

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 686 425**

51 Int. Cl.:

**F21V 33/00** (2006.01)

**E06B 3/66** (2006.01)

**F21Y 105/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.12.2011 PCT/US2011/063221**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.06.2012 WO12078485**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.12.2011 E 11802581 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.06.2018 EP 2649368**

54 Título: **Unidades de vidrio aislante mejoradas que incorporan emisores, y/o métodos de fabricación de las mismas**

30 Prioridad:

**06.12.2010 US 926713**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**17.10.2018**

73 Titular/es:

**GUARDIAN GLASS, LLC (100.0%)  
2300 Harmon Road  
Auburn Hills, MI 48326, US**

72 Inventor/es:

**ALVAREZ, JEMSSY**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 686 425 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Unidades de vidrio aislante mejoradas que incorporan emisores, y/o métodos de fabricación de las mismas

5 **Campo de la invención**

5 Ciertas realizaciones de ejemplo de la presente invención se refieren a unidades de vidrio aislante (UVA) mejoradas, y/o a métodos de fabricación de las mismas. Más particularmente, ciertas realizaciones de ejemplo se refieren a técnicas para disponer emisores (por ejemplo, OLED, PLED, y otros emisores similares) dentro de las UVA. Estas realizaciones de ejemplo proporcionan técnicas para conectar una tensión de accionamiento, fuente de alimentación, o similar, desde una localización externa a la UVA a los emisores localizados dentro de la UVA mientras se mantiene un sellado (por ejemplo, un sellado hermético) alrededor de la periferia de la UVA.

15 El documento US 2003/230045 A1 divulga una UVA con un emisor dispuesto en el interior.

**Antecedentes y sumario de realizaciones de ejemplo de la invención**

20 Las ventanas sirven para finalidades estéticas y funcionales tanto para establecimientos residenciales como comerciales. Por ejemplo, las ventanas pueden servir como fuentes de luz pasiva permitiendo que la luz del exterior de una estructura pase al interior. Las ventanas ayudan también a proporcionar protección frente a los elementos.

25 Las ventanas de cristal único convencional, sin embargo, no proporcionan mucha barrera a la pérdida de calor. Por ejemplo, el valor R (una medida de la resistencia térmica) de una ventana de cristal único puede ser de aproximadamente 1. En comparación, el valor R de una pared exterior estándar en un hogar residencial puede ser 10 veces el de la ventana de cristal único. En consecuencia, las ventanas de cristal único pueden proporcionar alguna barrera, pero puede ser una barrera no muy efectiva para impedir la pérdida de calor.

30 Las unidades de vidrio aislante son conocidas en la técnica. Véase, por ejemplo, las patentes de Estados Unidos N.º 6.632.491; 6.014.872; 5.800.933; 5.784.853 y 5.514.476. Las unidades de vidrio aislante (UVA) incluyen en general dos cristales/hojas/sustratos/láminas de vidrio en una relación de separación sustancialmente paralela entre ellos, con una bolsa opcionalmente rellena de gas entre ellos. Los dos sustratos se sellan juntos a través del uso de sellados alrededor de los bordes de las dos hojas. Estos sellados del borde pueden ser sellados herméticos, por ejemplo, cuando el espacio entre los sustratos se rellena con un gas. Una vez sellada, se forma la UVA y puede instalarse (por ejemplo, para sustituir una ventana de cristal único) en un establecimiento comercial, residencial, u otro. En comparación con una ventana de cristal único, una ventana de cristal doble estándar puede tener un valor R de más de 2. Las unidades de VA pueden tener incluso valores R más altos. Pueden usarse técnicas adicionales para incrementar aún más el valor R de una ventana (por ejemplo, aplicación de uno o más recubrimientos de baja emisión, tintado del vidrio, colocación de un vacío o casi vacío entre los dos paneles de vidrio, etc.).

40 Aunque las ventanas y su capacidad para reducir la pérdida de calor se han mejorado en los últimos años, la finalidad de las ventanas ha permanecido en gran medida sin cambios. Concretamente, las ventanas se usan para proporcionar una barrera (por ejemplo, para pérdida de calor), pero al mismo tiempo permiten que la gente mire a través y vea a otras personas, cosas, lugares, etc., que están en el otro lado de la ventana. Realmente, las ventanas tienden a servir meramente como una barrera generalmente transparente. Una persona que ande por una calle llena de tiendas será capaz probablemente de observar que la mayor parte de las tiendas tienen ventanas llenas con mercancías (o ejemplos de mercancías) —por ejemplo, escaparates—. De modo similar, para proporcionar iluminación a artículos en el exterior o interior de la ventana, puede ser necesario instalar una disposición de iluminación correspondiente (por ejemplo, una farola, un punto de luz para artículos iluminados dentro de la ventana, etc.). Así, las ventanas frecuentemente se construyen, diseñan, y disponen para mirar a través de ellas y no mirarlas a ellas.

55 Una forma de proporcionar funcionalidad más allá de ser solamente capaz de mirar a través de la ventana de vidrio es proporcionar información o contenido sobre la ventana en sí. Por ejemplo, el propietario de una tienda podría escribir sobre el exterior o el interior de la UVA. Desafortunadamente, sin embargo, simplemente escribir sobre una superficie exterior de la ventana puede no ser estéticamente agradable, y frecuentemente no es factible desmontar y volver a montar una UVA. El inventor de la presente solicitud también se ha dado cuenta que sería deseable convertir la ventana en una fuente de luz activa (por ejemplo, virtualmente en cualquier hora del día) en oposición a un elemento al través del que puede pasar la luz (por ejemplo, cuando la luz está brillando desde un lado).

60 Así, se apreciará que existe una necesidad en la técnica para incrementar la funcionalidad y versatilidad de unidades de vidrio aislante mientras se mantiene la funcionalidad básica de la UVA como una “barrera”, por ejemplo, para servir como una fuente de luz, vehículo para transmitir información, y/o similares. Se apreciará también que existe una necesidad en la técnica de unas UVA mejoradas, y/o métodos de fabricación de las mismas.

65 En los últimos años, se ha incrementado la tecnología de emisión de luz. Por ejemplo, pueden usarse diodos emisores de luz (LED) tanto para iluminación (por ejemplo, como en bombillas) como para finalidades de

presentación (por ejemplo, en monitores de ordenador y televisores). La tecnología LED ha conducido adicionalmente a desarrollos de LED orgánicos (u OLED). Los OLED pueden proporcionar capacidades de iluminación y versatilidad incrementadas sobre sus equivalentes inorgánicos.

5 La Fig. 1 ilustra un dispositivo OLED convencional 100 dispuesto sobre un sustrato 110. El dispositivo OLED 100 incluye una capa de conducción 106 y una capa de emisión 104. Estas dos capas se disponen entre un ánodo 108 y un cátodo 102. El dispositivo OLED 100 funciona cuando circula una corriente eléctrica, por ejemplo, desde una fuente eléctrica 112, desde el cátodo 102 al ánodo 108 (o viceversa). El cátodo 102 pasa electrones a la capa de emisión 104, mientras que el ánodo 108 retira los electrones de la capa de conducción 106. Esta diferencia de electrones entre las dos capas da como resultado que se libere energía, en la forma de un fotón. En consecuencia, el fotón liberado pasa a través del sustrato 110 y puede observarse en el mundo exterior. Una ventaja del proceso OLED es que el fotón anteriormente mencionado (y muchos otros como él) pueden crear una fuente de luz que es muy similar a la luz "natural", por ejemplo, en términos de las longitudes de onda ópticas producidas.

10  
15 Los dispositivos OLED pueden ser delgados. Por ejemplo, una pantalla OLED sin un sustrato añadido puede tener un grosor de entre 100 a 500 nanómetros. Por ello, cuando se ve un OLED desde su borde, el área de sección transversal del OLED puede ser virtualmente indetectable para el ojo humano desnudo.

20 El inventor de la presente invención ha descubierto que sería ventajoso incorporar emisores tales como los OLED, diodos emisores de luz de polímero (PLED), y/o similares, en las UVA. El inventor de la presente invención se ha dado cuenta de que al hacer esto es posible convertir a la ventana en una fuente de luz "activa" con una coloración similar a la luz natural, y/o para proporcionar información potencialmente visualmente interesante.

25 Un aspecto de ciertas realizaciones de ejemplo se refiere a emisores integrados tales como, por ejemplo, OLED, PLED, y/o similares, en el espacio de aire de una UVA de modo que proporcionen una iluminación en general "activa" en aplicaciones comerciales, residenciales, o de interior, tal como una inserción de puerta, un panel lateral de puerta, etc., complementando o tomando de ese modo potencialmente el lugar de otras fuentes de luz.

30 Otro aspecto de ciertas realizaciones de ejemplo se refiere a la construcción de emisores dentro de un sistema de ventana de VA, por ejemplo, para mejorar el aspecto estético y personal, proporcionar capacidad de iluminación adicional para el interior o exterior de una estructura, servir como una parte integrada de un sistema de seguridad o vigilancia, dar soporte a anuncios en aplicaciones comerciales, residenciales, de interior, en inserciones de puerta, o paneles laterales de puerta, etc.

35 Otro aspecto más de ciertas realizaciones de ejemplo se refiere a técnicas para proporcionar una conexión eléctrica entre una tensión de accionamiento o fuente de alimentación exterior de una UVA a los emisores localizados dentro de la UVA. En ciertas realizaciones de ejemplo, esto puede llevarse a cabo usando barras de bus, películas delgadas, y/o similares.

40 En la presente invención, se proporciona una unidad de vidrio aislante. Se proporcionan primer y segundo sustratos de vidrio sustancialmente paralelos, separados, definiendo el primer y segundo sustratos de vidrio un espacio entre ellos. Se proporciona un borde de sellado alrededor de la periferia del primer y segundo sustratos. Se dispone un emisor en el espacio. Se forma una interfaz conductora en el sellado del borde, dando soporte la interfaz conductora a una conexión eléctrica entre el emisor y una fuente de alimentación localizada externa a la unidad de vidrio aislante.

45  
50 En la presente invención, se proporciona un método para la fabricación de una unidad de vidrio aislante. El método comprende: proporcionar un primer sustrato de vidrio; proporcionar un segundo sustrato de vidrio; orientar el primer y segundo sustratos de vidrio sustancialmente en una relación paralela, separados entre sí y definiendo un espacio entre ellos; proporcionar un sellado del borde alrededor de la periferia del primer y segundo sustratos; y disponer un emisor, directa o indirectamente, sobre el primer y/o segundo sustratos. Se sitúa una interfaz conductora en el sellado del borde, dando soporte la interfaz conductora a una conexión eléctrica entre el emisor y una fuente de alimentación localizada externamente a la unidad de vidrio aislante.

55 De acuerdo con la invención, pueden proporcionarse tercer y cuarto sustratos sustancialmente paralelos, separados, definiendo el tercer y cuarto sustratos un segundo espacio entre ellos. El emisor puede disponerse en el segundo espacio, y el tercer y cuarto sustratos pueden disponerse en el espacio entre el primer y segundo sustratos de vidrio.

60 De acuerdo con ciertas realizaciones de ejemplo, el (los) sellado(s) del borde entre el primer y segundo y/o tercer y cuarto sustratos puede(n) ser hermético(s).

De acuerdo con ciertas realizaciones de ejemplo, el emisor puede disponerse, directa o indirectamente, sobre el primer sustrato de vidrio sin que participe ningún sustrato entre ellos.

65 Al menos una barra de bus y/o al menos una línea de película delgada pueden conectarse eléctricamente al emisor en ciertas realizaciones de ejemplo. Puede proporcionarse un arnés de cables en la interfaz conductora del sellado

del borde, soportando el arnés de cables una conexión por cable a la fuente de alimentación y a un terminal conectado al emisor, y estando el arnés de cables relleno al menos parcialmente de modo que el sellado del borde sea un sellado hermético.

- 5 Las características, aspectos, ventajas y realizaciones de ejemplo descritas en el presente documento pueden combinarse en cualquier combinación o subcombinación adecuada para materializar aún más realizaciones adicionales.

**Breve descripción de los dibujos**

10 Estas y otras características y ventajas pueden entenderse mejor y más completamente mediante la referencia a la siguiente descripción detallada de realizaciones ilustrativas de ejemplo en conjunto con los dibujos, de los que:

- 15 la FIGURA 1 es una vista en sección transversal de un dispositivo OLED convencional;  
 la FIGURA 2A es una vista en sección transversal ilustrativa de una UVA mejorada de ejemplo con un panel emisor integrado sellado localizado dentro de acuerdo con una realización de ejemplo;  
 la FIGURA 2B es una vista en planta ilustrativa de la UVA mejorada de ejemplo con un panel emisor integrado sellado de la Figura 2A;  
 20 la FIGURA 3A es una vista en sección transversal ilustrativa de una UVA mejorada de ejemplo con un emisor integrado dispuesto sobre un sustrato de la UVA de acuerdo con una realización de ejemplo;  
 la FIGURA 3B es una vista en planta ilustrativa de la UVA mejorada de ejemplo con un emisor integrado de la Figura 3A;  
 la FIGURA 4 es un diagrama de flujo de un método ilustrativo para la construcción de una UVA mejorada de acuerdo con una realización de ejemplo;  
 25 la FIGURA 5 es una vista en alzado ilustrativa de una UVA mejorada de ejemplo con acceso a la corriente eléctrica de acuerdo con una realización de ejemplo; y  
 la FIGURA 6 es una vista en alzado ilustrativa de un arnés de cables fijado a una UVA mejorada de ejemplo de acuerdo con una realización de ejemplo.

**30 Descripción detallada de realizaciones de ejemplo de la invención**

Ciertas realizaciones de ejemplo se refieren a unas UVA con emisores integrados colocados dentro de la UVA.

35 Con referencia ahora más en particular a los dibujos en los que números de referencia iguales indican partes iguales a todo lo largo de las diversas vistas, se muestra que la Fig. 2A es una vista en sección transversal ilustrativa de una UVA mejorada de ejemplo con un panel emisor integrado sellado. La UVA 200 incluye un primer sustrato de vidrio 202 y un segundo sustrato de vidrio 204. Se apreciará que ciertas realizaciones de ejemplo pueden incorporar más de 2 sustratos de vidrio (por ejemplo, 3 sustratos de vidrio). Los sustratos de vidrio 202 y 204 se mantienen juntos mediante sellados 206. Puede definirse un espacio 212 por la combinación de los sustratos de vidrio 202 y 204 y sellados 206. Los sellados 206 pueden construirse mediante cualquier método adecuado y pueden incluir cualquier material adecuado para proporcionar un sellado, por ejemplo, para proporcionar un sellado hermético, para la UVA. Los materiales para sellado 206 pueden incluir, por ejemplo, espumas de cerámica, metal, vidrio, fritada, y/u otros sellados. Dado que los metales pueden ser un conductor del calor, pueden usarse sellados no metálicos y pueden ayudar a proporcionar valores de R más altos en las ventanas (por ejemplo, dado que los sellados separadores conductores térmicos pueden proporcionar una trayectoria para la transferencia de calor alrededor de una bolsa de gas aislante). Los sellados no herméticos también pueden usarse en ciertas realizaciones de ejemplo. Pueden conseguirse valores de R incrementados de la UVA 200 mediante la sustitución o suplementación de un gas atmosférico estándar con gases de viscosidad más alta. Estos gases pueden incluir, por ejemplo, gases inertes tales como argón, criptón, xenón, u otros gases que pueden ser no tóxicos, claros, inodoros, químicamente inertes, etc.  
 45 En ciertos casos de ejemplo, además de incrementar el valor de R de una UVA, el gas de sellado dentro de una UVA puede facilitar la eliminación de condensación y humedad. Tanto la condensación como la humedad pueden afectar adversamente al aspecto de la UVA y pueden afectar a la esperanza de vida útil y rendimiento del emisor del interior de la UVA (por ejemplo los OLED).

55 Pueden emplearse otras técnicas para incrementar el valor R de la UVA en ciertas realizaciones de ejemplo. Por ejemplo, ciertas realizaciones de ejemplo pueden usar vidrio teñido como parte de la UVA. El vidrio teñido puede reducir el calor obtenido de la radiación solar que incide en el exterior del vidrio. Adicionalmente, la UVA puede usar diversos recubrimientos para reducir la radiación solar que pasa a través del vidrio. Pueden usarse también recubrimientos de baja emisividad. Los recubrimientos de baja emisividad pueden usarse, por ejemplo, para reflejar o reducir la radiación térmica (por ejemplo, se disminuye la transferencia de calor a través de la UVA, incrementando así el valor R). Un recubrimiento de baja emisividad basado en plata para ciertas realizaciones de ejemplo de la presente invención puede ser cualquiera de los recubrimientos de baja emisividad descritos en las publicaciones de patente de Estados Unidos N.º 2009/0214880; 2009/0205956; 2010/0075155; y 2010/0104840, así como la solicitud de Estados Unidos N.º de Serie 12/662.561. Recubrimientos de baja emisividad de ejemplo que tienen capas de plata divididas se describen en, por ejemplo, la solicitud de Estados Unidos N.º de Serie 12/453.125 así como en la publicación de Estados Unidos N.º 2009/0324934.  
 65

Puede localizarse un panel emisor herméticamente sellado 208 en el espacio 212. El panel emisor 208 puede incluir una pantalla OLED 218. La pantalla OLED 218 puede ser cualquier dispositivo OLED de matriz activa o matriz pasiva. Véanse por ejemplo, las patentes de Estados Unidos N.º 7.750.875; 7.224.334; 7.164.401; 7.042.426; 6.924.504; 5.719.589; y 5.693.962. Se apreciará que pueden usarse otros tipos de emisores, tales como, por ejemplo, LED, PLED, etc. La pantalla OLED 218 incluida en el panel emisor 208 puede ser sustancialmente transparente cuando está en el estado apagado. Así, en ciertas realizaciones de ejemplo, en el estado apagado, todo el conjunto puede tener una transmisión en el visible de al menos aproximadamente el 50 %, más preferentemente al menos aproximadamente el 60 %, y a veces incluso hasta 70 %, dependiendo de la aplicación. Por ejemplo, en ciertas aplicaciones de privacidad o escaparate, puede ser aceptable y/o incluso deseable una transmisión más baja. La transparencia global de la UVA puede ser solamente ligeramente reducida en comparación con no tener el panel emisor 208 presente dentro de la UVA 200.

La técnica anterior puede facilitar la modularización del proceso de fabricación de la UVA 200. El panel emisor 208 puede ser una UVA más pequeña que contenga un emisor que puede colocarse a continuación dentro de la UVA 200. En consecuencia, el panel emisor 208 puede fabricarse por separado de la UVA 200 y a continuación enchufarse en el interior durante la fabricación de la UVA 200. El panel emisor 208 puede también equiparse para la modernización de UVA existentes.

La anterior técnica de subpanel puede permitir también que se coloquen diferentes gases en el panel emisor 208 y el espacio 212. Los OLED pueden padecer de un rendimiento y/o amplitud de vida útil reducidos cuando se ponen en contacto con oxígeno y/o humedad. Por ello, el panel emisor 208 puede proporcionar una protección añadida para el OLED 218 contenido en él (por ejemplo, en caso de una fuga o si el espacio 212 incluye oxígeno). Por ejemplo, puede usarse argón para llenar el panel emisor 208, y puede usarse una atmósfera normal para llenar el espacio 212 de la UVA 200. Pueden colocarse materiales desgasificadores en o alrededor del exterior y/o interior de las UVA.

Los emisores pueden disponerse de modo que proporcionen iluminación a todo lo largo de, sustancialmente en toda, o en una parte de la ventana. Alternativamente, o además, los emisores pueden disponerse o programarse para proporcionar una pantalla de texto y/o gráfica personalizada. La Fig. 2B es una vista en planta ilustrativa de una UVA mejorada de ejemplo con un panel emisor integrado sellado de la Fig. 2A. La UVA 200 de la Fig. 2B y panel emisor 208 se programan para visualizar "HOLA". Este mensaje se visualiza por el OLED 218 dentro del panel emisor 208 (obsérvese que las líneas visibles del panel emisor 208 la Fig. 2B lo son con finalidades ilustrativas y pueden ser o no visibles). Como se muestra en la Fig. 2B, se coloca una interfaz conductora 210 sobre un sustrato de vidrio 202 para facilitar el control de, y proporcionar corriente eléctrica a, los OLED desde el exterior de la UVA 200. En la operación, la interfaz conductora 210 puede fijarse al cable 216. El cable 216 puede proporcionarse a través del sellado 206. Se apreciará que aunque el cable 216 pasa a través del sellado 206, en ciertas realizaciones de ejemplo, el sellado hermético que rodea al espacio 212 permanece intacto. Una vez es accesible el cable 216 desde el exterior de la UVA 200, puede interrelacionarse con el sistema eléctrico 214. El sistema eléctrico 214 puede incluir electrónica de accionamiento para el control del OLED 218.

Como se explicará a continuación, los emisores OLED pueden estructurarse y ser programables para permitir que se usen diferentes mensajes y/o funcionalidades dependiendo de las necesidades del usuario. Por ello, se apreciará que el mensaje "HOLA" en la Fig. 2B de ejemplo se proporciona solamente a modo de ejemplo. Pueden programarse o reprogramarse otros mensajes de texto y/o gráficos para la visualización por la UVA mejorada.

La interfaz conductora 210 puede ser cable de cobre estándar u otros medios para proporcionar corriente eléctrica al interior del espacio 212. Se apreciará que aunque puede usarse un cable de cobre estándar, pueden emplearse también otras técnicas menos visibles para proporcionar corriente eléctrica al panel emisor 208. Una técnica para conseguir esto puede ser proporcionar una barra de bus desde el panel emisor 208 al sellado 206. Esto puede conseguirse mediante la colocación de una estrecha línea de material conductor, por ejemplo, plata, sobre el sustrato de vidrio 202. La línea puede ser suficientemente pequeña para que sea difícil o imposible de ver para el ojo humano desnudo y por ello (debido a que la línea es relativamente difícil de discernir) puede ser más agradable estéticamente para los individuos que miran a través de la ventana. Alternativamente, la conexión puede ocultarse por el marco de la UVA, por el material de fritado negro o coloreado en otra forma (por ejemplo, pantallas impresas posteriormente en uno o más de los sustratos en la unidad global 200), o mediante otros medios adecuados.

Una técnica alternativa puede ser un óxido conductor transparente (TCO) tal como, por ejemplo, óxido de indio estaño (ITO), óxido de estaño dopado con flúor (FTO), óxido de zinc dopado o sin dopar, etc., para crear una interfaz conductora para proporcionar alimentación eléctrica al panel emisor 208. Por ejemplo, puede usarse un proceso de deposición física por vapor tal como pulverización catódica si se dispone una máscara sobre el sustrato de vidrio 202, el TCO se dispone sobre el sustrato de vidrio, y se elimina a continuación la máscara. Alternativamente, o además, el TCO puede depositarse y puede retirarse de exceso de TCO, por ejemplo, mediante un grabador adecuado, por litografía, plantilla láser, etc. Estas técnicas pueden llevarse a cabo durante el proceso de fabricación de la UVA 200 (por ejemplo, antes del sellado). Alternativamente, o además, pueden llevarse a cabo otras técnicas de conexión después de que se haya sellado la UVA 200. Por ello, la interfaz conductora 210 puede facilitar la transferencia de corriente eléctrica al panel emisor 208.

5 Durante (o después de) la fabricación de una UVA, puede colocarse un cable a través del sellado de la UVA para proporcionar alimentación al interior de la UVA. Se muestra en la Fig. 5 que es una vista en alzado ilustrativa de una UVA mejorada de ejemplo con acceso a corriente eléctrica de acuerdo con una realización de ejemplo. La UVA 500 puede incluir sustratos de vidrio 504 y sellado separador 502. Para proporcionar acceso a la parte interior de la UVA 500, puede taladrarse un orificio 506 a través o formarse de otra forma en el sellado separador 502. Esta clase de orificio puede considerarse como una interfaz conductora, por ejemplo, desde una fuente de alimentación externa al interior de la UVA y a un conductor (por ejemplo, barra de bus o línea de película delgada) localizado en el interior. Una vez formado, el cable 508 puede suministrarse a través del orificio 506 y conectarse al (a los) elemento(s) interior(es) de la UVA 500 (por ejemplo, barra de bus, línea de película delgada estampada, o similares). Después del suministro del cable 508 a través del orificio 506, el resto del orificio 506 puede llenarse con una resina de baja transmisión del vapor de agua o similar. Cuando se usan resinas, a continuación del llenado del orificio, la resina puede curarse. El proceso de curado resella a continuación la UVA 500, posiblemente herméticamente en ciertas realizaciones de ejemplo.

15 Se apreciará que pueden usarse otras técnicas para proporcionar un orificio a través del sellado separador 502, tales como, por ejemplo, perforación del sellado con un láser. En realizaciones alternativas, el cable proporcionado a través del sellado puede construirse como parte del sellado cuando el sellado se construye inicialmente.

20 La Fig. 6 es una vista en alzado ilustrativa de un arnés de cables fijado a una UVA mejorada de ejemplo de acuerdo con una realización de ejemplo. La UVA 600 se proporciona y puede incluir sustratos de vidrio 604 y un sellado separador 602 localizado entre ellos. Se crea un orificio (no mostrado) en el sellado separador 602 y el arnés de cables 606 se coloca en la parte superior del orificio. El arnés de cables 606 puede ser de bloque, esférica, o con otra forma y/o formarse, por ejemplo, previamente a la instalación. El arnés de cables 606 puede incluir el orificio 608. Se proporciona un cable 610 a través del orificio 608 y se inserta a través del orificio creado a través del sellado separador 602. Una vez se coloca un cable 610 a través del orificio 608 en el arnés de cables 606, el resto del orificio 608 puede llenarse, por ejemplo, con una resina de baja transmisión del vapor de agua o similar. Una vez se llena el orificio 608, puede curarse la resina. El proceso de curado resella a continuación el orificio en el arnés de cables 606. Una vez se coloca cable 610 dentro del orificio creado a través del sellado separador 602, puede sujetarse el arnés de cables 606, por ejemplo, sobre, y/o en, el orificio creado a través del sellado separador 602. El arnés de cables puede sujetarse al sellado separador 602 mediante cualquier técnica adecuada tal como, por ejemplo, usando poliisobutileno y fijadores mecánicos (por ejemplo, abrazaderas) para fijar el arnés de cables y establecer un sellado hermético.

35 Se apreciará que las disposiciones de ejemplo mostradas en la Fig. 5 y la Fig. 6 pueden usarse en conexión con un panel interior (por ejemplo, 208 en la Fig. 2) y/o el panel exterior. Adicionalmente, el uso de barras del bus y películas delgadas puede usarse en cualquier combinación o subcombinación adecuada.

40 La Fig. 3A es una vista en sección transversal ilustrativa de una UVA mejorada de ejemplo con un emisor integrado. La UVA 300 incluye sustratos de vidrio 302 y 304. Se proporcionan los sustratos 302 y 304 y forman un espacio 308 opcionalmente lleno con un gas cuando se sella con sellados separadores 306. Puede disponerse un emisor 310 sobre el interior del sustrato de vidrio 302 (nótese que la línea que representa el emisor 310 puede o no ser visible y lo es por razones ilustrativas). Similarmente a lo anterior, el emisor 310 puede ser de cualquier tipo o tipos de emisor(es) adecuado(s) (por ejemplo, OLED, PLED, etc.). También, como se ha explicado anteriormente, pueden usarse diversos tipos de gas (por ejemplo, argón, criptón, xenón, y/o similares).

45 La Fig. 3B es una vista en planta ilustrativa de la UVA mejorada de ejemplo con un emisor integrado de la Fig. 3A. El emisor 310 se muestra visualizando un mensaje de texto inclusivo ("HOLA"). Una interfaz conductora 312 puede facilitar la transferencia de corriente eléctrica desde el cable 314 al emisor 310. Puede alimentarse un cable 314 con corriente eléctrica desde la fuente de alimentación 316. El cable 314 puede proporcionarse a través del sellado 306, por ejemplo, usando las técnicas de ejemplo explicadas anteriormente en detalle.

50 Se apreciará que puede haber diversas formas de proporcionar corriente eléctrica, tal como, por ejemplo, una matriz de baterías usadas en combinación con una matriz fotovoltaica, corriente alterna estándar de un enchufe de pared, etc. Adicionalmente, como se ha explicado anteriormente, la fuente de alimentación 316 puede incluir también electrónica de accionamiento para controlar más precisamente el emisor 310 más allá de simplemente encender o apagar todo el emisor 310. Dicha capacidad de programación puede permitir a un usuario fijar un dispositivo (por ejemplo, un ordenador) a la ventana y programar una visualización particular, por ejemplo, de o incluyendo texto, gráficos, animaciones, programación en directo (por ejemplo, televisión, circuito cerrado de TV, etc.).

60 Por ejemplo, en una realización puede disponerse un OLED dentro de una UVA y puede proporcionarse una interfaz programable. El OLED puede programarse para proporcionar una estética mejorada de la ventana (por ejemplo, mediante el remarcado sutil de la ventana o creando cualquier otra imagen deseada/programada).

65 En ciertas realizaciones de ejemplo, una UVA con un OLED instalado en ella puede usarse como parte de un sistema de seguridad. Puede proporcionarse un sensor que encienda la luz en respuesta al movimiento o similares. Adicionalmente, la UVA mejorada puede integrarse en un sistema de seguridad mayor.

En otra realización de ejemplo puede usarse una UVA mejorada para proporcionar luz extra. Como se ha explicado anteriormente, los OLED pueden imitar la luz natural. En consecuencia, puede añadirse un sensor de luz para interrelacionarse con un OLED. Durante el día cuando se está transmitiendo luz a través de la ventana, el OLED puede apagarse. Sin embargo, en la noche o en períodos de luz solar reducida, etc., el OLED puede encenderse para proporcionar luz “natural” incluso aunque esté oscuro en el exterior. Esto puede realizarse a través de un temporizador, por ejemplo, encendiendo el OLED en ciertas horas o puede usarse el sensor de luz anterior. Adicionalmente, la cantidad de luz producida por el OLED a través de la UVA puede ser inversamente proporcional a la cantidad de luz procedente a través de la ventana. Este aumento progresivo puede permitir entonces un cambio más gradual en el funcionamiento de la UVA mejorada y del OLED contenido en ella.

En ciertas realizaciones de ejemplo, puede usarse una UVA mejorada para publicidad. Por ejemplo, pueden usarse ciertas realizaciones de ejemplo como una parte de, o como, una pantalla de escaparate. El OLED contenido en ella puede programarse para proporcionar diversos anuncios o vistas para pasar patrones. Configuraciones adicionales pueden incluir variar automáticamente el tipo de artículos visualizados sobre el OLED basándose en la hora del día. Por ejemplo, en la mañana durante el café, puede visualizarse artículos relativos al desayuno. En la tarde, puede visualizarse el menú del almuerzo o las “especialidades del día”. De modo similar durante la noche, puede visualizarse el menú de la cena.

En otra realización de ejemplo más, puede mejorarse una claraboya mediante la instalación de una UVA mejorada con un OLED contenido en ella. En dicha realización, puede implementarse una lógica programable que permita al OLED imitar el cielo nocturno. El OLED podría así imitar la visualización de estrellas, planetas, la luna y/u otros cuerpos celestiales. Alternativamente, o además, los OLED en las claraboyas y/o similares pueden encenderse como luces normales (por ejemplo con interruptores, tras la detección de la oscuridad, etc.), para proporcionar una fuente de iluminación superior. Naturalmente, las ventanas que incluyen OLED pueden también considerarse como fuentes de luz montadas en pared.

Como se ha explicado anteriormente con respecto a ciertas realizaciones de ejemplo, puede proporcionarse un emisor programable dentro de una UVA. Puede conseguirse facilitar un control preciso sobre la matriz OLED (u otro tipo de emisor) mediante la integración de una matriz de transistores de película delgada (TFT) dentro del OLED. En consecuencia, al proporcionar una corriente eléctrica a la matriz de TFT, puede conseguirse un control preciso sobre los píxeles individuales de un emisor.

La Fig. 4 es un diagrama de flujo de un método ilustrativo para la construcción de una UVA mejorada de acuerdo con una realización de ejemplo. En la etapa 402 se coloca un emisor en una UVA. Como se ha explicado anteriormente, esto puede conseguirse proporcionando un panel emisor previamente sellado, integrado o un emisor en uno de los sustratos de la UVA. Una vez se posiciona el emisor, en la etapa 404, se crea la interfaz conductora. Esto puede implicar, por ejemplo, proporcionar barras de bus de conductores, la formación de una línea de película delgada, y/o similares. En la etapa 406, se perfora el sellado en la UVA, y se mueve un cable a través del orificio creado. El cable se conecta a continuación a la interfaz conductora en la etapa 408. Esto puede conseguirse, por ejemplo, mediante una conexión de soldadura, conexión de contacto táctil eléctrico, etc., antes o después de que se selle la UVA en la etapa 410. La etapa 410 implica el sellado de la UVA con un sellado separador y opcionalmente el llenado del espacio entre los sustratos con un gas (por ejemplo, argón). En la etapa 412, se completa el proceso (por ejemplo, la UVA puede integrarse dentro de un marco, etc.) y la UVA mejorada está lista para su uso (por ejemplo, para ser instalada y enganchada a una fuente de alimentación).

Se apreciará que las etapas pueden realizarse en diversos órdenes (por ejemplo, el sellado puede perforarse antes o después de que se coloque la interfaz conductora).

Se apreciará que los sustratos de la UVA más exteriores pueden ser del mismo o diferente tamaño. De modo similar, cuando se proporciona una UVA interior más pequeña para el emisor, los sustratos de la misma pueden ser del mismo o diferente tamaño.

Aunque se han descrito ciertas realizaciones de ejemplo como relativas a emisores LED, OLED, y PLED, pueden usarse otros tipos de emisores en conexión con diferentes realizaciones de la presente invención.

Los sellados “periféricos” y de “borde” del presente documento no significan que los sellados se localicen en la periferia o borde absoluto de la unidad, sino que por el contrario significa que el sellado se localiza al menos parcialmente en o cerca de un borde (por ejemplo, a aproximadamente 2,54 cm del mismo) de al menos un sustrato de la unidad. De la misma manera, “borde” tal como se usa en el presente documento no está limitado al borde absoluto del sustrato de vidrio sino que también puede incluir un área en o cerca (por ejemplo, a aproximadamente 2,54 cm del mismo) de un borde absoluto del (de los) sustrato(s).

Tal como se usa en el presente documento, los términos “sobre”, “soportado por”, y similares no deberían interpretarse que significan que los elementos están directamente adyacentes entre sí a menos que se establezca explícitamente. En otras palabras, puede decirse que una primera capa esta “sobre” o “soportada por” una segunda capa, incluso si hay una o más capas entre ellas.

Aunque la invención se ha descrito en conexión con lo que se considera actualmente es la realización más práctica y preferida, ha de entenderse que la invención no está limitada a la realización divulgada.

**REIVINDICACIONES**

1. Una unidad de vidrio aislante (200), que comprende:

5           Primer (202) y segundo (204) sustratos de vidrio sustancialmente paralelos y separados, definiendo el primer y el segundo sustratos de vidrio un espacio (212) entre ellos;  
 un sellado del borde (206) proporcionado alrededor de la periferia del primer y del segundo sustratos;  
 un emisor (208) dispuesto en el espacio (212);  
 una interfaz conductora (210) formada en el sellado del borde, soportando la interfaz conductora una conexión  
 10 eléctrica entre el emisor y una fuente de alimentación (214) localizada externa a la unidad de vidrio aislante;  
 tercer (302) y cuarto (304) sustratos sustancialmente paralelos y separados, definiendo el tercer y el cuarto sustratos un segundo espacio (308) entre ellos,  
 en donde el emisor está dispuesto en el segundo espacio,  
 en donde el tercer y el cuarto sustratos están dispuestos en el espacio entre el primer y el segundo sustratos de  
 15 vidrio, y  
 en donde el segundo sellado del borde sella herméticamente juntos el tercer y el cuarto sustratos.

2. La unidad de vidrio aislante de la reivindicación 1, que incluye además al menos una barra de bus eléctricamente conectada al emisor (208), comprendiendo preferentemente además un cable (216) que se extiende a través de la interfaz conductora (210) y que entra en contacto eléctricamente con la al menos una barra de bus.

3. La unidad de vidrio aislante de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende adicionalmente al menos una línea de película delgada conectada eléctricamente al emisor (208).

25 4. La unidad de vidrio aislante de la reivindicación 3, que comprende adicionalmente un cable (216) que se extiende a través de la interfaz conductora (210) y que entra en contacto eléctricamente con la al menos una barra de bus.

5. La unidad de vidrio aislante de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el espacio incluye un primer tipo de gas y el segundo espacio incluye un segundo tipo de gas.

30 6. La unidad de vidrio aislante de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el sellado del borde (206) es un sellado hermético y en donde el espacio incluye gases argón, criptón y/o xenón.

35 7. La unidad de vidrio aislante de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el sellado del borde (206) es un sellado hermético, comprendiendo preferentemente además al menos una barra de bus eléctricamente conectada al emisor.

8. La unidad de vidrio aislante de la reivindicación 7, que comprende adicionalmente un cable que se extiende a través de la interfaz conductora y que entra en contacto eléctricamente con la al menos una barra de bus.

40 9. La unidad de vidrio aislante de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende adicionalmente al menos una línea de película delgada conectada eléctricamente el emisor, comprendiendo preferentemente además un cable que se extiende a través de la interfaz conductora y que entra en contacto eléctricamente con la al menos una barra de bus.

45 10. Un método de fabricación de una unidad de vidrio aislante, comprendiendo el método:

proporcionar un primer sustrato de vidrio;  
 proporcionar un segundo sustrato de vidrio;  
 50 orientar el primer y el segundo sustratos de vidrio en una relación sustancialmente paralela, separada entre sí y que define un espacio entre ellos;  
 proporcionar un sellado del borde alrededor de la periferia del primer y del segundo sustratos; y  
 disponer un emisor en el espacio,  
 en donde la interfaz conductora está situada en el sellado del borde, dando soporte la interfaz conductora a una  
 55 conexión eléctrica entre el emisor y una fuente de alimentación localizada externamente a la unidad de vidrio aislante;  
 en donde el emisor se intercala entre el tercer y el cuarto sustratos sustancialmente paralelos y separados, definiendo el tercer y el cuarto sustratos un segundo espacio entre ellos,  
 en donde el tercer y el cuarto sustratos están dispuestos en el espacio entre el primer y el segundo sustratos de  
 60 vidrio, y  
 en donde el segundo sellado del borde sella herméticamente juntos el tercer y el cuarto sustratos.

11. El método de la reivindicación 10, que comprende adicionalmente al menos una línea de película delgada y/o al menos una barra de bus eléctricamente conectada al emisor.

65 12. El método de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 11, en el que el sellado del borde es un sellado hermético,

que comprende preferentemente además al menos una línea de película delgada o una barra de bus eléctricamente conectada al emisor.

- 5 13. El método de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, que comprende adicionalmente proporcionar un arnés de cables en la interfaz conductora del sellado del borde, soportando el arnés de cables un cable conectado a la fuente de alimentación y a un conductor conectado al emisor, estando el arnés de cables al menos parcialmente relleno de modo que el sellado del borde sea un sellado hermético.

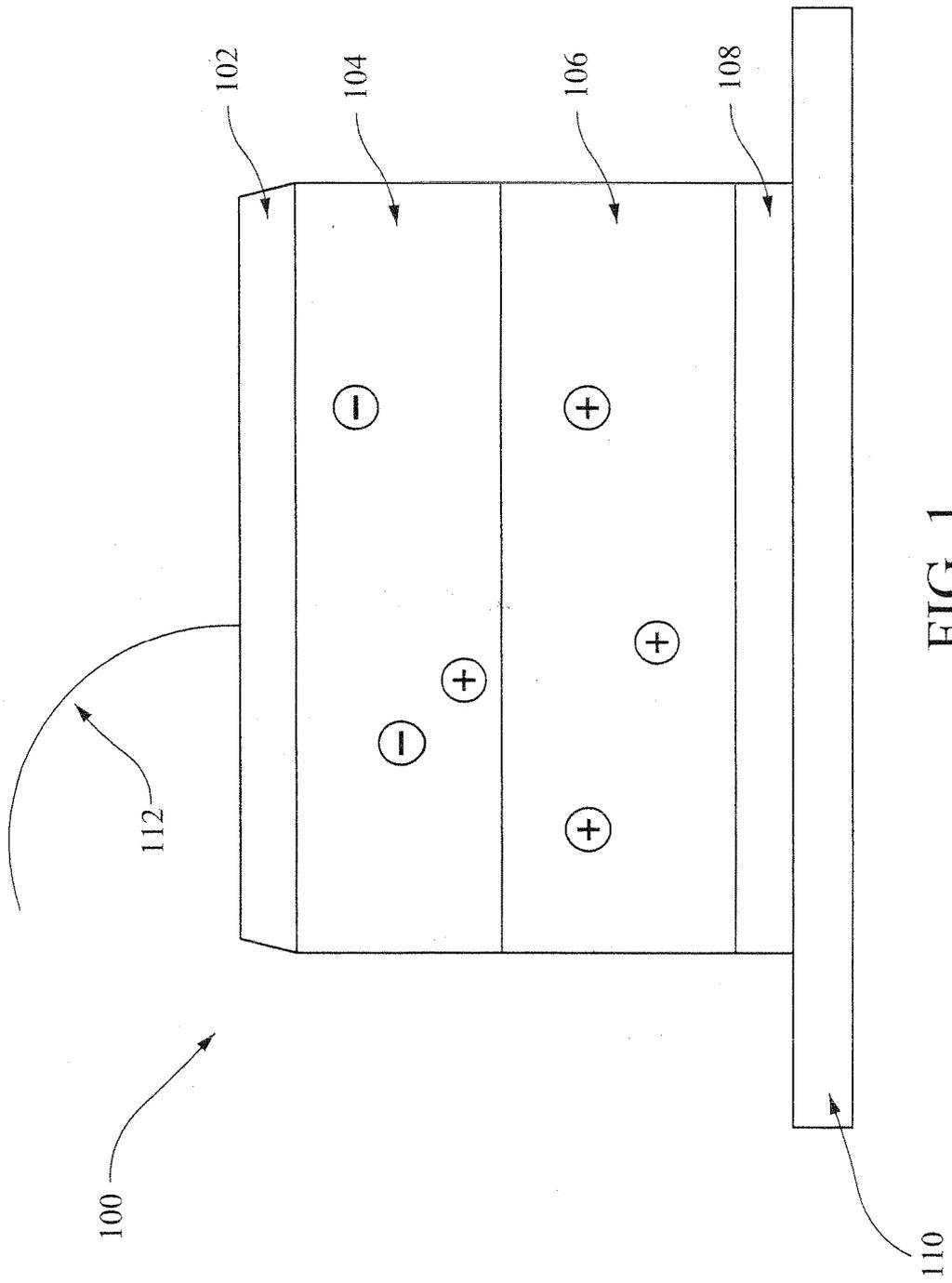


FIG. 1

FIG. 2A

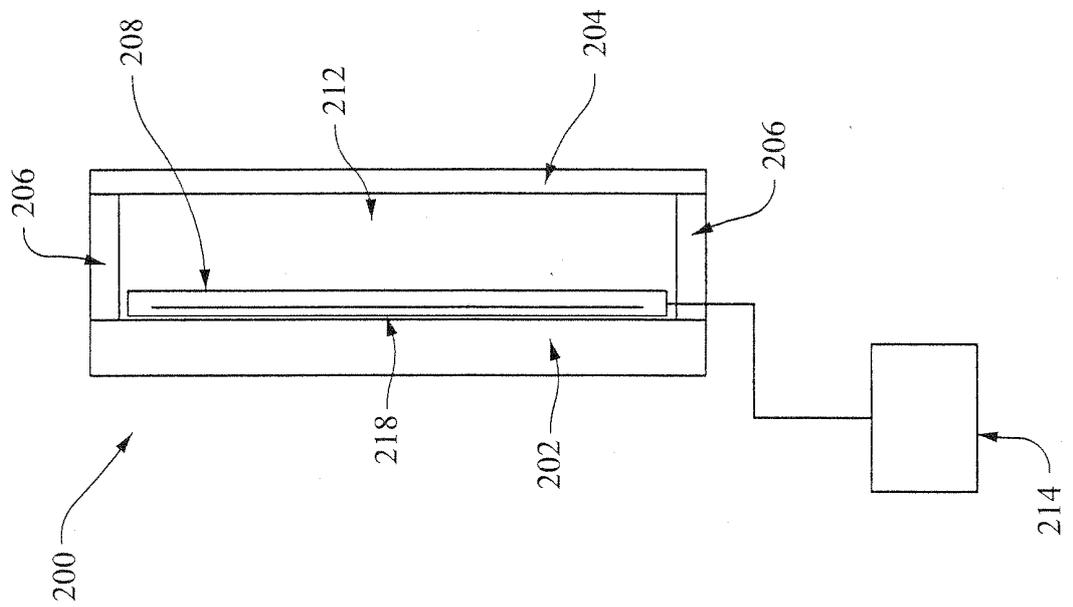


FIG. 2B

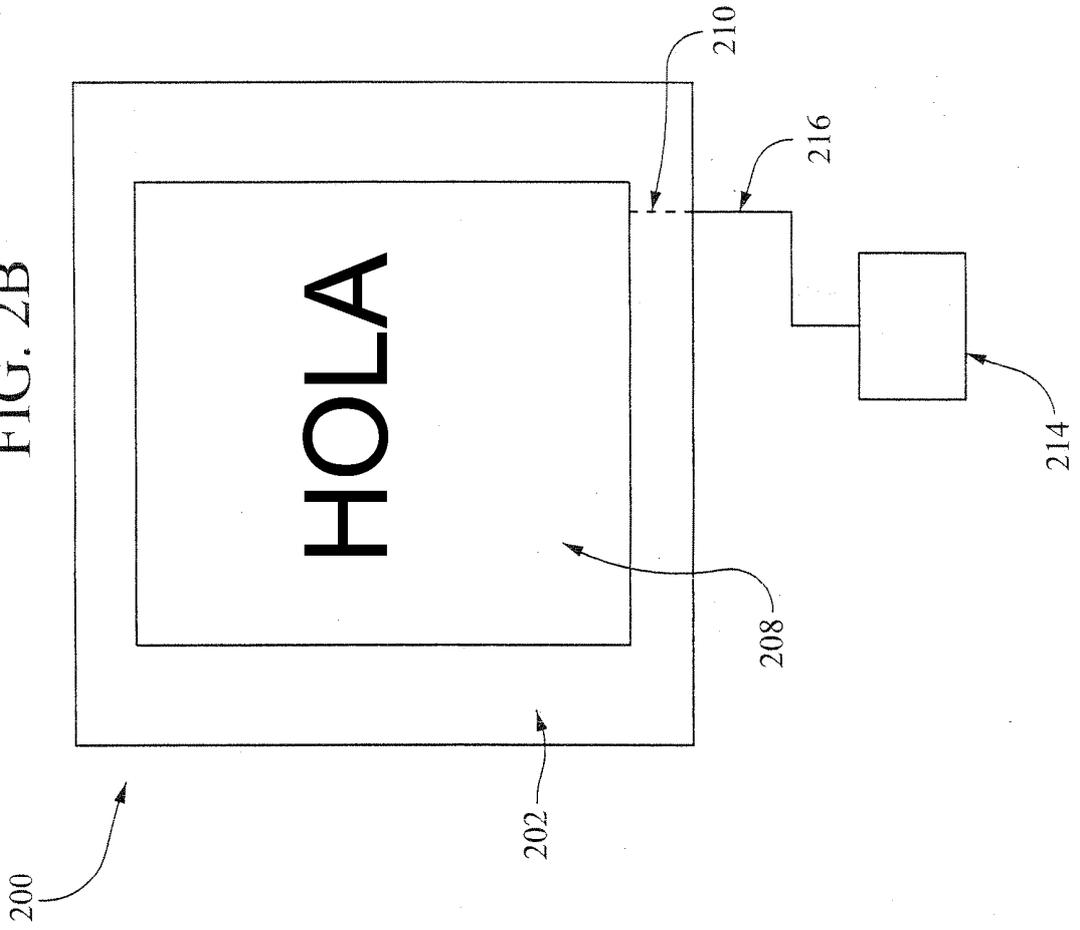


FIG. 3A

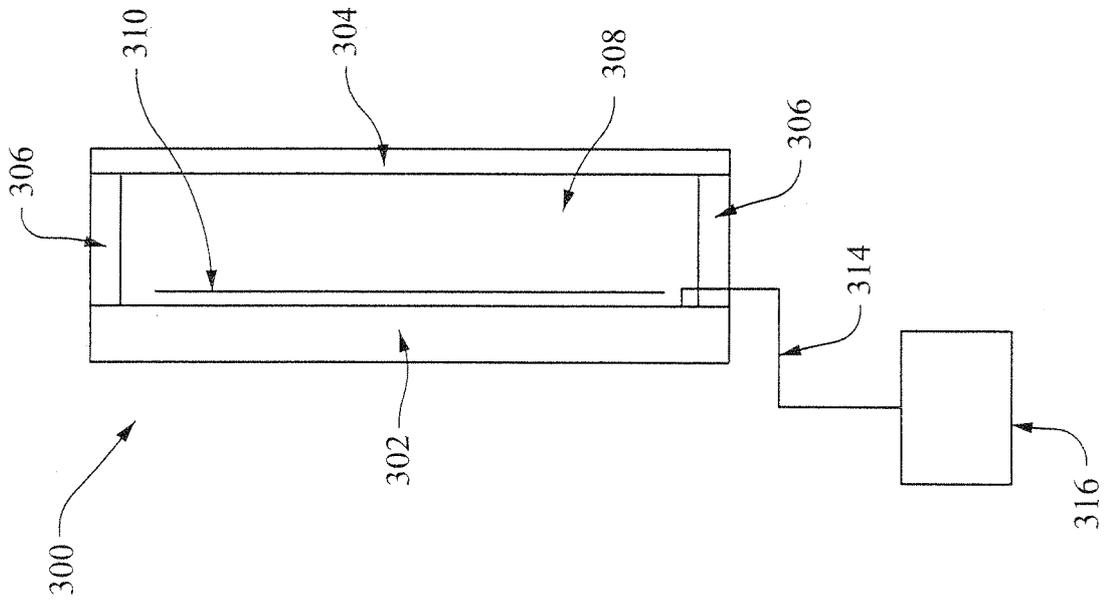
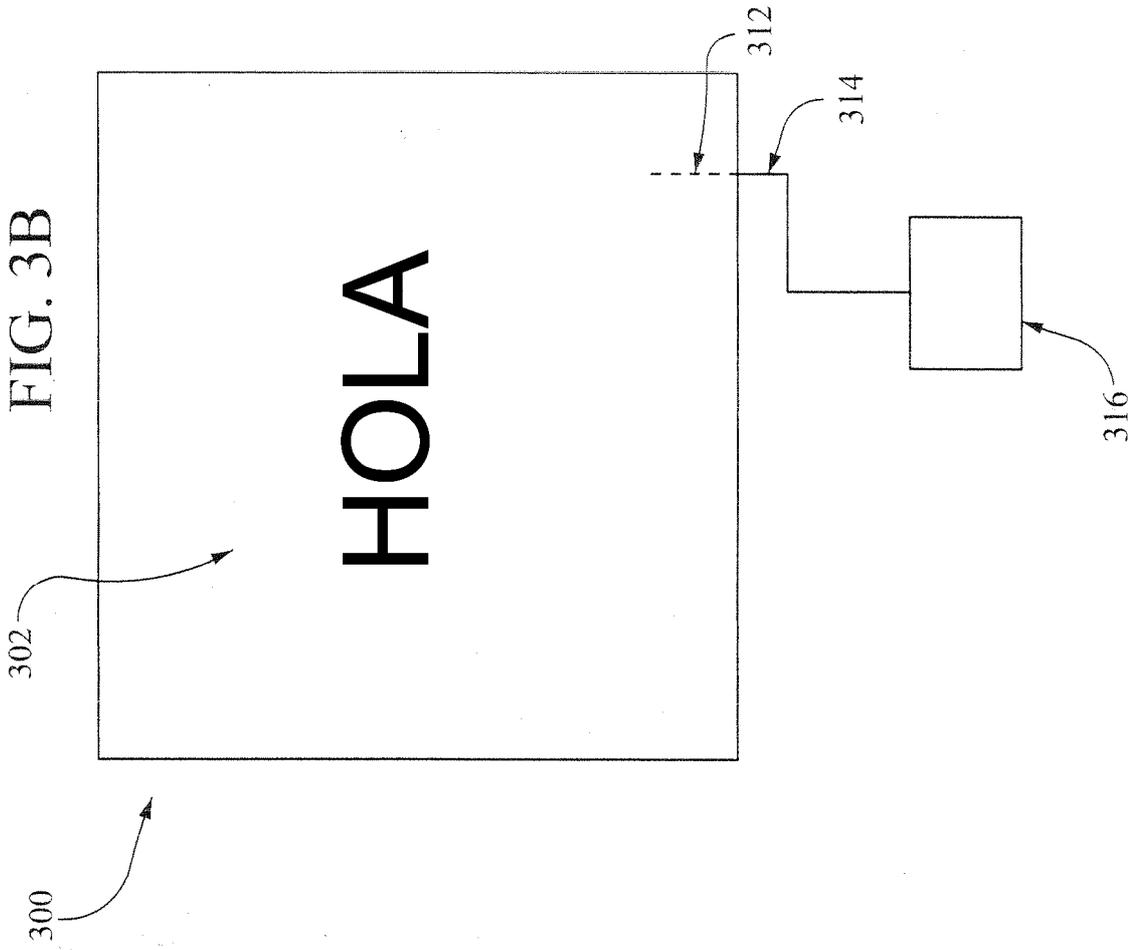


FIG. 3B



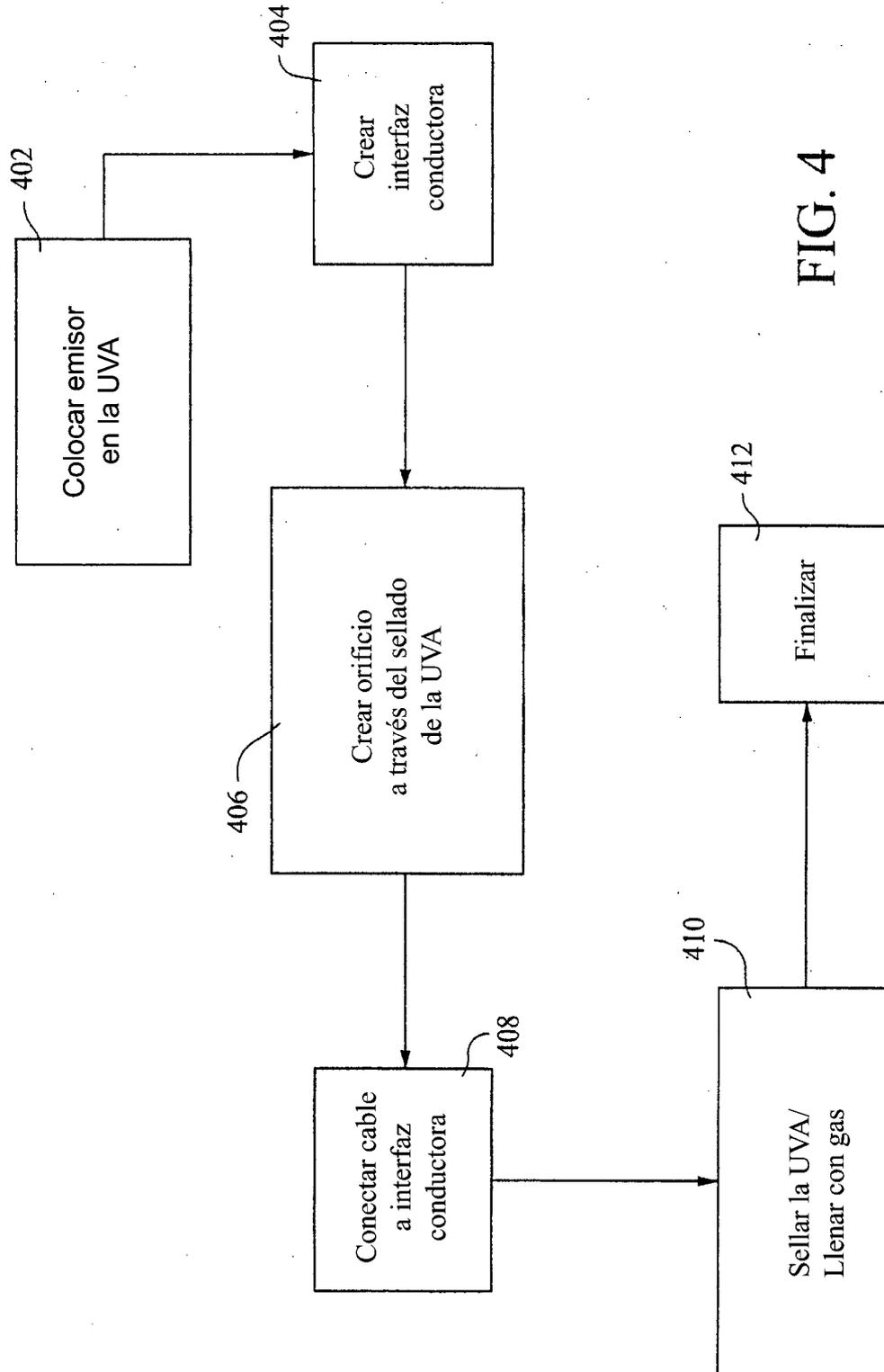
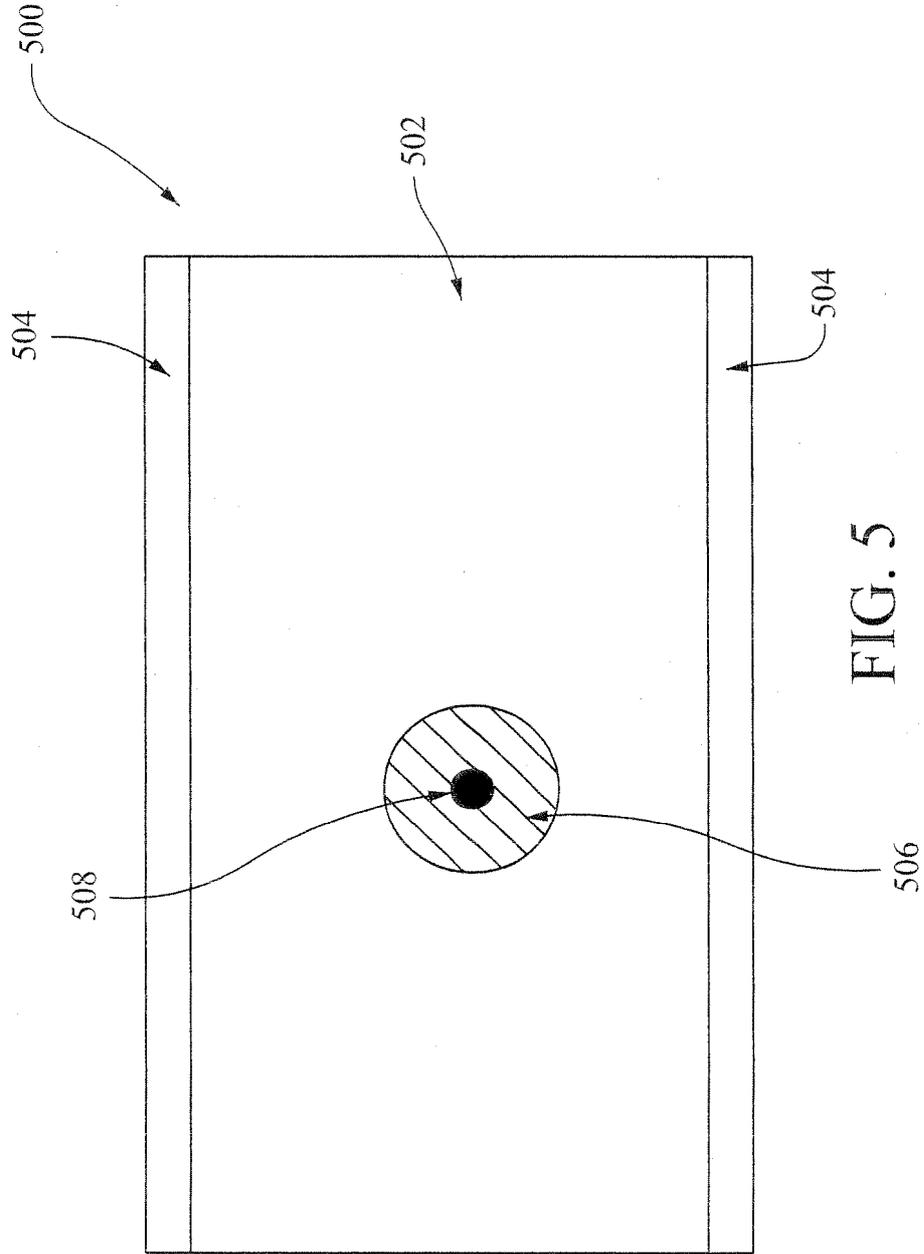


FIG. 4



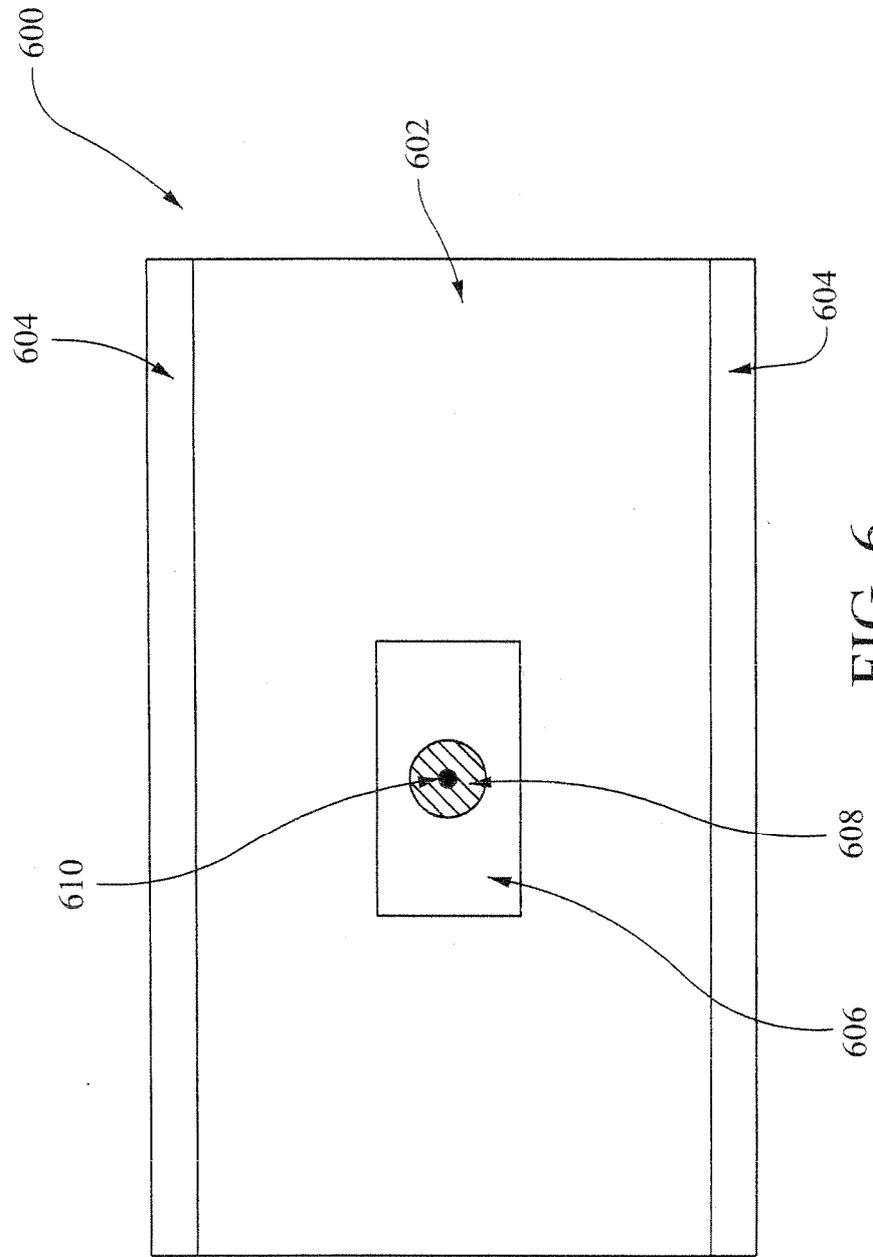


FIG. 6