

382021



**Memoria descriptiva**

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE <u>H 04</u>
SUBCLASE <u>N</u>

para solicitar PATENTE DE INTRODUCCION por 10 años

a nombre de OWENS-ILLINOIS, INC.

entidad / ~~XXXXXXXXXXXX~~ norteamericana

con domicilio en Toledo, Ohio, Estados Unidos de América

por: "UN DISPOSITIVO DE DESCARGA EN GAS"

(Clase Internacional H04n)

382021

17 AGO



La presente invención se refiere a dispositivos de presentación y/o de memoria por descarga gaseosa, que tienen una memoria eléctrica y también que son capaces de producir una representación o presentación visual de datos tales como números, letras, presentaciones de televisión, presentaciones de radar, vocablos binarios, etc.

Los dispositivos de descarga gaseosa conforme al presente invento se distinguen de los de la técnica ya conocida, basados en el uso de electrodos internos, en que las capas de dieléctrico impiden a toda corriente de conducción al paso realmente a través de las mismas, siendo las capas de dieléctrico necesarias para servir de superficies colectoras de cargas (electrones, iones) durante los semiperíodos alternos de los potenciales alternos de trabajo, recogándose tales cargas primero en una de las áreas elementales o desunidas (discretas) de la superficie del dieléctrico, y luego en un área opuesta elemental o desunida (discreta) de la superficie del dieléctrico, en semiperíodos alternos.

Los sistemas de presentación y/o de memoria gaseosos ya conocidos, tales como el expuesto en el artículo titulado "The Plasma Display Panel - A Digitally Addressable Display With Inherent Memory" ("El panel de presentación de plasma - Una presentación accesible por dígitos y con memoria inherente"), publicado en las Actas de la Conferencia sobre Calculadoras celebrada por el I.E.E.E. en Fall Joint, 1966, pp. 541-547, exigen un aislamiento físico y/o óptico de cada célula individual de descarga, yendo cada una de dichas células individuales excitada por una matriz conductora, de disposiciones or-

382021

17 AG



denadas de conductores ortogonalmente relacionados. Tal aislamiento o separación viene usualmente proporcionada en forma de estructura central independiente o de placa relativamente frágil, dotada de perforaciones o células que deben estar en coincidencia con unos puntos de cruce de la matriz. Es objeto y rasgo característico importante del presente invento habilitar un método y un panel de descarga gaseosa en los que se elimina el empleo de estructuras de aislamiento físico y óptico para cada punto de descarga.

Sabido es (v. gr., por el artículo "Ruptura por descarga eléctrica del argón en células de vidrio con electrodos exteriores a un potencial constante y a un potencial alterno de 60 Hz", Journal of Applied Physics, vol. 33, nº. 4, pp. 1567 y sig., Abril 1962) que el área de la sección recta de una descarga en gas es función, entre otras cosas, de la presión del gas. Es objeto y rasgo característico del presente invento la eliminación del requisito de localización física de las descargas por utilización de este fenómeno para mejorar la resolución de imagen en un dispositivo múltiple de presentación por descarga en gas, mediante la colocación del gas a una presión suficiente para confinar esencialmente todas las cargas producidas por la descarga en una área de sección recta elemental, desunida y bien definida dentro de un gran volumen de gas no confinado. Según se ha descubierto, a consecuencia del aumento de presión, el margen de memoria, tal como aquí se define, mejora (se aproxima a la unidad) a medida que aumenta la presión. Ahora bien, aunque no se ha determinado el límite superior

de la presión del gas, ésta aparece limitada desde un punto de vista práctico, en la mayoría de los casos, por la aptitud de la estructura confinante para resistir las fuerzas producidas por las diferencias de presión entre la presión interna y las del ambiente circundante. Por ejemplo, en elevadas altitudes y en naves aéreas o espaciales, las fuerzas aplicadas a la estructura confinante resultarían ser bastante grandes, de modo que la estructura de sustentación debe ser capaz de resistir los esfuerzos resultantes sin sufrir una apreciable deformación o desviación.



Si bien el hecho de ser mayores las presiones de trabajo del gas significa un aumento en la magnitud del potencial de trabajo, este aumento viene compensado al menos en parte por la reducción de potencial lograda mediante el uso de un material dieléctrico delgado, de almacenaje o acumulación de carga, con poca caída de tensión.

Otro problema con que se tropieza en los dispositivos de memoria y presentación por descarga gaseosa ya conocidos es el del alto nivel de radiación incidente que se necesita para iniciar y mantener el funcionamiento normal del panel. Otro objeto y rasgo característico del presente invento reside en la reducción o eliminación de la radiación incidente o de régimen estático necesaria para iniciar y mantener el funcionamiento de un panel de memoria y presentación por descarga gaseosa.

Cuando en la técnica anterior a esta invención se ha estimado necesario el aislamiento físico y óptico de las descargas individuales, se necesita recurrir



a procedimientos de fabricación relativamente complicados y difíciles para asegurar con precisión la coincidencia del dispositivo de aislamiento o separación (por ejemplo, una estructura perforada) y cada uno de los conductores de la matriz. Además, en la técnica se viene reconociendo que, aún cuando las células individuales físicamente aisladas deben ofrecer un paso de gas relativamente libre entre todas las células, para así asegurar al menos una presión de gas uniforme en todo el panel y en cada célula individual, porque las funciones de la memoria y la descarga, según se sabe, están relacionadas con la presión del gas. Es objeto y rasgo característico del presente invento la eliminación de todo requisito en cuanto a una precisa coincidencia de los conjuntos de electrodos con un miembro de aislamiento o separación perforado, obteniéndose como resultado un panel de presentación y memoria robusto y simplificado.

Por regla general, las descargas gaseosas generan una cantidad apreciable de calor que, presente en paneles de descarga múltiples y enterizos, puede afectar a la uniformidad de trabajo del área individual de descarga, en particular cuando se excitan unos puntos de descarga seleccionados con más frecuencia que los puntos de descarga de otra área del panel, produciendo en el panel una diferencia de temperaturas y una posible variación en dimensiones de los volúmenes de descarga elementales o desunidos (discretos). Por consiguiente, otro objeto y rasgo característico de la invención reside en un panel de presentación y memoria por descarga gaseosa múltiple, en el cual se reduce al mínimo el efecto de la tem-



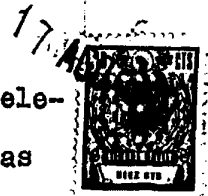
peratura en el funcionamiento del panel.

Conforme al presente invento, hay un volumen continuo de gas ionizable encerrado entre dos superficies de dieléctrico fotoemisivas respaldadas por unas disposiciones ordenadas de conductores que forman elementos de matriz. Las disposiciones de conductores cruzados pueden estar relacionadas ortogonalmente, (aunque puede usarse cualquier otra configuración de disposiciones de conductores), definiendo una pluralidad de pares opuestos de áreas de almacenaje de carga en las superficies del dieléctrico que limitan o confinan el gas. Así, para una matriz de conductores que tenga H filas y C columnas el número de volúmenes de descarga elementales será el producto de  $H \cdot C$ , y el número de áreas elementales o desunidas será el doble del número de volúmenes de descarga elementales.

El volumen de gas es aquél que produce luz y un copioso suministro de cargas (iones y electrones) durante la descarga; y, de preferencia, el gas es una mezcla de gases a presión suficiente para confinar lateralmente las cargas generadas al producirse la descarga en volúmenes elementales o desunidos (discretos) de gas, entre pares opuestos de áreas de dieléctrico elementales o desunidas (discretas), dentro del perímetro de tales áreas. Una mezcla de gases útil para el caso es la de neón con una pequeña proporción de nitrógeno.

El espacio comprendido entre las superficies de dieléctrico ocupadas por el gas es tal que permite a los fotones generados al producirse la descarga en un volumen elemental o discreto de gas seleccionado, pasar libremente recorriendo el espacio de gas y chocar con áreas

382021



de la superficie de dieléctrico alejadas del volumen elemental o discreto seleccionado, de modo que estas áreas de superficie de dieléctrico alejadas, o distantes, con las cuales han chocado los fotones, emitan electrones para así acondicionar los otros volúmenes elementales y distantes de manera que produzcan descargas a un potencial aplicado uniforme.

Respecto a la función de memoria, la distancia admisible entre las superficies de dieléctrico depende, entre otras cosas, de la frecuencia de la alimentación de corriente alterna, siendo mayor la distancia cuando las frecuencias son menores. Si la separación es relativamente grande, no hay entonces tiempo suficiente para que las cargas se transfieran a o se recojan en las áreas de superficie de dieléctrico discretas o elementales durante un ciclo, si la frecuencia es demasiado grande. Si bien en la técnica ya conocida se dan a conocer realmente dispositivos de descarga gaseosa con electrodos situados exteriormente para iniciar una descarga gaseosa, llamados a veces "de descarga sin electrodos", en tales dispositivos ya conocidos se usan frecuencias y distancias de separación o volúmenes de descarga y presiones de trabajo tales que, aunque se inicien las descargas en el medio gaseoso, tales descargas son ineficaces, o no se usan para la generación y el almacenaje de cargas a la manera de la presente invención.

El término "margen de memoria" se define aquí según la expresión:

$$M.M. = \frac{V_f - V_s}{V_s}$$



donde  $V_f$  es la magnitud de la tensión aplicada para la cual se inicia la descarga en un volumen de gas elemental o discreto condicionado (tal como se explica más adelante), definido por áreas comunes de conductores superpuestos, y

5  $V_g$  es la magnitud de la tensión alterna periódica mínima aplicada suficiente para sostener las descargas una vez iniciadas. Como se comprenderá, el fenómeno eléctrico básico utilizado en esta invención es la generación de cargas (iones y electrones) alternativamente almacenables en

10 parejas de áreas o puntos desunidos (discretos) opuestos o enfrentados en un par de superficies de dieléctrico respaldadas por unos conductores conectados a una fuente de potencial de trabajo. Tales cargas almacenadas dan por resultado un campo eléctrico que se opone al producido

15 por el potencial aplicado que las creó y, por tanto, actúan dando fin a la ionización en el volumen de gas elemental comprendido entre áreas o puntos desunidos (discretos) opuestos o enfrentados de las superficies de dieléctrico. Con la expresión de "sostener la descarga" se

20 quiere dar a entender la producción de una secuencia de descargas momentáneas, una descarga por cada semiperíodo de la tensión alterna de sostenimiento aplicada, una vez encendido el volumen elemental de gas, para mantener el almacenaje alterno de cargas en las parejas de áreas desu-

25 nidas opuestas de las superficies de dieléctrico.

La resolución de imágenes, tal como aquí se usa, se refiere a la sección recta en que cada descarga gaseosa individual puede confinarse o aislarse y al número de ellas, unas al lado de otras, que pueden aislarse dentro de una área dada sin dejar de ser controla-

30

382021

17 AGO



das individualmente. Conforme al presente invento, se eli-  
minan las placas perforadas y otros elementos de la técni-  
ca ya conocida, que dan la resolución de imagen por confi-  
namiento físico, o las barreras ópticas. Estructuralmente,  
5 las estructuras físicas fundamentales o básicas que defi-  
nen una área elemental o discreta de descarga (y el área  
de sección recta de los volúmenes de gas elementales o  
discretos dentro de los cuales se efectúa una descarga)  
son las áreas de superposición o comunidad de conductores  
10 endisposiciones o formaciones ordenadas de conductores,  
eligiéndose la distancia de separación de conductores de  
modo que se reduzca al mínimo el efecto de los campos  
marginales: por ejemplo, el grosor de la capa de gas y el  
uso de delgadas películas de dieléctrico. Con estos pará-  
15 metros relativamente fijos, la invención hace uso del  
efecto de la presión del gas para ayudar a localizar las  
descargas.

Los indicados, así como otros objetos, ras-  
gos característicos y ventajas de la invención se irán  
20 desprendiendo y comprendiendo mejor por referencia a la  
siguiente descripción detallada, tomada en relación con  
los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista en planta, con  
partes desprendidas, de un panel de memoria de presenta-  
25 ción por descarga gaseosa realizado conforme al invento  
y conectado a una fuente de potenciales de trabajo esque-  
máticamente representada;

- la figura 2 es una vista en sección recta  
(ampliada pero no a escala proporcional, ya que el grosor  
30 del volumen de gas, de los miembros de dieléctrico y las

382021

formaciones regulares de conductores se ha ampliado a <sup>dos</sup> fines de la ilustración), tomada por la línea 2-2 de la figura 1;



5 - la figura 3 es una vista en sección recta parcial explicativa semejante a la figura 2 (ampliada, pero no a escala proporcional);

- la figura 4 es una vista isométrica de un panel de memoria de presentación por descarga gaseosa más grande, que lleva incorporado el presente invento;

10 - la figura 5 es una representación gráfica de tensión eléctrica en función de la presión, que ilustra el efecto de la presión sobre la mejora del margen de memoria; y

15 - la figura 6 es una vista isométrica en sección recta (ampliada pero no a escala proporcional) de una forma modificada de panel de memoria y presentación por descarga gaseosa realizado conforme al presente invento.

20 La invención hace uso de un par de recubrimientos o películas de dieléctrico 10 y 11 separados por una delgada capa o volumen de un medio de descarga gaseoso 12, medio éste que produce un copioso suministro de cargas (iones y electrones) que pueden recogerse alternativamente en las superficies de los miembros de dieléctrico en áreas elementales o discretas X e Y, opuestas o enfrentadas, definidas por la matriz de conductores, o lados no puestos en contacto con el gas, de los miembros de dieléctrico, presentando cada miembro de dieléctrico unas áreas amplias de superficie abierta y una pluralidad de

25

30 pares de áreas elementales X e Y. Si bien los miembros

382021

17 AGO



estructurales eléctricamente operativos, tales como los miembros de dieléctrico 10 y 11 y las matrices conductoras 13 y 14, son todos relativamente delgados (habiéndose exagerado su espesor en los dibujos), se hallan formados en y sustentados por unos miembros de soporte rígidos y no conductivos, 16 y 17 respectivamente.

De preferencia, uno de los miembros de soporte no conductivos 16 y 17, o ambos, dejan pasar la luz producida por la descarga en los volúmenes de gas elementales. De preferencia, son unos miembros de vidrio transparentes, y estos miembros definen esencialmente el grosor y la robustez en general del panel. Por ejemplo, el grosor de la capa de gas 12, determinado por el separador 15, es inferior a 0,254 mm y, preferiblemente, está entre alrededor de 0,127 y 0,152 mm; el de las capas de dieléctrico 10 y 11 (por encima de los conductores en las áreas elementales o desunidas X e Y) está comprendido entre 0,025 y 0,051 mm; y los conductores 13 y 14 son de unos 8.000 Angstroms (8.000 Å) de espesor (de óxido de estaño). En cambio, los miembros de soporte 16 y 17 son mucho más gruesos (especialmente en los paneles más grandes), para así dar toda la robustez que pueda desearse para compensar los esfuerzos aplicados al panel. Los miembros de soporte 16 y 17 sirven también de absorbedores de calor generado por las descargas, y reducen así al mínimo el efecto de la temperatura en el funcionamiento del dispositivo. Si se desea utilizar tan solo la función de memoria, no es necesario entonces que ninguno de los miembros sea transparente a la luz, aún cuando, a los fines más adelante indicados, se prefiere que uno de los miembros de

382021

17-AGO



soporte y los miembros sobre él formados sean transparentes a la radiación ultravioleta, o la dejen pasar.

5 Excepto en la de ser no conductivos, o buenos aislantes, las propiedades eléctricas de los miembros de soporte 16 y 17 no son críticas. Es función principal de los miembros de soporte 16 y 17 la de dar sustentación y resistencia mecánicas al panel entero, en particular respecto a la diferencia de presiones actuante sobre el panel, y al choque térmico. Como se ha hecho notar anteriormente, han de tener unas características de dilatación térmica sensiblemente acordes con las de las capas de dieléctrico 10 y 11. A este fin se vienen usando con tal objeto los vidrios planos ordinarios de sosa y cal, de calidad comercial y de unos 6 mm de espesor. Pueden usarse otros vidrios, tales como los de baja dilatación o los  
15 transparentes desvitrificados, siempre y cuando puedan resistir el tratamiento y posean unas características de dilatación esencialmente acordes con las de los recubrimientos de dieléctrico 10 y 11. Para unas diferencias de presión y un grosor de placas dado, los esfuerzos y la desviación o deflexión de las placas pueden determinarse según las fórmulas normales de esfuerzo y deformación (véase R. J. Roark, "Fórmulas de esfuerzo y deformación", McGraw-Hill, 1954).

25 El separador 15 puede hacerse del mismo material de vidrio que las películas de dieléctrico 10 y 11, y puede ser un nervio enterizo formado en uno de los miembros de dieléctrico y unido por fusión a los demás formando un recinto con cierre hermético al calor que encierra  
30 y confina el volumen de gas ionizable 12. Ahora bien, pue-

382021

17 AGO



de efectuarse un cierre hermético final por separado, mediante un agente sellador, desvitrificado, 15S de gran resistencia mecánica. Se prevé una tubuladura 18 para hacer el vacío en el espacio comprendido entre los miembros de dieléctrico 10 y 11 y llenar ese espacio con el volumen de gas ionizable. Para los paneles grandes, pueden disponerse pequeños separadores de vidrio de soldeo a modo de perlas, como se indica en 15B, situados entre intersecciones de conductores y unidos por fusión a los miembros de dieléctrico 10 y 11, para ayudar a resistir los esfuerzos aplicados al panel y mantener la uniformidad de grosor del volumen de gas 12.

Las formaciones regulares de conductores 13 y 14 pueden hacerse en los miembros de soporte 16 y 17 mediante cierto número de procedimientos ya conocidos, tales como los de fotograbado o ataque químico, formación de depósito al vacío, estarcido, etc. En el panel indicado en la figura 4, la separación entre centros de los conductores en las formaciones respectivas es de alrededor de 0,76 mm. Para hacer las disposiciones o formaciones regulares de conductores puede usarse un material conductor transparente o semitransparente, tal como el óxido de estaño, el oro o el aluminio, que ha de tener una resistencia eléctrica inferior a 3000 ohmios por línea. Es importante seleccionar como material para los conductores uno que no sea atacado por el material dieléctrico durante el tratamiento.

Como se apreciará, las formaciones regulares de conductores 13 y 14 pueden ser hilos o filamentos de cobre, oro, plata o aluminio, o de cualquier otro me-



tal o material conductor. Por ejemplo, en el comercio se dispone de hilos o filamentos metálicos de 0,025 mm de diámetro que pueden usarse en la invención. Sin embargo, se prefieren las formaciones regulares de conductores hechas in situ, ya que pueden colocarse y adherirse más fácil y uniformemente sobre las placas de soporte 16 y 17.

Los miembros de dieléctrico en forma de capa 10 y 11 están hechos de un material inorgánico y, de preferencia, formados "in situ" como revestimiento o película adherente, no afectada química ni físicamente durante la cocción del panel. Un material como el citado es, por ejemplo, un vidrio de soldeo tal como el Kimble SG-68, manufacturado por el cesionario de la presente invención y que puede obtenerse comercialmente del mismo.

Este vidrio tiene unas características de dilatación térmica sensiblemente acordes con las de ciertos vidrios de sosa y cal, y puede usarse como capa de dieléctrico cuando los miembros de soporte 16 y 17 sean placas de vidrio de sosa y cal. Las capas de dieléctrico 10 y 11 deben ser lisas y tener una rigidez dieléctrica de alrededor de 1000 V, y ser eléctricamente homogéneas a escala microscópica (por ejemplo, sin grietas, burbujas, cristalizaciones, suciedad, películas superficiales, etc.). Además, las superficies de las capas de dieléctrico 10 y 11 han de ser buenas como fotoemisoras de electrones, cuando estén cocidas. Ahora bien, puede preverse un suministro de electrones libres para acondicionar el gas 12 para el proceso de ionización, mediante la inclusión

382021

de un material radiactivo dentro del vidrio o del espacio  
de gas. Un intervalo preferido de variación de espesores  
de las capas de dieléctrico 10 y 11 superpuestas a las  
formaciones regulares de conductores 13 y 14 es el com-  
5 prendido entre 0,025 y 0,051 mm. Naturalmente, para una  
presentación óptica, por lo menos una de las capas de  
dieléctrico 10 y 11 ha de dejar pasar la luz generada en  
la descarga y ser transparente o translúcido; y, de pre-  
ferencia, ambas capas son ópticamente transparentes.



10 La distancia de separación preferida entre  
superficies de las películas de dieléctrico es de alrede-  
dor de 0,127 a 0,152 mm, con disposiciones o formaciones  
regulares de conductores 13 y 14 que tengan una separa-  
ción entre centros de unos 0,76 mm.

15 Los extremos de los conductores 14-1 ...  
14-4 del miembro de soporte 17 se extienden hasta más  
allá del volumen de gas encerrado 12, y quedan al descu-  
bierto con el propósito de efectuar conexión eléctrica  
con los circuitos de enlace y acceso 19. De igual modo,  
20 los extremos de los conductores 13-1 ... 13-4 del miem-  
bro de soporte 16 se extienden hasta más allá del volumen  
de gas encerrado 12 y quedan al descubierto a los fines  
de efectuar la conexión eléctrica con los circuitos 19 de  
enlace y acceso.

25 Como en los sistemas de presentación ya co-  
nocidos, el sistema de circuitos de enlace y acceso 19  
puede estar constituido por unos sistemas de exploración  
de líneas relativamente poco costosos, o bien por siste-  
mas algo más costosos de acceso aleatorio de gran veloci-  
30 dad. Ahora bien, es de notar que una menor amplitud de



los potenciales de trabajo contribuye a reducir los problemas asociados a la circuitería de enlaces entre el sistema de acceso y el panel de presentación y memoria propiamente dicho. Así, dotando al panel de mayor uniformidad en las características de descarga por todo él, se hacen menos rígidas la tolerancia y las características de trabajo del panel con el cual cooperen los circuitos de enlace.

La curva de la figura 5 ilustra la relación existente entre la presión y los potenciales de encendido y de sostenimiento  $V_f$  y  $V_s$ . El margen de memoria se ha definido como el cociente de la diferencia entre el potencial de encendido y el de sostenimiento ( $V_f - V_s$ ) dividida por el potencial de sostenimiento ( $V_s$ ). Las curvas dan una idea gráfica de la mejora obtenida en el margen de memoria a medida que aumenta la presión del gas, por lo menos dentro del intervalo indicado en la figura. Las curvas de la figura 5 se obtuvieron con presiones comprendidas entre unos 10 Torr y poco más de 760 Torr, es decir alrededor de una atmósfera. La distancia de separación entre las superficies de dieléctrico era de unos 0,965 mm, la frecuencia del potencial aplicado de unos 100 kHz y el gas era una mezcla de alrededor de 97% de neón y un 3% aproximadamente de nitrógeno.

El aumento de la presión del gas sirve también para localizar el área de sección recta de la descarga. Otro factor que interviene en mejorar la resolución es la reducción del espesor y de la distancia de separación de las capas de dieléctrico 10 y 11, reducción que hace mínimo el efecto marginal de los campos eléctricos.

cos entre conductores.

382021

17 AGO



5 Para poner de manifiesto el efecto de la presión del gas en la localización de las descargas, se construyó un conjunto de presentación en el cual la distancia de separación entre superficies de dieléctrico era de unos 0,254 mm, y el gas era una mezcla de neón y nitrógeno a 10:1. Los conductores estaban separados entre sí a  $\approx$  1,6 mm entre centros y alimentados con corriente alterna de 60 kHz a una tensión comprendida entre 1000 y 10 1500 voltios. Las descargas individuales estaban bien localizadas y eran fácilmente resueltas por el ojo humano; pero por bajo de una presión aproximadamente igual a la mitad de la atmosférica se producía una diseminación de la descarga.

15 A continuación se describirá uno de los modos de iniciar el funcionamiento del panel, haciendo referencia a la figura 3, que ilustra la condición de uno de los volúmenes elementales de gas 30, que tiene una área de sección recta elemental y un volumen realmente 20 pequeños respecto al volumen y al área de sección recta totales de gas 12. El área de sección recta del volumen 30 está definida por las áreas elementales comunes de superposición de las formaciones regulares de conductores, y el volumen es igual al producto de la distancia 25 entre las superficies de dieléctrico por el área elemental. Es evidente que si las formaciones de conductores son uniformes y lineales, y están relacionadas ortogonalmente (formando ángulos rectos) entre sí, cada una de las áreas elementales X e Y será un cuadrado; y que si 30 los conductores de una de las formaciones regulares son



más anchos que los de la otra formación regular de conductores, dichas áreas serán rectángulos. Si las formaciones de conductores están formando entre sí ángulos transversales distintos de  $90^\circ$ , las áreas tendrán forma de rombos, -  
5 de modo que la configuración en sección recta de cada volumen viene determinada únicamente en el primer caso por la forma del área común de superposición entre los conductores de las formaciones regulares 13 y 14. Las líneas  
10 30' de trazo interrumpido son unas líneas imaginadas para ilustrar la delimitación de un determinado volumen elemental en torno a cuyo centro tiene lugar cada descarga elemental. Como se ha dicho en lo que antecede, sabido es que el área de la sección recta de la descarga en un gas es afectada, entre otras cosas, por la presión del gas,  
15 de tal modo que, si así se desea, la descarga puede incluso limitarse a una área menor que la de superposición de los conductores. Mediante la utilización de este fenómeno, la producción de luz puede limitarse o resolverse esencialmente al área de la de sección recta elemental  
20 definida por la superposición de los conductores. Además, trabajando a dicha presión, las cargas (iones y electrones) producidas en la descarga se limitan lateralmente de manera que no afectan materialmente al trabajo o al funcionamiento de los volúmenes elementales de descarga con-  
25 tiguos.

En el instante ilustrado en la figura 3, se ha iniciado una descarga de acondicionamiento en torno al centro del volumen elemental 30, mediante la aplicación al conductor 13-1 y al 14-1 del potencial de encendido  $V_x'$  derivado de una fuente 35 de fase variable, por  
30

382021

17 AGO



ejemplo, y de la fuente 36 de potencial de sostenimiento  $V_s$  (que puede ser una onda sinusoidal, por ejemplo). El potencial  $V_x'$  se suma al de sostenimiento  $V_s$  a medida que el potencial de sostenimiento  $V_s$  aumenta en magnitud, para iniciar la descarga de acondicionamiento en torno al centro del volumen elemental 30 de la figura 3. Allí, la fase de la fuente 35 de potencial  $V_x'$  ha sido ajustada en relación de suma o adición con la tensión alterna que viene de la fuente 36 de potencial de sostenimiento  $V_s$ , dando, una vez cerrado el interruptor 33, a los conductores 13-1 y 14-1 que definen al volumen elemental de gas 30, una tensión  $V_f'$  suficiente (en tiempo y/o en magnitud) para producir una descarga generatriz de luz, centrada en torno al volumen elemental y discreto de gas 30. En el instante indicado, como el conductor 13-1 es positivo, son electrones 32 los que se han recogido y están llegando a una área elemental del miembro de dieléctrico 10 sensiblemente correspondiente al área del volumen elemental de gas 30, mientras los iones positivos 31, menos móviles, se están empezando a recoger en el área elemental opuesta del miembro de dieléctrico 11, por ser ésta negativa. Al ir acumulándose estas cargas, constituyen una "contratensión" opuesta a la tensión aplicada a los conductores 13-1 y 14-1 y que sirve para dar fin a la descarga en el volumen elemental de gas 30 durante el resto del semiperíodo.

Durante la descarga en torno al centro del volumen elemental de gas 30 se producen fotones que quedan libres para moverse o recorrer el medio gaseoso 12, según se indica con las flechas 37, hasta chocar con

382021

17 AGO



5 áreas de superficie distantes, de los miembros de dieléctrico 10 y 11 fotoemisivos, haciendo que dichas áreas dis-  
tantes liberen electrones 38. Los electrones 38 son, en  
efecto, electrones libres en el medio gaseoso 12, y con-  
dicionan cada uno de los demás volúmenes elementales dis-  
cretos o desunidos de gas, haciéndolos funcionar a un me-  
nor potencial de encendido  $V_F$ , inferior en magnitud al  
potencial de encendido  $V_F'$  de la descarga inicial en tor-  
no al centro del volumen elemental de gas 30; y esta ten-  
sión  $V_F$  es sensiblemente uniforme para cada uno de los  
demás volúmenes elementales de gas.

15 Así, la eliminación de las barreras u obs-  
trucciones físicas entre volúmenes elementales discretos  
permite a los fotones recorrer el espacio ocupado por el  
medio gaseoso 12 hasta chocar con áreas de superficie dis-  
tantes, de los miembros de dieléctrico 10 y 11, y propor-  
ciona un mecanismo para suministrar electrones libres a  
todos los volúmenes elementales de gas, acondicionando  
así todos los volúmenes elementales discretos de gas para  
20 las sucesivas descargas, respectivamente, a un potencial  
uniforme aplicado más bajo. Si bien en la figura 3 se re-  
presenta un solo volumen elemental 30, como se apreciará,  
puede ser toda una fila (o una columna) de volúmenes ele-  
mentales de gas la que se mantenga en la condición de "en-  
25 cendida" durante el funcionamiento normal del dispositi-  
vo, pero ocultándose la luz producida por ella, o impi-  
diéndose que pase al área normal de observación, y no  
usándose a los fines de la presentación. Cabe esperar  
que en algunas aplicaciones haya siempre por lo menos  
30 un volumen elemental en la condición de "encendido", dan-

382021

do luz en un panel; y en tales aplicaciones no es necesario prever la descarga por separado ni la generación de fotones a los fines anteriormente descritos.



5 Ahora bien, como se ha descrito antes, el volumen de gas entero puede acondicionarse para funcionar a potenciales de encendido uniformes mediante el uso de radiación externa o interna, de modo que no haya necesidad de fuente alguna por separado de un potencial más alto para cebar una descarga inicial. Así, irradiando el panel con una radiación ultravioleta, o mediante la inclusión de un material radiactivo en los materiales de vidrio o en el espacio del gas, pueden ponerse en acción todos los volúmenes de descarga con potenciales uniformes desde los circuitos de acceso y enlace 19.

15 Puesto que cada descarga se termina al acumularse o almacenarse cargas en los pares de áreas elementales opuestas, finaliza asimismo la emisión de luz. De hecho la producción de luz sólo dura una pequeña fracción de semiperíodo del potencial alterno aplicado que, según los parámetros de proyecto, es del orden de los nanosegundos.

20 Tras el encendido o descarga inicial del volumen elemental y discreto de gas 30, producido por un potencial de encendido  $V_f'$ , puede abrirse el interruptor 33 de modo que a los conductores 13-1 y 14-1 se les aplique sólo la tensión de sostenimiento  $V_g$  procedente de la fuente 36. Debido al almacenaje de cargas (v.gr., la memoria) en las áreas elementales opuestas X e Y, el volumen elemental de gas 30 se descargará de nuevo en o cerca de la cresta de los semiperíodos negativos de la tensión



de sostenimiento  $V_g$ , volviendo a producir un impulso momentáneo de luz. En este instante, debido a la inversión del sentido del campo; los electrones 32 se recogerán y almacenarán en el área elemental de superficie Y del miembro de dieléctrico 11, y los iones positivos 31 se recogerán y almacenarán en el área elemental de superficie X del miembro de dieléctrico 10. Al cabo de algunos ciclos de la tensión de sostenimiento  $V_g$ , los instantes de las descargas llegarán a situarse simétricamente respecto al perfil de onda de la tensión de sostenimiento  $V_g$ . En los volúmenes elementales distantes como, por ejemplo, los definidos por el conductor 14-1 con los conductores 13-2 y 13-3, se suma selectivamente un potencial  $V_x$  de magnitud uniforme procedente de la fuente 60, por medio de uno de los interruptores 34-2 o 34-3, o de ambos, al potencial de sostenimiento  $V_g$ , representado como 36', para encender uno de estos volúmenes elementales de descarga, o ambos. Debido a la presencia de electrones libres producidos como resultado de la descarga centrada en torno al volumen elemental 30, cada uno de estos volúmenes elementales distantes se ha acondicionado para funcionar con el potencial uniforme de encendido  $V_x$ .

Para "apagar" un volumen elemental de gas (esto es, finalizar una secuencia de descarga que representa el estado activo o de volumen "encendido"), puede quitarse la tensión de sostenimiento. Ahora bien, como esta acción también "apagaría" otros volúmenes elementales situados a lo largo de una fila o columna, se prefiere "apagar" los volúmenes selectivamente mediante la aplicación, a determinados volúmenes elementales que estén

382021

17 AGO



"encendidos", de una tensión que pueda neutralizar las cargas almacenadas en las parejas de áreas elementales opuestas. Esto puede lograrse de varias maneras, como, por ejemplo, la de hacer variar la fase o la posición en el tiempo del potencial que viene de la fuente 60 hasta que dicha tensión, combinada con el potencial que viene de la fuente 36', caiga apreciablemente por bajo del valor de la tensión de sostenimiento.

Es evidente que las placas 16, 17 no necesitan ser planas, sino que pueden ser curvas, de modo que las curvaturas de las superficies enfrentadas de cada placa se complementen entre sí. Si bien la disposición de conductores preferida es del tipo de enrejado cruzado que aquí se representa, es igualmente evidente que cuando no sea necesaria una variedad infinita de diseños de presentación bidimensional, como sucede cuando lo que se quiere formar son configuraciones visuales normalizadas (por ejemplo, números, letras, vocablos, etc.) y la resolución de imagen no es crítica, los conductores pueden estar conformados de acuerdo con ello.

El dispositivo de la figura 4 es un panel dotado de gran número de volúmenes elementales semejantes al volumen elemental 30 (figura 3). En este caso se deja más sitio para establecer la conexión eléctrica con las formaciones regulares de conductores 13' y 14', respectivamente, mediante el recurso de extender las superficies de los miembros de soporte 16' y 17' más allá del cierre hermético 15S', prolongándose los conductores alternos por lados alternos. Las formaciones ordenadas de conductores 13' y 14', así como los miembros de sopor-



te 16' y 17', son transparentes. Los revestimientos de dieléctrico no se representan en la figura 4, pero son igualmente transparentes, para que el panel pueda observarse por ambos lados.

5                    En la modificación ilustrada en la figura  
6, cada miembro de soporte lleva formada una pluralidad de finos surcos o canales 50A y 50B, y en cada uno de éstos va depositado un conductor de cada formación ordenada de conductores 13'' y 14'', respectivamente. En cada  
10 conductor de la disposición de conductores 13'' va depositado un revestimiento de dieléctrico respectivo 10'' y, de modo correspondiente, hay un revestimiento dieléctrico 11'' depositado en cada conductor de la formación regular 14''. La profundidad de los surcos o canales 50 es mayor  
15 que el grosor total de los conductores y los revestimientos de dieléctrico, de modo que la boca 51 de cada surco o canal está abierta a todo lo largo de cada surco. Los miembros de soporte 16'' y 17'' están orientados con sus respectivos surcos formando ángulo recto entre sí, de  
20 modo que los rellanos 52 de cada surco del miembro de soporte 16'' se hallan en contacto con los rellanos 53 de cada surco del miembro de soporte 17''. Así, se mantiene uniforme la distancia entre pares elementales opuestos de superficies de dieléctrico en los cruces de conductores,  
25 para presiones de gas menores que la del ambiente. A fin de eliminar o reducir al mínimo los esfuerzos debidos a las diferencias de presión, cuando la del gas sea mayor que la del ambiente, los rellanos de contacto contenidos en los miembros de soporte pueden recubrirse de un material dieléctrico u otro material fusible y unirse entre  
30

382021

17



sí. En esta forma de realización, el gas 12'' a presión será continuo a lo largo del surco en cada intersección con los canales portadores de conductor del miembro de soporte opuesto. En este caso los fotones pueden pasar libremente a todo lo largo de un par de canales hasta chocar con recubrimientos de dieléctrico a lo largo de los canales, y así acondicionar volúmenes elementales a lo largo de un par de canales que se crucen.

La invención no debe considerarse limitada a las formas precisas ilustradas en los dibujos, pues como es obvio pueden hacerse muchos cambios, algunos de los cuales se sugieren aquí mismo, sin salirse del ámbito de las reivindicaciones que siguen.

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia no nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción en España, por DIEZ años, son los siguientes:

1.- Un dispositivo de descarga en gas del tipo en el cual una descarga en un gas ionizable herméticamente encerrado genera cargas que pueden ser recogidas alternativamente sobre un par de zonas individuales opuestas de un par de medios que tienen superficies dieléctricas sustancialmente paralelas, estando cada una de



dichas superficies dieléctricas respaldada por un equipo de conductores que definen una pluralidad de pares de zonas individuales y opuestas de almacenaje de cargas y medios para suministrar potenciales de trabajo a dichos conductores caracterizados por los perfeccionamientos que comprenden: el hecho de que dichos pares de zonas individuales opuestas estén en comunicación fotónica libre entre sí a través del espacio ocupado por dicho gas, siendo dicho gas un volumen de gas no confinado bidimensionalmente, en capa delgada, contiguo a dichas superficies dieléctricas; el hecho de que dicho gas esté a una presión suficiente para confinar lateralmente las cargas producidas en la descarga sustancialmente dentro del volumen de gas en que son generadas; y medios de soporte para soportar dichos medios que tienen superficies dieléctricas de almacenaje de las cargas, siendo dichos medios de soporte suficientemente robustos para resistir las solicitudes sobre dicho dispositivo debidas a la diferencia de presiones entre la del gas y la del ambiente en torno al dispositivo.

2.- Un dispositivo de descarga en gas, en particular del tipo de presentación, en el cual unas descargas que producen luz elemental en un gas ionizable herméticamente encerrado generan cargas que pueden almacenarse alternativamente en pares de zonas individuales, respectivamente, sobre un par de superficies dieléctricas enfrentadas y paralelas para constituir una memoria eléctrica, equipo de conductores que respaldan a cada una de dichas superficies dieléctricas, respectivamente, y a conductores seleccionados de los cuales se aplican selectivamente potenciales

382021

17 AGO



alternos para iniciar descargas porproductoras de luz elemental, respectivamente, dejando por lo menos una de dichas superficies dieléctricas y de los equipos de conductores asociados que pase la luz producida por dichas descargas productoras de luz elemental, caracterizado por los perfeccionamientos que comprende: el que dicho gas sea un sólo volumen de gas continuo relativamente delgado contiguo a superficies de dicho dieléctrico dentro de los límites del recinto hermético para el mismo, estando cada descarga elemental citada en comunicación fotónica libre con volúmenes elementales adyacentes a través del espacio ocupado por dicho gas; y el que dicho gas esté a una presión suficiente para confinar cargas generadas en cada descarga a un volumen individual de dicho gas entre dicho par de áreas individuales respectivamente, un par de placas de soporte paralelas, una para cada dieléctrico y su equipo de conductores, respectivamente, estando dicho dieléctrico formado in situ sobre superficies opuestas de dichas placas de soporte; teniendo dichas placas de soporte características de expansión térmica compatibles con las características de expansión térmica de dicho dieléctrico, dejando al menos la placa que soporta dicho dieléctrico que deja pasar la luz y dicho equipo de conductores que pase la luz producida por dichas descargas productoras de luz elemental; medios espaciadores inorgánicos que separan dichas placas para mantener los intersticios de descarga de dicho volumen continuo de gas relativamente constantes, y medios que unen los bordes de las placas citadas para formar con ellas dicho recinto hermético, con lo cual, después de la formación de

5-8-70

*[Handwritten signature]*



dicho dieléctrico y de dicho equipo de conductores y de la unión de dichos bordes de dichas placas, y antes de introducir dicho gas en el recinto, el dispositivo puede ser calentado bajo vacío para eliminar impurezas de dentro del recinto y de sus paredes interiores.

5

3.- Un dispositivo de descarga en gas del tipo en el cual una descarga en un gas ionizable herméticamente encerrado genera una alimentación de cargas eléctricas que pueden recogerse alternativamente en un

10 par de áreas elementales individuales y opuestas, que tiene: medios que forman un par de superficies dieléctricas, siendo por lo menos una de dichas superficies capaz de emitir electrones al recibir el choque de fotones; estando cada uno de dichos medios que forman las superficies dieléctricas respaldado por un grupo de conductores

15 que definen una pluralidad de pares de dichas áreas elementales individuales; medios conectados a dichos conductores que definen dichas áreas elementales individuales para aplicar selectivamente un potencial de descarga en

20 un par seleccionado de áreas elementales individuales; siendo mantenido dicho gas ionizable a una presión suficiente para confinar lateralmente, en esencia, todas las cargas producidas por cualquier descarga sustancialmente dentro del volumen de gas en que son generadas; estando

25 dicho gas ionizable por completo sin confinar dentro de los límites del recinto hermético de modo que resulte posible que los fotones generados en la descarga en dicha área elemental individual seleccionada pasen libremente a áreas de dichas superficies dieléctricas alejadas de

30 dicha área elemental individual seleccionada, y choquen

382021 16



con ellas, emitiendo dicho dieléctrico electrones al re-  
cibir el impacto de fotones, acondicionando de este modo  
a todo el volumen de gas para descargas subsiguientes en-  
tre otros pares seleccionados de áreas elementales indi-  
viduales.

4.- Un dispositivo de descarga en gas, en parti-  
cular del tipo de memoria, que comprende en combinación: un  
par de miembros de soporte; teniendo cada miembro de soporte  
formados en él grupos de conductores; un delgado recubrimien-  
to dieléctrico de almacenamiento de cargas sobre dichos  
grupos de conductores; medios que unen los bordes de di-  
chos miembros de soporte, con dichas superficies en rela-  
ción espaciada y con dichos grupos de conductores en rela-  
ción transversal para definir una pluralidad de zonas in-  
dividuales y opuestas de almacenaje de cargas sobre su-  
perficie de dichos recubrimientos dieléctricos, respecti-  
vamente; un medio gaseoso ionizable entre las superficies  
espaciadas de dichos recubrimientos dieléctricos capaz  
de ser ionizados entre zonas individuales opuestas y se-  
leccionadas, al ser aplicado un potencial eléctrico va-  
riable a un par de conductores que definen dichas zonas  
individuales opuestas y de producir una alimentación de  
cargas para su depósito sobre dichas superficies dieléc-  
tricas sólo en dichas zonas individuales; y medios conec-  
tados a dichos grupos de conductores para aplicar dicho  
potencial eléctrico variable capaz de ser eléctricamente  
acoplado a través de dicho dieléctrico a dicho medio ga-  
seoso.

5.- Un dispositivo de descarga en gas del tipo  
que comprende, en combinación: una pluralidad de conducto-



res en filas; una delgada capa de dieléctrico sobre dichos conductores en filas; una pluralidad de conductores en columnas; una delgada capa de dieléctrico sobre dichos conductores en columnas; medios que montan los conductores recubiertos de dieléctrico en puntos espaciados, en relación transversal, donde los conductores se cruzan definiendo un punto de descarga, siendo igual el espaciamiento entre conductores en dichos puntos de descarga; y un medio gaseoso ionizable a presión entre dichos conductores recubiertos de dieléctrico para suministrar cargas para su almacenamiento en dicho recubrimiento de dieléctrico en un punto de descarga sólo al ser excitados eléctricamente los conductores que definen dicho punto de descarga, siendo dicho medio gaseoso contiguo en común a todos los mencionados puntos de descarga de manera que en el medio gaseoso puedan ocurrir una pluralidad de descargas individuales.

6.- Un dispositivo de descarga en gas, en particular del tipo de descarga múltiple, que comprende en combinación: un par de miembros de soporte; medios que unen dichos miembros de soporte en relación espaciada para constituir una sola cámara de gas delgada y herméticamente cerrada, estando opuestas entre sí superficies de pared enfrentadas de dichos miembros de soporte; medios conductores múltiples sobre cada superficie de pared opuesta de dichos miembros de soporte, respectivamente, estando dichos medios conductores múltiples prolongados más allá de dichos medios que unen dichos miembros de soporte y destinados a conectarse a una alimentación de tensión alterna de trabajo, efectuando conductores seleccionados de dichos medios conductores múlt-

382021



1972

tiples sobre cada medio de soporte, cuando son alimentados, una pluralidad de descargas individuales en lugares seleccionados dentro de dicho volumen de gas único; medios de recubrimiento dieléctrico sobre todos los medios conductores dentro de dichas superficies de almacenaje que forman la cámara de gas para las cargas eléctricas producidas en la descarga; y un medio gaseoso ionizable que llena dicha delgada cámara de gas.

7.- Un dispositivo según la reivindicación 6, en el cual dichas superficies de pared opuestas son lisas y planas, y por lo menos una de dichas paredes es transparente a la luz producida por las descargas dentro de dicho volumen de gas único.

8.- Un dispositivo según la reivindicación 1, que incluye al menos un espaciador engrosado inorgánico que toca ambas superficies dieléctricas para mantener sustancialmente constante la distancia entre dichas superficies dieléctricas.

9.- Un dispositivo de descarga en gas.

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 treinta y una hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 16 DIC. 1972

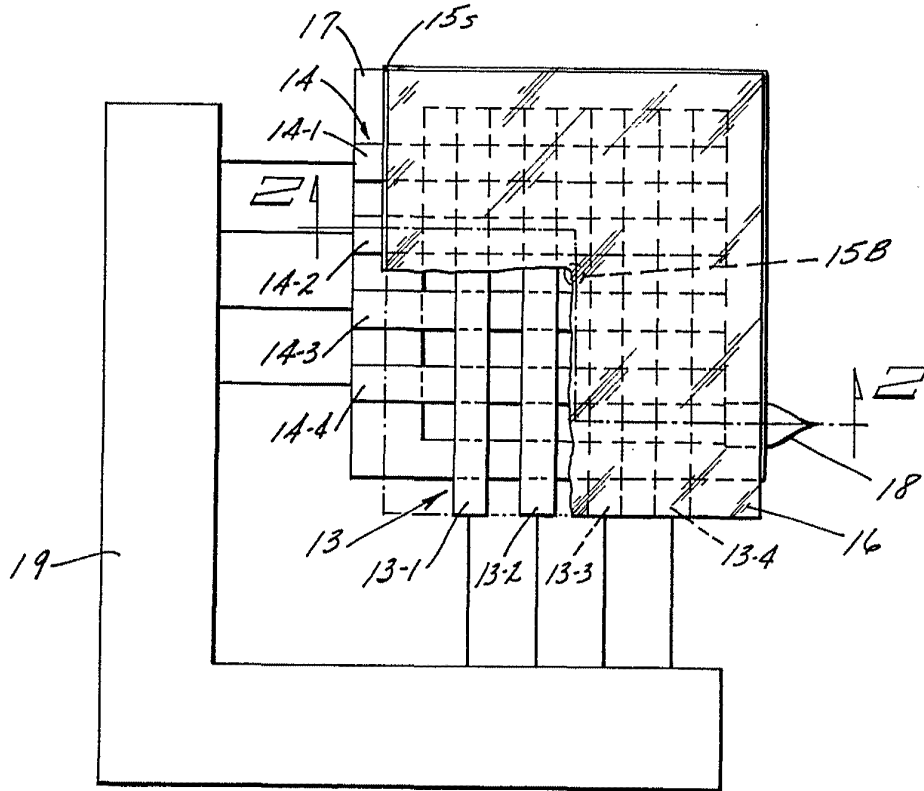
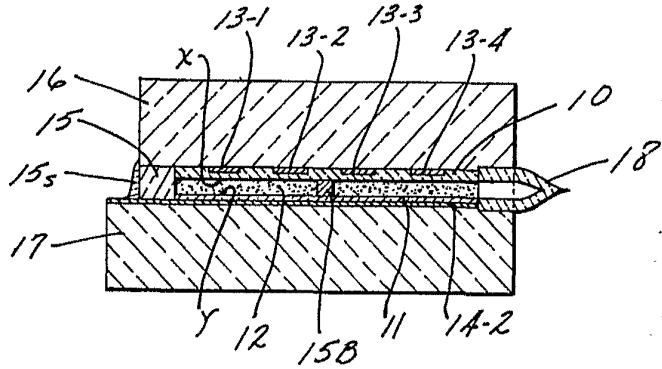
P.A.

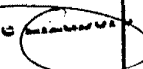
Alberto de Elzaburu  
Patenteador

15.12.72

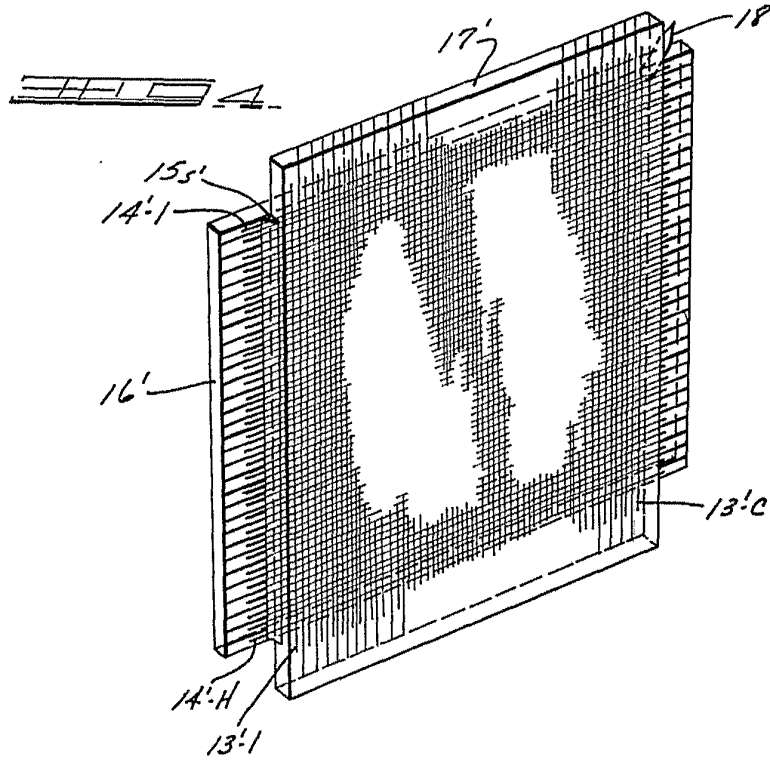
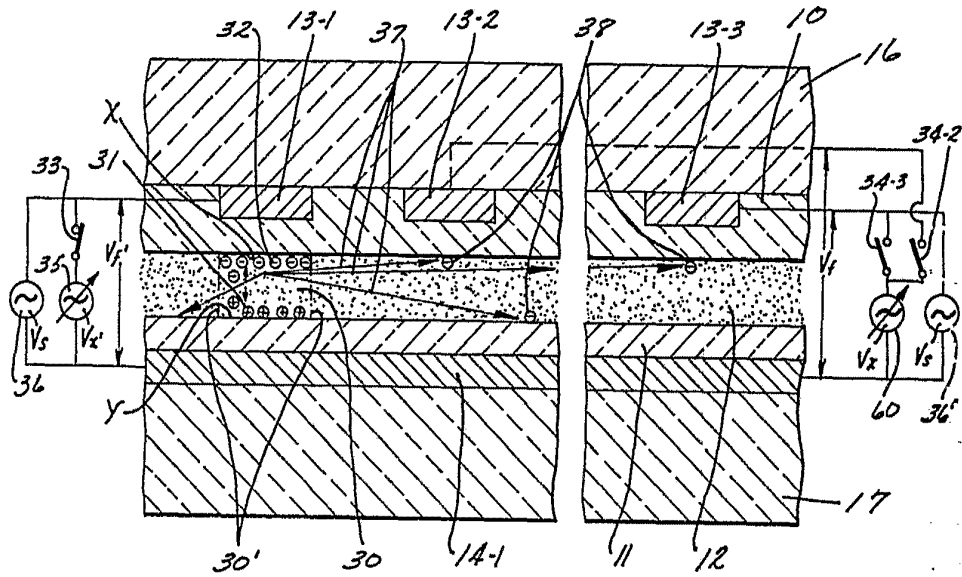
...BDG/.

382021



Alberic de   
Por Poder

382021



OWENS-ILLINOIS, INC.  
P.O. BOX 1000  
SPRINGFIELD, ILL. 62760

382021

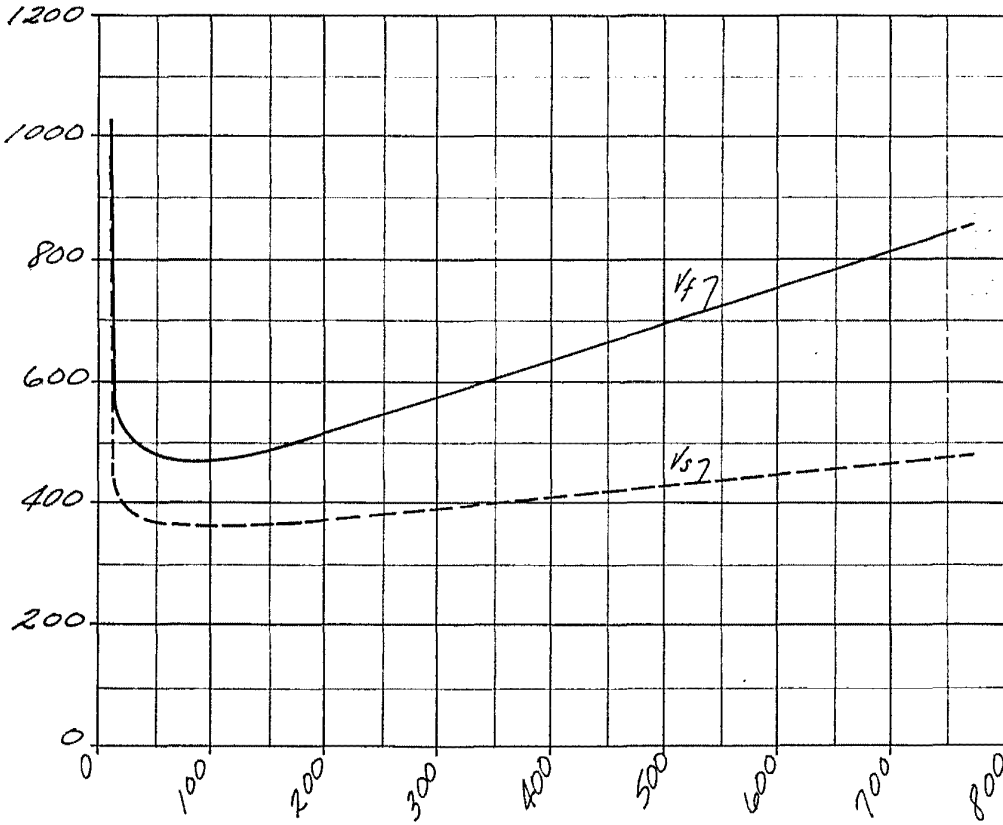


FIG. 5

Alberto G. [unclear]  
For Patent

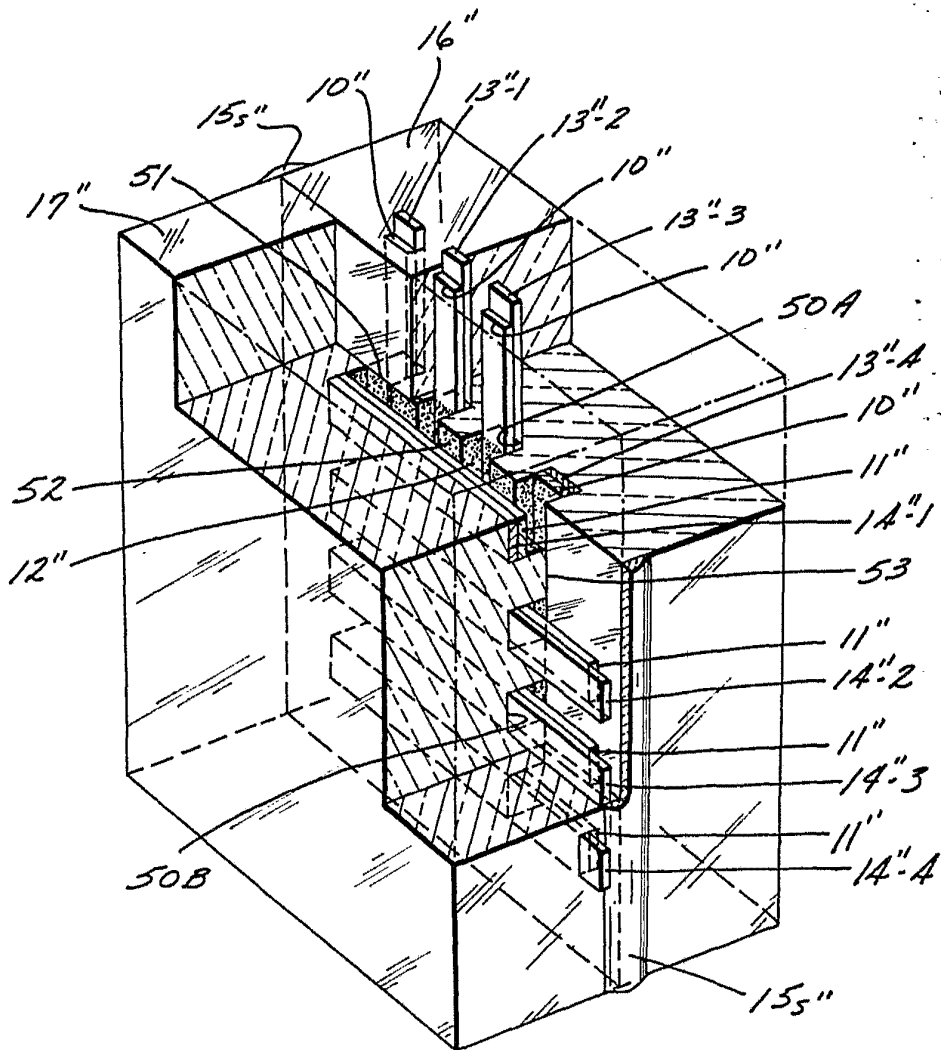
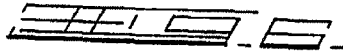
SPAIN

CWENS-ILLINOIS, INC.

IV/IV

4530

382021



Approved by  
For Power