

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 532 983**

51 Int. Cl.:

H01J 37/16 (2006.01)

H01J 33/04 (2006.01)

H01J 5/18 (2006.01)

H01J 9/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.03.2010 E 10707476 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.01.2015 EP 2406807**

54 Título: **Método para montar una ventana de salida de electrones y conjunto de ventana de salida de electrones**

30 Prioridad:

11.03.2009 SE 0900317

13.03.2009 US 160122

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

06.04.2015

73 Titular/es:

TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE S.A.
(100.0%)
Avenue Général-Guisan 70
1009 Pully, CH

72 Inventor/es:

POPPI, LUCA y
BENEDETTI, PAOLO

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 532 983 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

Método para montar una ventana de salida de electrones y conjunto de ventana de salida de electrones.

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un método para el montaje de una ventana de salida de electrones y a un conjunto de ventana de salida de electrones.

Estado de la técnica

10 Los dispositivos generadores de haz de electrones pueden ser usados en la esterilización de artículos, por ejemplo en la esterilización de envases de alimentos o equipo médico, o pueden ser utilizados en el curado, por ejemplo de tinta. Generalmente, estos dispositivos comprenden una ventana de salida de electrones formada por una película y una placa de soporte de película. La placa de soporte de película, que está hecha preferiblemente de cobre, tiene una pluralidad de aberturas a través de las cuales saldrán los electrones del dispositivo generador de haz de electrones durante el funcionamiento. La película puede tener un espesor de alrededor de 6-10 μm y puede estar hecha de titanio. Debido a la delgadez la mayor parte de los electrones pueden pasar a través de ella.

15 La presente invención está relacionada principalmente con los dispositivos de generación de haz de electrones utilizados para la irradiación de bandas de material, es decir, dispositivos de generación de haz de electrones que tienen ventanas de salida de electrones relativamente grandes.

El método o proceso que se utiliza hoy en día para producir dispositivos de haz de electrones del tipo anterior se describirá a continuación con referencia a la Fig. 1 y la Fig. 2.

20 El dispositivo de haz de electrones 100 comprende dos partes: un cuerpo de tubo 102 que aloja y protege el conjunto 103 que genera y da forma al haz de electrones, y una pletina 104 que lleva los componentes relativos a la salida del haz de electrones, tales como la película 106 de ventana y la placa de soporte 108 de película que evitan que la película 106 de ventana se colapse cuando se produce un vacío dentro del dispositivo 100. Además, durante el funcionamiento del dispositivo de haz de electrones, la película 106 está sometida a un calor excesivo. De este modo, la placa de soporte 108 de película también sirve para el propósito importante de la conducción del calor generado en la película 106 durante el uso fuera de la película del dispositivo. Si se mantiene moderada la temperatura de la película puede conseguirse un tiempo de vida suficientemente largo de la película 106.

25 En la producción, la placa de soporte 108 de película, que es de cobre, es unida a la pletina 104 que está separada del cuerpo de tubo 102 en esta etapa. La pletina 104 está hecha generalmente de acero inoxidable. La película 106 de ventana es unida después a la placa de soporte 108 de película a lo largo de una línea que se extiende a través del perímetro de la placa de soporte 108 de película, y es recortado el exceso de película 106 de ventana. La película 106 puede posteriormente ser recubierta, con el fin de mejorar sus propiedades con respecto, por ejemplo, a la transferencia de calor. El recubrimiento se hace por el lado de la película 106 que da al exterior del dispositivo generador de haz de electrones 100. La pletina 104 posteriormente es unida al cuerpo de tubo 102 para formar una carcasa sellada.

35 Los documentos US 4 112 307 A, WO 2008/062666 A1, US 3 211 937 A y DE 3 022 127 A1 describen dispositivos generadores de haz de electrones de medidas conocidas.

Sumario de la invención

40 Los inventores de la presente invención han descubierto que esta solución anterior no es óptima cuando el dispositivo de haz de electrones es utilizado por ejemplo en atmósferas que contienen oxígeno. Bajo estas circunstancias, los electrones acelerados generarán ozono, que es una sustancia altamente corrosiva. El ozono puede corroer el soporte de película de cobre, que a su vez puede poner en peligro el sello de la carcasa y la función del dispositivo generador de haz de electrones. Además, en una máquina de envasado que produce envases de alimentos, se usa a menudo peróxido de hidrógeno para esterilizar las piezas de la máquina antes de que comience la producción de envases. Por lo tanto, el soporte de película de cobre puede también entrar en contacto con peróxido de hidrógeno. El peróxido de hidrógeno también es altamente corrosivo para el soporte de película de cobre.

La localización más sensible es el volumen de cobre en la línea de unión con la película 106. Aquí, basta con que la corrosión actúe por debajo de la línea de unión, que es de solo unas pocas décimas de milímetro, para acabar en el resultado desafortunado descrito antes.

50 La presente invención pretende resolver este problema proporcionando un método para el montaje de una ventana de salida de electrones de un dispositivo generador de haz de electrones, que comprende las etapas de: disponer una placa de soporte de película sobre una carcasa del dispositivo generador de haz de electrones, unir una película de ventana a un marco a lo largo de al menos una línea de unión continua, creando así un subconjunto de ventana de salida, y fijar el subconjunto de ventana de salida en la carcasa.

Se tienen varias ventajas con el método de la invención, siendo una de ellas que la fijación de la película al marco resistente a la corrosión, que a su vez está unido a una pletina de la carcasa, proporcionará un sello que protegerá la placa de soporte de película de cobre de verse sometida a sustancias corrosivas, que puedan causar falta de capacidad de sellado.

- 5 Una ventaja adicional de este método de montaje es que la película puede ser recubierta por el interior, es decir, el lado que se enfrenta al interior del dispositivo generador de haz de electrones. Desde una perspectiva de desgaste es una ventaja que el recubrimiento esté en el interior donde está protegido por ejemplo de plasma. Además, si se va a colocar un recubrimiento en la película, sólo el subconjunto que comprende la película y el marco tienen que ser colocados en la máquina de recubrimiento.
- 10 Una ventaja adicional está relacionada con el coste de los componentes y la vulnerabilidad de la película. El montaje de un dispositivo de haz de electrones es un método de fabricación complejo con varias etapas críticas, siendo una por ejemplo, la unión de la película al marco y siendo una el recubrimiento opcional de la película. Además, el cuerpo de tubo y la pletina vienen siendo componentes costosos respecto a la película. Al fijar la película a un marco, y fijar dicho marco al resto del dispositivo generador de haz de electrones tarde en el proceso de fabricación,
- 15 puede ahorrarse dinero si falla cualquiera de las etapas relacionadas con la película.

Realizaciones preferidas del método están definidas en las reivindicaciones dependientes.

- La invención comprende también un conjunto de ventana de salida de electrones de un dispositivo generador de haz de electrones que comprende una placa de soporte de película y una película de ventana, en el que dicha placa de soporte de película está dispuesta en una carcasa del dispositivo generador de haz de electrones, estando dicha
- 20 película de ventana unida a un marco a lo largo de al menos una línea de unión continua, formando un sub-conjunto de ventana de salida, y dicho subconjunto de ventana de salida está fijado a la carcasa.

Las ventajas discutidas en relación con el método se aplican de forma similar también para el conjunto de ventana de salida de electrones.

- Realizaciones preferidas del conjunto de ventana de salida de electrones están definidas por las reivindicaciones dependientes.
- 25

Breve descripción de los dibujos

A continuación, un ejemplo de realización de la invención se describirá con más detalle con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 30 Fig. 1, es una vista isométrica en sección transversal esquemática de un dispositivo de haz de electrones según la técnica anterior,
- Fig. 2, es una sección transversal parcial esquemática del dispositivo de la Fig. 1, mostrada como una vista en despiece ordenado,
- Fig. 3, es una sección transversal parcial esquemática de un dispositivo según una primera realización de la invención, para la comparación con la sección transversal de la Fig. 2, como se muestra en una vista en
- 35 despiece ordenado,
- Fig. 4, es una sección transversal parcial esquemática similar a la Fig. 3, pero mostrada en un estado montado, y
- Fig. 5 es una sección transversal parcial de una película provista de un recubrimiento de acuerdo con una realización de la presente invención.

Descripción de realizaciones preferidas

- 40 Las figuras 1 y 2, que comprende una solución de la técnica anterior, ya han sido descritas. En un ejemplo de realización de la presente invención, como se muestra en las Figs. 3 y 4, una placa de soporte 208 de película está dispuesta en la carcasa de un dispositivo generador de haz de electrones. La placa de soporte 208 de película está hecha preferiblemente de cobre y está unida a una pletina 204 de la carcasa. Una técnica de unión posible es soldadura fuerte. La placa de soporte 208 de película está unida a un borde 210 de una abertura 212 en la pletina
- 45 204.

En una etapa separada, o en la misma etapa de fabricación, dicha pletina 204 está soldada por plasma al cuerpo de tubo 202 que forma dicha carcasa del dispositivo generador de haz de electrones. En otra realización, no mostrada, el cuerpo de tubo 202 y la pletina 204 están hechos de una sola pieza.

- En una etapa separada la película 206 de ventana es unida a un marco de 214 para formar un subconjunto de ventana de salida 216. La palabra "marco" debería interpretarse aquí como un elemento que tiene una configuración de agujero central. La película 206 está hecha preferentemente de titanio y dicho marco 214 está hecho preferiblemente de acero inoxidable. Posibles técnicas de unión pueden ser por ejemplo soldadura por láser,
- 50

soldadura por haz de electrones, soldadura fuerte, soldadura por ultrasonidos, unión por difusión y encolado. En el ejemplo de realización, la película 206 está unida por difusión sobre el marco 214 a lo largo de una línea de unión continua 218 mostrada parcialmente en la Fig. 4. La línea de unión 218 es continua para poder mantener el vacío en el interior del dispositivo de haz de electrones. La palabra "continua" es utilizada para definir que la línea es infinita o cerrada. Además, debería definirse que la línea de unión 218 se extiende a lo largo de la configuración de agujero del marco de 214, pero dentro del perímetro del marco 214. Preferiblemente, la línea de unión 218 se extiende a una distancia del perímetro del marco 214. Además, se hace al menos una línea de unión 218. De este modo, se pueden hacer dos o más líneas de unión. Por ejemplo, una línea de unión interior y una línea de unión exterior pueden hacerse en el marco 214, y las dos líneas pueden, por ejemplo, ser concéntricas entre sí.

- 5
- 10 En esta etapa la película 206 puede opcionalmente ser recubierta y en el proceso de recubrimiento solo tiene que ser procesado el conjunto de ventana de salida 216. De acuerdo con esta realización, la película 206 puede ser recubierta por ambos lados, pero preferiblemente en el interior, es decir, el lado de la película 206 que se enfrentará al interior del dispositivo generador de haz de electrones una vez montado.

En la Fig. 5 la película 206 se muestra con un recubrimiento designado por 206C.

- 15 El recubrimiento 206C sirve para el propósito de aumentar la conductividad térmica para aumentar la vida útil de la película 206.

Como se mencionó una ventaja con la presente invención es la posibilidad de proporcionar el recubrimiento 206C al interior de la película 206. El plasma, que se forma por fuera de la ventana de salida de electrones durante el funcionamiento del dispositivo de haz de electrones puede desgastar el recubrimiento de una ventana de salida de electrones. Sin embargo, en el interior de la película 206 el recubrimiento 206C estará protegido de los efectos del plasma. Por lo tanto, hay una posibilidad con la presente invención de elegir entre varios materiales de recubrimiento conductores de calor, por ejemplo DLC (carbono tipo diamante), cobre, aluminio, grafito, plata y oro.

- 20

Posteriormente, el marco 214, y por tanto el subconjunto de ventana de salida 216, puede ser fijado a la porción de pletina 204 de la carcasa.

- 25 La etapa de fijar el subconjunto de ventana de salida 216 a la carcasa se hace de tal manera que forma una protección para la placa de soporte 208 de película, asegurando que la placa de soporte 208 de película no está expuesta al entorno exterior del dispositivo generador de haz de electrones. Como puede verse en la Fig. 3 y la Fig. 4, el marco 214 está dispuesto en un rebaje 220 formado en parte por la pletina 204 de la carcasa y formado en parte por la placa de soporte 208 de película. En una realización alternativa, no mostrada, el rebaje para recibir el marco puede estar formado solo en la carcasa.
- 30

El marco 214 del subconjunto de ventana de salida 216 esta preferiblemente soldado a la carcasa.

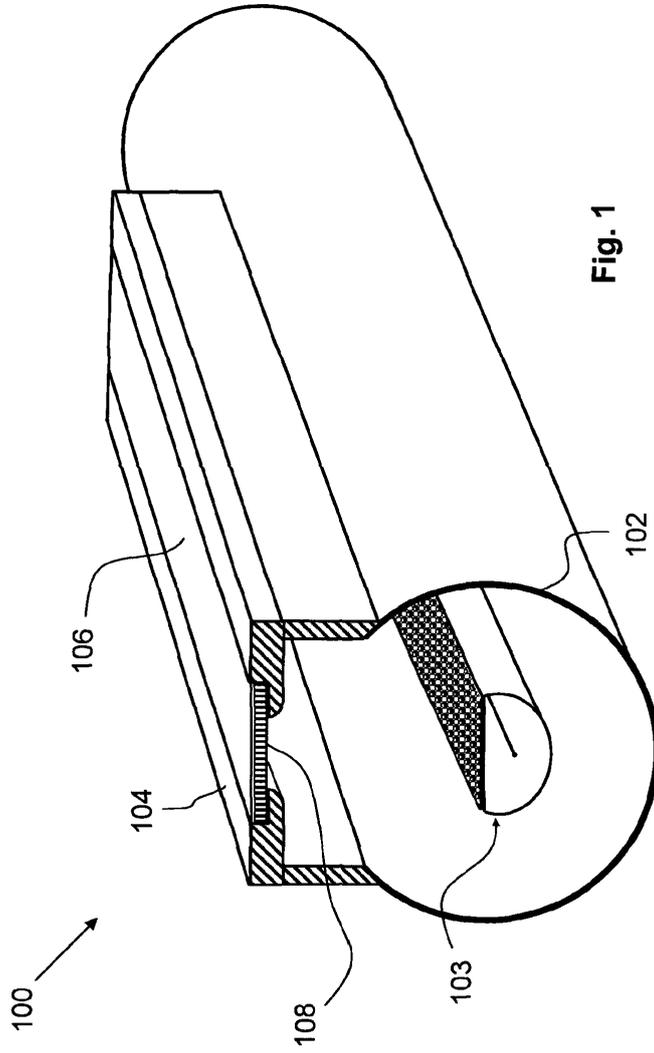
Se puede ver en la Fig. 4 que después de la fijación del subconjunto de ventana de salida 216 sobre la carcasa ninguna porción de la placa de soporte 208 de película está expuesta a la atmósfera exterior, y se impide con ello la corrosión de la placa de soporte 208 de película de cobre.

- 35 Además de las ventajas, el subconjunto de ventana de salida 216 puede ser probado por separado, de manera que el cierre hermético en la unión a lo largo de la línea de unión 218 entre la película 206 y el marco 214 sea confirmado antes de que el subconjunto de ventana de salida 216 sea soldado a la pletina 204. Si el sello es defectuoso el subconjunto de ventana de salida 216 puede simplemente ser descartado sin afectar en gran medida al coste o tiempo de producción. El marco 214 tiene en este ejemplo de realización un espesor de 3 mm, y está hecho de acero inoxidable.
- 40

Con la solución según la invención existe la ventaja adicional en que la película 206 de ventana estará expuesta a pocas etapas de proceso. Se debe entender que, con respecto a la delgadez de la película 206, cualquier trabajo de procesamiento en o cerca de la película 206 puede poner en peligro la integridad de la película 206.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método para el montaje de una ventana de salida de electrones de un dispositivo generador de haz de electrones, que comprende las etapas de: disponer una placa de soporte (208) de película sobre una carcasa del dispositivo generador de haz de electrones, caracterizado por la unión de una película (206) de ventana sobre un marco (214) a lo largo de al menos una línea de unión continua (218), creando así un subconjunto de ventana de salida (216), y fijar el subconjunto de ventana de salida (216) sobre la carcasa y encima de la placa de soporte (208) de película, de manera que forma una protección para la placa de soporte (208) de película que asegura que la placa de soporte (208) de película no está expuesta al entorno exterior del dispositivo de generación de haz de electrones.
- 10 2. Método según la reivindicación 1, en el que fijar el subconjunto de ventana de salida (216) comprende la etapa de disponer el marco (214) del mismo en un rebaje (220) formado parcialmente por la carcasa y formado parcialmente por la placa de soporte (208) de película.
3. Método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende la etapa de unir por difusión dicha película (206) de ventana al marco (214).
- 15 4. Método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende la etapa de dotar a la película (206) de ventana de un recubrimiento (206C) antes de fijar el subconjunto de ventana de salida (216) en la carcasa.
5. Método según la reivindicación 4, que comprende la etapa de proporcionar dicho recubrimiento (206C) en el lado de la película (206) de ventana que se situará frente al interior del dispositivo generador de haz de electrones una vez montado.
- 20 6. Método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la etapa de fijar el subconjunto de ventana de salida (216) comprende la soldadura del marco (214) en la carcasa.
7. Conjunto de ventana de salida de electrones de un dispositivo generador de haz de electrones que comprende una placa de soporte de película y una película de ventana, en el que dicha placa de soporte (208) de película está dispuesta en una carcasa del dispositivo generador de haz de electrones, caracterizado por que dicha película (206) de ventana está unida a un marco (208) a lo largo de al menos una línea de unión continua (218), formando un subconjunto de ventana de salida (216), y dicho subconjunto de ventana de salida (216) está fijado a la carcasa, de manera que forma una protección para la placa de soporte (208) de película que asegura que la placa de soporte (208) de película no está expuesta al entorno exterior del dispositivo generador de haz de electrones.
- 25 8. Conjunto de ventana de salida de electrones según la reivindicación 7, en el que el marco (214) del subconjunto de ventana de salida (216) está dispuesto en un rebaje (220) formado parcialmente por la carcasa y formado parcialmente por la placa de soporte (208) de película.
- 30 9. Subconjunto de ventana de salida de electrones según cualquiera de las reivindicaciones 7-8 precedentes, en el que la película (206) de ventana está unida por difusión al marco (214).
10. Subconjunto de ventana de salida de electrones según cualquiera de las reivindicaciones 7-9 precedentes, en el que la película (206) de ventana es dotada de un recubrimiento (206C) antes de fijar el subconjunto de ventana de salida (216) en la carcasa.
- 35 11. Conjunto de ventana de salida de electrones según la reivindicación 10, en el que dicho recubrimiento (206C) está previsto en el lado de la película (206) de ventana que se enfrenta al interior del dispositivo generador de haz de electrones.
- 40 12. Subconjunto de ventana de salida de electrones según cualquiera de las reivindicaciones 7-11 precedentes, en el que el marco (214) está soldado a la carcasa.
13. Subconjunto de ventana de salida de electrones según cualquiera de las reivindicaciones 7-12 precedentes, en el que el marco (214) está hecho de acero inoxidable.



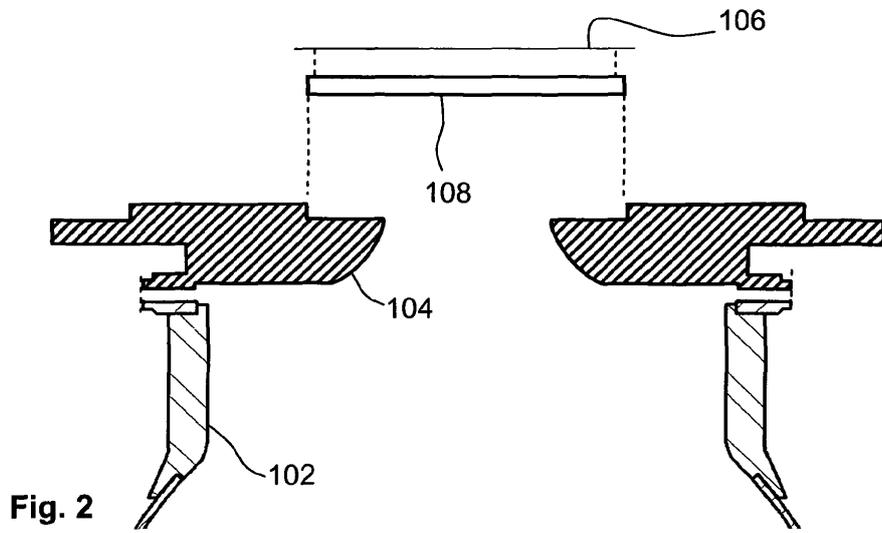


Fig. 2

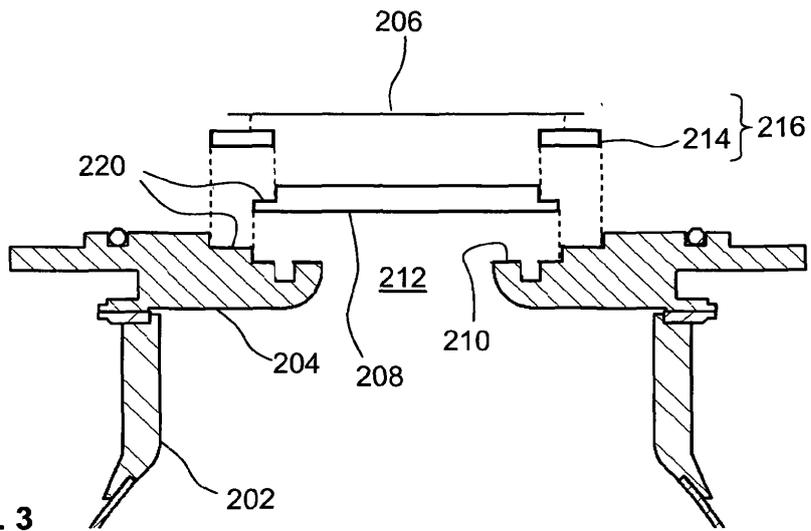


Fig. 3

