, seguidas en la fabricación de un par similar de paneles de vidrio mejorados que forman este invento.

15

Las Figuras 5 y 6 son las etapas finales en la fabricación del panel de vidrio completo.

20

Como se ve en la Figura 1, se empieza con un sustrato de vidrio 2 que puede tener unas dimensiones razonables, y un dispositivo de exhibición de imagen representativo, elegido para ilustrar el invento sería el de aproximadamente 76,2 x 152,4 mm y aproximadamente un espesor de 3,67-6,35 mm. Un vidrio adecuado es identificado por sus fabricantes, Corning Glass Co., como vidrio 7059. Empleando procedimientos de enmascaramiento y fotolitográficos

25

420963



apropiados, bien conocidos en la técnica, la superficie del vidrio 2 se recubre con una máscara 4 y luego se ataca químicamente hasta una profundidad de 0,0025 a 0,0050 mm. Aunque puede emplearse cualquier agente de ataque químico adecuado, se empleó un agente de ataque químico T que consiste en una solución saturada de 40% de fluoruro de amonio y 70% de agua. 15 partes de ácido fosfórico se mezclaron con 85 partes de la solución saturada de fluoruro de amonio, y tal mezcla ataca al vidrio a temperatura ambiente, a una velocidad de 1 μ por cada 10 minutos.

Después de que ha sido atacado químicamente el espesor de vidrio apropiado, tal como se muestra en la Figura 2, se lava el panel de vidrio y se deposita el componente metalúrgico deseado 6. Tal componente metalúrgico 6 puede ser un metal simple, o un compuesto metálico de cromo-cobre-cromo, o cualquier metal simple o compuesto adecuado para las necesidades de corriente y la temperatura de funcionamiento del panel de vidrio.

La porción 4 de la máscara y el metal 6 situado encima se separan bien por desconchamiento de bolsas o por disolución de la máscara dejando el metal incrustado 4 encajado con la superficie su-

420963



perior del vidrio, o tal metal puede ser aplanado por pulido si existen protuberancias por encima de la superficie superior, aunque esto es innecesario si se controla cuidadosamente la velocidad de deposición del metal. El MgO puro o una mezcla de SiO₂ y MgO, o cualquier otro dieléctrico de funcionamiento similar, se aplica por deposición con descarga eléctrica o por evaporación con haz de electrones o cualquier otro medio adecuado. Los vidrios pueden ser pulverizados sobre una frita y luego aplicados en estado fluido mediante suministro de calor o pueden ser evaporados con haz de electrones, pulverizado con plasma o depositados con descarga eléctrica sobre el panel, sobre el componente metalúrgico enterrado 4. Este dieléctrico puede ser vidrio que tiene una sustancia emisora de electrones incorporada en él, cuyo coeficiente térmico de expansión es del orden de $6-9 \times 10^{-6}$, aunque los metales tienen coeficientes térmicos de expansión que son mucho mayores en orden de magnitud que el del vidrio. Por consiguiente, cuando el panel se calienta durante la aplicación del dieléctrico, el metal incrustado llega a ser incrustado más firmemente en su cavidad, impidiendo la incorporación de dieléctrico entre la pared de una cavidad y su componente meta-

420963



lúrgico asociado.

Se ha encontrado que es particularmente eficaz construir un panel en el que el coeficiente de expansión del sustrato 2 y una capa dieléctrica de recubrimiento 8, sean iguales. Para conseguir esto, el mismo material que el sustrato 2 se fabrica bien por deposición con descarga eléctrica o por evaporación con haz de electrones sobre él, en el procedimiento de recubrimiento del componente metalúrgico. En el caso anterior, sería necesario aplicar a la estructura así formada una capa superior delgada de un segundo material que tuviera un coeficiente emisor de electrones secundarios elevados, si no fuera suficiente el del dieléctrico original que fue depositado con descarga eléctrica o evaporado por haz de electrones.

En la Figura 3, el dieléctrico 8 puede desempeñar el doble papel de un dieléctrico y una capa emisora de electrones que aísla el componente metalúrgico de un panel del componente metalúrgico de su panel acompañante, que lo unirá herméticamente y también será capaz de inyectar electrones en el material gaseoso contenido entre los dos paneles herméticamente obturados. En la Figura 4, la capa dieléctrica 8 emisora de electrones secundarios no ne-

420963



cesita ser depositada con descarga eléctrica o apli
cada de otro modo directamente sobre el componente
metalúrgico. En lugar de ello, un vidrio u otra ca
pa dieléctrica adecuada 10 se interpone entre el
5 componente metalúrgico 6 y el dieléctrico emisor de
electrones 8. En general, para una capacitancia
deseada, cuanto mayor sea la constante dieléctrica
del vidrio 10 o del dieléctrico emisor de electro-
nes 8, mayor debe ser el espesor de estas películas
10 que han de fabricarse cuando se comparan con mate-
riales que tienen una constante dieléctrica infe-
rior; y los puntos de reblandecimiento de la capa
8 o 10 deben ser mayores que el punto de unión her-
mética del panel de vidrio 2 cuando su panel pare-
15 ja está unido herméticamente a él.

La Figura 5 ilustra como dos paneles
de vidrio, cada uno fabricado tal como se ilustra
en las Figuras 1-4, se transforman en un dispositi-
vo de exhibición de imagen. El panel superior 12
20 se coloca encima de un panel 2 con el componente
metalúrgico paralelo 6 del panel superior en ángu-
los rectos respecto al componente metalúrgico para-
lelo 6 del panel inferior. Un material de junta
hermética representativo es uno fabricado en forma
25 de un entramado rectangular 14 de una varilla de

420963



vidrio sólido conformado tubularmente de un diámetro de 0,101 - 0,152 mm o de una cinta de vidrio o una frita de vidrio. Se coloca en la parte superior del panel 2 y en el segundo panel está situado encima del primer panel 2 de modo que todas las líneas metálicas paralelas de un panel sean perpendiculares a todas las líneas metálicas paralelas del segundo panel. Los dos paneles se aseguran en posición y se colocan pesos sobre el panel superior 12 y se interpone un diafragma en los bordes de la placa para dejar una separación de placa mínima cuando se aplica calor uniformemente a ambos paneles. Después de un tiempo previamente determinado, el vidrio de junta hermética 14 y los paneles 2 y 12 se funden juntamente, con el diámetro de la varilla de vidrio de junta hermética 14 o cinta de vidrio de junta hermética, ahora rebajada hasta un nivel en donde la separación entre los paneles es de 0,076-0,101 mm.

Se perfora un agujero 16 solamente a través de uno de los dos paneles de vidrio 2 o 12 y a la abertura se suelda con vidrio un tubo 18. El espacio de 0,076-0,101 entre los dos paneles se pone bajo vacío a través de dicho tubo 18 y se inserta una mezcla de neón y 1/10% de argón u otra mezcla gaseosa adecuada a través del tubo a una presión de

420963



350-550 Torr. El agujero 16 se cierra herméticamente después de que el gas ionizable haya sido insertado por vaciado del tubo 18 y se conectan las conducciones de corriente adecuadas 20 y 22 a cada una de las líneas metálicas de ambos paneles de vidrio. Como es sabido en la técnica, y no constituye parte del presente invento, las corrientes coincidentes que pasan a través de los dos conductores dispuestos perpendicularmente ionizarán el gas, haciendo que este último llegue a emitir luz en el panel en la proximidad inmediata de la intersección de tales conductores. Se necesitan voltajes inferiores a través de dichos conductores 20 y 22 para mantener dicho gas en su estado radiante. El borrado de la información, o el enfriamiento brusco de la luz en un sitio, ocurre cuando los voltajes simultáneos de una polaridad opuesta a la utilizada para encender una mancha se envían a través de un par de conductores perpendiculares asociados con dicha mancha.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, con fecha 30 de Noviembre de 1.972, bajo el número 311.022 se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

420963



REIVINDICACIONES

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:

5
10
15
20

1ª.- Un método de fabricar un panel de una estructura de un dispositivo de exhibición de imagen por descarga en gas, que comprende las operaciones de: (a) disponer una base de soporte de vidrio que tiene una superficie superior, (b) crear por ataque químico ranuras paralelas y uniformes en dicha superficie de vidrio, (c) rellenar dichas ranuras con material eléctricamente conductor y (d) aplicar una capa uniforme y delgada de un material dieléctrico sobre dicha superficie superior para recubrir dicho material eléctricamente conductor.

2ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el que la operación (d) se ejecuta depositando por pulverización catódica una capa delgada de vidrio so-

7-1-76

- 13 -

14 ENE 1973



420963

bre dicha superficie superior para cubrir dicho material eléctricamente conductor.

5 3ª.- Un método según la reivindicación 2ª, en el que dicho medio depositado por descarga eléctrica tiene un material emisor de electrones incorporado en él.

4ª.- Un método según la reivindicación 3ª, en el que dicho material emisor de electrones es óxido de magnesio.

10 5ª.- Un método según las reivindicaciones 1ª ó 2ª, en el que el material dieléctrico aplicado a dicha superficie superior tiene el mismo coeficiente de expansión que dicha base de soporte de vidrio.

15 6ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el que la operación (d) se ejecuta haciendo fluir una capa de vidrio (fundido) sobre dicha superficie superior de modo que cruce a dicho material eléctricamente conductor.

20 7ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el que la operación (d) se ejecuta evaporando por haz de electrones un material dieléctrico sobre dicha superficie superior a fin de cubrir dicho material eléctricamente conductor.

25 8ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el que la operación (d) se ejecuta pulverizando por

420963

14



plasma un material dieléctrico sobre dicha superficie superior a fin de cubrir dicho material eléctricamente conductor.

5

9ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el que dicha capa dieléctrica delgada emisora de electrones se aplica a dicho material dieléctrico.

10ª.- Un método de fabricar un panel de una estructura de un dispositivo de exhibición de imagen por descarga en gas.

10

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 quince hojas escritas a máquina por una sola cara.


Madrid,
P.A.

14 ENE. 1976

Alberto de Elizabury
Por Poder.

7-1-76
JGM/JAR.

- 15 -



420963



FIG. 1

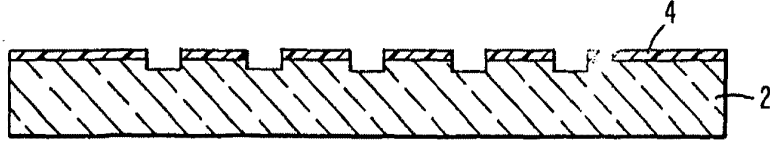


FIG. 2

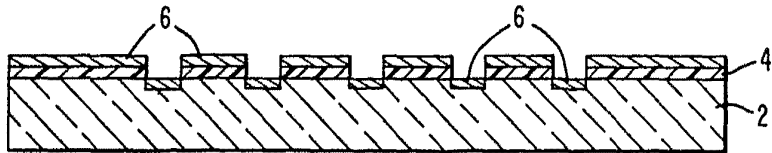


FIG. 3

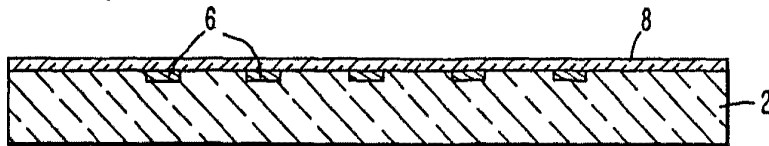
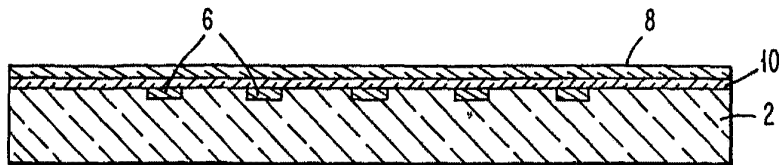


FIG. 4



Alberto de Elizaburu
Per Podda

420963



FIG. 5

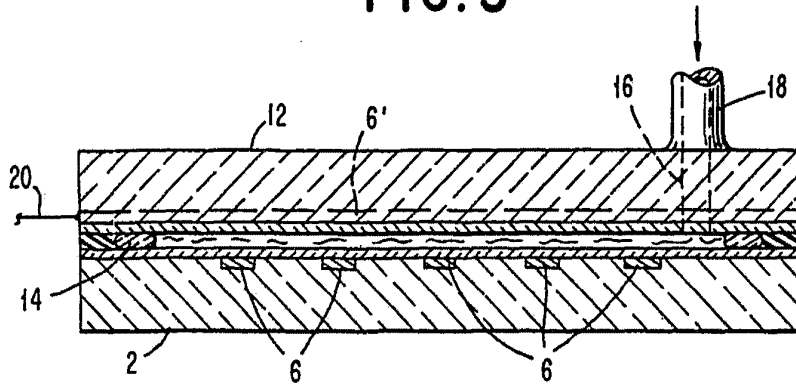
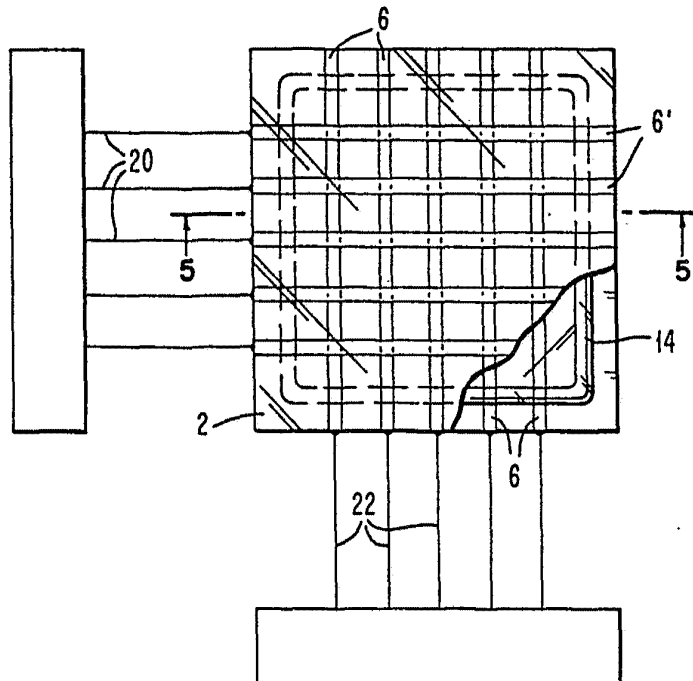


FIG. 6



IBM CORPORATION
420963
Arma