

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 837 051**

51 Int. Cl.:

H04M 1/17 (2006.01)

H04M 1/725 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.05.2016** **PCT/JP2016/064890**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.11.2016** **WO16186168**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2016** **E 16796561 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.09.2020** **EP 3299034**

54 Título: **Estuche de esterilización**

30 Prioridad:

21.05.2015 JP 2015104000

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.06.2021

73 Titular/es:

CREATIVE TECHNOLOGY CORPORATION
(50.0%)
507-1, Kamisakunobe Takatsu-ku
Kawasaki-shi, Kanagawa 213-0034, JP y
MATSUDA DESIGN LTD. (50.0%)

72 Inventor/es:

KUSANO, MUTSUMI;
TATSUMI, YOSHIAKI;
LUO, LI;
TSUBOI, KAZUKI;
KOYAMA, SATOMI;
MATSUDA, TAKESHI y
HAYASHI, SHUJIRO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 837 051 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

Estuche de esterilización

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un estuche de esterilización para esterilizar un dispositivo de comunicación móvil, como un teléfono inteligente.

10 Técnica anterior

Por ejemplo, un teléfono inteligente que sirve como dispositivo de comunicación móvil se puede limpiar en su superficie con un material similar a una tela. El teléfono inteligente no solo se limpia, sino que también se esteriliza generalmente mediante una operación de limpieza con un limpiador y/o desinfectante como el alcohol.

15 Sin embargo, en este método de esterilización, el teléfono inteligente debe limpiarse manualmente, lo que requiere mucho tiempo y esfuerzo. Además, si el desinfectante o similar se adhiere a las manos, preocupa que eso pueda provocar una erupción.

20 Por tanto, se ha propuesto un aparato de esterilización descrito en la solicitud japonesa de acceso público n. ° 2014-068484, por ejemplo, como una técnica capaz de esterilizar un teléfono inteligente sin necesidad de tal operación de limpieza.

25 El aparato de esterilización posee una estructura que sirve como cargador para el teléfono inteligente y además como esterilizador. Específicamente, el teléfono inteligente se aloja en la carcasa del aparato y el terminal de carga del teléfono inteligente se conecta al conector del aparato, de modo que el teléfono inteligente reciba energía eléctrica. Además, adentro de la carcasa se proporciona una lámpara ultravioleta y, durante la carga, el teléfono inteligente se irradia con luz ultravioleta de la lámpara y, de este modo, se esteriliza.

30 El documento CN 203 507 169 U divulga un estuche de esterilización que comprende un cuerpo principal del estuche que tiene una parte de carga, un generador de ozono con un tubo de descarga de alto voltaje y una parte de suministro de voltaje; y un cuerpo de cubierta.

35 El documento WO 2014/119349 A1 divulga un generador de plasma que incluye una capa dieléctrica, un primer y un segundo electrodo que se forman dentro de la capa dieléctrica, una fuente de energía y una capa metálica.

Sumario de la invención

Problema técnico

40 Sin embargo, la técnica convencional descrita anteriormente posee los problemas descritos a continuación.

45 Es decir, el aparato de esterilización descrito anteriormente puede esterilizar solo una parte del teléfono inteligente irradiado con luz ultravioleta. Por lo tanto, la superficie lateral y los huecos del teléfono inteligente, que son menos propensos a irradiarse con luz ultravioleta, no se esterilizan lo suficiente. Para abordar esto y para que el aparato tenga una estructura en la que todas las superficies del teléfono inteligente, incluida la superficie lateral, puedan esterilizarse, las partes dentro del aparato opuestas a todas las superficies, es decir, la superficie superior, la superficie inferior y la superficie lateral del teléfono inteligente deben estar equipadas con lámparas ultravioleta. Por consiguiente, el aparato en sí debe aumentar de tamaño para tener una estructura en la que se puedan esterilizar todas las superficies del teléfono inteligente. Como resultado, se produce un problema de aumento del tamaño y peso del aparato.

50 En el caso de un teléfono inteligente con accesorios y/o estuches adheridos al mismo, las partes ocultas detrás de estos accesorios, etc., no se pueden esterilizar con esta técnica basada en la luz.

55 La presente invención se ha realizado a fin de resolver los problemas descritos anteriormente y un objeto de la misma es proporcionar un estuche de esterilización, mediante el cual se pueda reducir el tamaño del estuche en sí y sea posible esterilizar de manera confiable no solo la superficie de un dispositivo de comunicación móvil, sino también las partes ocultas del mismo, la cantidad de espacio utilizado para la esterilización del dispositivo de comunicación móvil se pueda reducir, y la carga y la esterilización se puedan realizar de manera simultánea.

60 Solución a los problemas

65 Para resolver los problemas descritos anteriormente, la invención de la reivindicación 1 se refiere a un estuche de esterilización que incluye: un cuerpo principal del estuche, que puede alojar un dispositivo de comunicación móvil, que tiene una parte de carga con una superficie sobre la que se coloca una lámina de electrodo y una parte de

- 5 suministro de voltaje para suministrar un voltaje predeterminado a la lámina de electrodos y al dispositivo de comunicación móvil; y un cuerpo de cubierta unido al cuerpo principal del estuche de manera que se puede abrir y cerrar, en el que la parte de suministro de voltaje incluye: un primer circuito para convertir una fuente de energía en un voltaje necesario para generar ozono y suministrar el voltaje a un par de electrodos en la lámina de electrodos; y
- 10 un segundo circuito para convertir la fuente de energía en un voltaje de fuente de energía del dispositivo de comunicación móvil y suministrar el voltaje de la fuente de energía a un conector macho conectable a un conector hembra para suministrar energía al dispositivo de comunicación móvil. El dispositivo de comunicación móvil se puede cargar en la lámina de electrodos. La lámina de electrodo está formada por un dieléctrico en forma de lámina y el par de electrodos alojados dentro del dieléctrico en forma de lámina. Al menos el dieléctrico de la lámina de electrodo está formado por resina polimérica. La parte de carga se proporciona con una parte de mantenimiento para mantener la distancia entre la lámina de electrodo y el dispositivo de comunicación móvil o un estuche del dispositivo de comunicación móvil cargado en la parte de carga dentro de un intervalo de 10 mm o menos.
- 15 Con la disposición anterior, el dispositivo de comunicación móvil se carga en la lámina de electrodo del cuerpo principal del estuche con el cuerpo de la cubierta que se abre y el conector macho del segundo circuito de la parte de suministro de voltaje se conecta al conector hembra para el suministro de energía al dispositivo de comunicación móvil.
- 20 Después de cerrar el cuerpo de la cubierta, cuando se enciende la fuente de energía, el primer circuito de la parte de suministro de voltaje suministra el voltaje necesario para generar ozono al par de electrodos de la lámina de electrodos. Como resultado, se emite ozono desde la lámina de electrodos para esterilizar el dispositivo de comunicación móvil cargado en la lámina de electrodos.
- 25 En paralelo, el segundo circuito convierte la fuente de energía en un voltaje de fuente de energía del dispositivo de comunicación móvil y suministra el voltaje de la fuente de energía al dispositivo de comunicación móvil a través del conector macho y el conector hembra para el suministro de energía al dispositivo de comunicación móvil. Como resultado, se carga el dispositivo de comunicación móvil.
- 30 El estuche de esterilización según la presente invención permite así la esterilización con ozono y la carga al mismo tiempo. Es decir, ya no es necesario realizar una operación de esterilización separada para el dispositivo de comunicación móvil, lo que requiere tiempo y esfuerzo adicionales, pero se puede realizar una operación de esterilización de manera automática como parte de la rutina de la operación de carga regular.
- 35 Además, dado que se emite ozono gaseoso con el dispositivo de comunicación móvil confinado dentro del estuche de esterilización, el estuche de esterilización está lleno de ozono. Como resultado, el ozono envuelve todo el dispositivo de comunicación móvil para esterilizar no solo la superficie del dispositivo de comunicación móvil, sino también las partes ocultas detrás de los accesorios, etc.
- 40 Además, aunque la cerámica se usa comúnmente como material generador de ozono, el uso de una lámina de electrodo, como en la presente invención, como generador de ozono permite que el ozono sea emitido y soplado directamente sobre las superficies del dispositivo de comunicación móvil. Como resultado, la cantidad de generación de ozono por unidad de área de la lámina de electrodo puede ser menor que la cantidad de generación de ozono por unidad de área de cerámica. Como resultado, la cantidad de consumo de la fuente de energía para accionar el generador de ozono se puede reducir para ahorrar energía.
- 45 Una vez completada la esterilización, la fuente de energía se apaga y se abre el cuerpo de la cubierta, por lo que el dispositivo de comunicación móvil se puede sacar del cuerpo principal del estuche.
- 50 Además, el estuche de esterilización según la presente invención, que está constituido por el cuerpo principal del estuche para alojar el dispositivo de comunicación móvil en su interior y el cuerpo de la cubierta, puede tener un tamaño general cercano al tamaño del dispositivo de comunicación móvil, y por lo tanto, es posible reducir el tamaño y el peso del estuche en sí. Como resultado, la operación de esterilización se puede realizar incluso en un espacio de operación pequeño.
- 55 Además, la propia lámina de electrodo, que está dispuesta para colocarse dentro del cuerpo principal del estuche, tiene una forma de lámina delgada y, por lo tanto, no puede aumentar el tamaño del estuche de esterilización.
- 60 Además, con la disposición anterior, la lámina de electrodo, en la que al menos el dieléctrico está formado por resina polimérica, puede generar ozono.
- 65 Si bien la cerámica se usa comúnmente como material generador de ozono, el uso de la lámina de resina polimérica, como en la presente invención, como generador de ozono permite reducir el grosor y el peso de la lámina de electrodo y aumentar el área de la parte de generación de ozono. Además, debido a su flexibilidad, la lámina de electrodo debe colocarse de manera que siga la forma de la parte de carga del cuerpo principal del estuche, incluso si la parte de carga puede ser curvada, por ejemplo.

Además, con la disposición anterior, incluso un dispositivo de comunicación móvil que tiene una superficie texturizada o un dispositivo de comunicación móvil con un estuche hecho de material texturizado o tela se puede esterilizar de forma fiable.

- 5 La invención de la reivindicación 2 se refiere al estuche de esterilización según la reivindicación 1, en donde se proporciona una lámina de electrodo separada de la lámina de electrodo en la superficie interior de la pared superior del cuerpo de la cubierta, y en donde el primer circuito también está conectado a un par de electrodos de la lámina de electrodos separada.
- 10 Con la disposición anterior, se puede emitir ozono tanto desde arriba como desde abajo del dispositivo de comunicación móvil. Como resultado, se puede acortar el tiempo de esterilización del dispositivo de comunicación móvil.
- 15 La invención de la reivindicación 3 se refiere al estuche de esterilización según la reivindicación 1 o 2, en donde se proporciona un espaciador para cargar el dispositivo de comunicación móvil de una manera que sobresale en la lámina de electrodos en la parte de carga.
- 20 Con la disposición anterior, una gran cantidad de aire gana la entrada también por debajo del dispositivo de comunicación móvil y, por lo tanto, aumenta la tasa de generación de ozono por la lámina de electrodo. Esto puede resultar en un aumento del efecto de esterilización.
- 25 La invención de la reivindicación 4 se refiere al estuche de esterilización según la reivindicación 1 o 2, en donde la parte de carga está formada para tener una forma de sección transversal ondulada y la lámina de electrodo se coloca a lo largo de la parte de carga ondulada.
- 30 Con la disposición anterior, el espacio entre la parte de carga ondulada y el dispositivo de comunicación móvil se llena con una gran cantidad de aire y, por lo tanto, aumenta la tasa de generación de ozono mediante la lámina de electrodo. Esto puede resultar en un aumento del efecto de esterilización. Además, dado que la parte de carga no tiene forma plana sino ondulada y la lámina de electrodo se coloca a lo largo de la parte de carga, se puede aumentar el área de la lámina de electrodo.
- 35 La invención de la reivindicación 5 se refiere al estuche de esterilización según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la fuente de energía es una fuente de energía de corriente alterna, y en donde el primer circuito es un circuito para convertir el voltaje de corriente alterna de la fuente de energía en un voltaje de corriente alterna o un voltaje pulsado de un valor deseado y suministrar el voltaje al par de electrodos, y en donde el segundo circuito es un circuito para convertir el voltaje de corriente alterna de la fuente de energía en un voltaje de corriente continua de un valor deseado y suministrar el voltaje al conector macho.
- 40 Con la disposición anterior, cuando la fuente de energía se suministra a la parte de suministro de voltaje, el primer circuito convierte el voltaje de corriente alterna de la fuente de energía en un voltaje de corriente alterna o un voltaje pulsado de un valor deseado y suministra el voltaje al par de electrodos. Al mismo tiempo, el segundo circuito convierte el voltaje de corriente alterna de la fuente de energía en un voltaje de corriente continua de un valor deseado y suministra el voltaje al conector macho.
- 45 La invención de la reivindicación 6 se refiere al estuche de esterilización según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la fuente de energía es una fuente de energía de corriente continua, y en donde el primer circuito es un circuito para convertir el voltaje de corriente continua de la fuente de energía en un voltaje de corriente alterna o un voltaje pulsado de un valor deseado y suministrar el voltaje al par de electrodos, y en donde el segundo circuito es un circuito para convertir el voltaje de corriente continua de la fuente de energía en un voltaje de corriente continua de un valor deseado y suministrar el voltaje al conector macho.
- 50 Con la disposición anterior, cuando la fuente de energía se suministra a la parte de suministro de voltaje, el primer circuito convierte el voltaje de corriente continua de la fuente de energía en un voltaje de corriente alterna o un voltaje pulsado de un valor deseado y suministra el voltaje al par de electrodos. Al mismo tiempo, el segundo circuito convierte el voltaje de corriente continua de la fuente de energía en un voltaje de corriente continua de un valor deseado y suministra el voltaje al conector macho.
- 55 La invención de la reivindicación 7 se refiere al estuche de esterilización según la reivindicación 6, en donde el segundo circuito es un circuito para suministrar el voltaje de corriente continua de la fuente de energía directamente al conector macho.
- 60 Con la disposición anterior, el segundo circuito suministra el voltaje de corriente continua de la fuente de energía directamente al conector macho.
- 65 La invención de la reivindicación 8 se refiere al estuche de esterilización según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde se proporciona un mecanismo de conexión en el cuerpo principal del estuche, el mecanismo de

conexión es capaz de encender la fuente de energía solo cuando el cuerpo de la cubierta está cerrado y apagar la fuente de energía después de un período predeterminado de tiempo de esterilización con la fuente de energía encendida.

5 Con la disposición anterior, cuando el dispositivo de comunicación móvil está alojado dentro del cuerpo principal del estuche y luego se cierra el cuerpo de la cubierta, el mecanismo de conexión enciende la fuente de energía. Esto hace que el dispositivo de comunicación móvil alojado se esterilice de manera automática. Cuando se completa la esterilización después de un período predeterminado de tiempo de esterilización, la fuente de energía se apaga mediante el mecanismo de conexión.

10 La invención de la reivindicación 9 se refiere al estuche de esterilización según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde se proporciona un medidor de esterilización para mostrar el tiempo de proceso de esterilización en el cuerpo principal del estuche.

15 Con la disposición anterior, el tiempo de proceso de esterilización puede visualizarse aproximadamente mediante el medidor de esterilización que se va a verificar y, por lo tanto, es posible sentir una sensación real de esterilización.

La invención de la reivindicación 10 se refiere al estuche de esterilización según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde el par de electrodos cada uno está formado en forma de peine y los dientes del peine del par de electrodos están acoplados entre sí en un intervalo regular.

20 Con la disposición anterior, se produce un fenómeno de descarga entre el par de electrodos, en donde los dientes del peine se acoplan entre sí a intervalos regulares, mediante lo cual se genera ozono.

25 Efectos de la invención

Como se describió en detalle anteriormente en la presente, el estuche de esterilización según la presente invención permite así la esterilización con ozono y la carga del dispositivo de comunicación móvil al mismo tiempo de una manera muy útil.

30 La disposición de esterilización no con luz sino con ozono gaseoso también permite esterilizar no solo la superficie, sino también las partes ocultas del dispositivo de comunicación móvil.

35 Además, el estuche de esterilización según la presente invención puede tener un tamaño general cercano al tamaño del dispositivo de comunicación móvil, y por lo tanto, es posible reducir el tamaño y el peso del estuche en sí.

En particular, según la invención de la reivindicación 2, se puede acortar el tiempo de esterilización del dispositivo de comunicación móvil.

40 Además, según la invención de la reivindicación 3, se puede aumentar la tasa de generación de ozono y por lo tanto el efecto de esterilización.

Además, según la invención de la reivindicación 4, la tasa de generación de ozono se puede incrementar más.

45 Según las invenciones de las reivindicaciones 8 y 9, la fuente de energía se puede apagar automáticamente después de completar la esterilización, y el tiempo de proceso de esterilización se puede visualizar de manera aproximada para su verificación de una manera muy útil.

50 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva en despiece de un estuche de esterilización según una primera realización (referencia).

55 La figura 2 es una vista frontal del cuerpo principal del estuche.

La figura 3 es una vista plana esquemática en corte del cuerpo principal del estuche.

La figura 4 es una vista en sección transversal indicada por las flechas A-A en la figura 3.

60 La figura 5 es una vista esquemática que muestra la estructura de un circuito conmutador.

La figura 6 es una vista lateral que muestra un estado de disposición de un cuerpo de clavija del circuito conmutador.

La figura 7 es una vista esquemática en sección transversal de un medidor de esterilización.

65 La figura 8 es una vista frontal de un cuerpo de cubierta en el lado de la abertura.

La figura 9 es una vista en sección transversal que muestra un estado en donde el cuerpo de la cubierta se ajusta al cuerpo principal del estuche.

5 La figura 10 es una vista lateral esquemática que muestra un ejemplo de cómo se usa el estuche esterilización, en donde la figura 10 (a) muestra un estado en el que se carga un teléfono inteligente en el cuerpo principal del estuche, la figura 10 (b) muestra un estado en el que el teléfono inteligente se conecta eléctricamente al cuerpo principal del estuche, y la figura 10 (c) muestra un estado en el que el cuerpo de la cubierta está cerrado.

10 La figura 11 es una vista en perspectiva que muestra un estado en el que el teléfono inteligente está cargado en el cuerpo principal del estuche y el cuerpo de la cubierta está completamente cerrado.

La figura 12 es una vista esquemática que muestra un estado en el que se genera ozono a partir de una lámina de electrodo.

15 La figura 13 es una vista en sección transversal que ilustra el mecanismo de esterilización del ozono.

La figura 14 es una vista en sección transversal de un estuche de esterilización según una segunda realización de la presente invención.

20 La figura 15 es una vista en sección transversal de un estuche de esterilización según una tercera realización (referencia).

25 La figura 16 es una vista en sección transversal de un estuche de esterilización según una cuarta realización (referencia).

La figura 17 es una vista plana esquemática que muestra una estructura de conexión eléctrica entre una lámina de electrodo y un circuito impulsor.

30 La figura 18 es una vista lateral esquemática parcialmente recortada del estuche de esterilización.

La figura 19 es una vista en sección transversal esquemática en corte del cuerpo principal del estuche de un estuche de esterilización según una quinta realización de la presente invención.

35 La figura 20 es una vista en sección transversal esquemática en corte del cuerpo principal del estuche de un estuche de esterilización según una sexta realización de la presente invención.

La figura 21 es una vista lateral esquemática de un estuche de esterilización según una séptima realización (referencia).

40 La figura 22 es una vista en sección transversal que muestra una parte sustancial de un estuche de esterilización según una octava realización (referencia).

La figura 23 es una vista en perspectiva en despiece de la parte sustancial mostrada en la figura 22.

45 La figura 24 es una vista plana que muestra una variación de un electrodo según la octava realización (referencia).

La figura 25 es una vista en sección transversal que muestra una parte sustancial de un estuche de esterilización según una novena realización de la presente invención.

50 La figura 26 es una vista en sección transversal parcialmente ampliada que ilustra el mecanismo de esterilización.

La figura 27 es una vista transferida de fotografías que muestran los estados de viabilidad de las bacterias.

55 La figura 28 es una vista esquemática que muestra la relación entre la viabilidad de las bacterias y la distancia.

La figura 29 es una vista en sección transversal que muestra una parte sustancial de un estuche de esterilización según una variación de la novena realización.

60 Descripción de las realizaciones

El mejor modo de la presente invención se describirá a continuación con referencia a los dibujos adjuntos.

(Primera realización) (referencia)

65

La figura 1 es una vista en perspectiva en despiece de un estuche de esterilización según una primera realización (referencia).

5 Como se muestra en la figura 1, el estuche de esterilización 1-1 según esta realización incluye un cuerpo principal del estuche 2 y un cuerpo de la cubierta 3.

La figura 2 es una vista frontal del cuerpo principal del estuche 2.

10 Como se muestra en las figuras 1 y 2, el cuerpo principal del estuche 2 es una base para colocar un teléfono inteligente 100 que sirve como un dispositivo de comunicación móvil sobre el mismo, que incluye una parte de carga 4 y una parte de suministro de voltaje 6.

15 La parte de carga 4 es un cuerpo de placa rectangular con un grosor "t" y un ancho "w", sobre la superficie de la misma se coloca una lámina de electrodo 5 sobre la que se puede cargar el teléfono inteligente 100.

La lámina de electrodo 5 es una lámina flexible que genera ozono.

20 La figura 3 es una vista plana esquemática en corte del cuerpo principal del estuche 2, y la figura 4 es una vista en sección transversal indicada por las flechas A-A en la figura 3.

Como se muestra en las figuras 3 y 4, la lámina 5 de electrodos está formada por un dieléctrico 50 en forma de lámina y un par de electrodos 51, 52 alojados dentro del dieléctrico 50.

25 Específicamente, como se muestra en la figura 4, el dieléctrico 50 está formado por dos capas dieléctricas 50a, 50b, en las cuales los electrodos 51, 52 están formados en la capa dieléctrica inferior 50b y la capa dieléctrica superior 50a está laminada sobre la capa dieléctrica 50b cubriendo los electrodos 51, 52.

30 La lámina de electrodo 5 así dispuesta está formada completamente de resina polimérica. En esta realización, no sólo las capas dieléctricas 50a, 50b están formadas respectivamente de resina de poliimida, sino que los electrodos 51, 52 también están formados de polímero conductor, un ejemplo de resina polimérica. La lámina de electrodo 5 así formada enteramente de resina polimérica tiene una flexibilidad incrementada así como un grosor y peso reducidos de la lámina de electrodo 5, y permite aumentar el área de la parte de generación de ozono de la lámina de electrodo 5.

35 Además, como se muestra en la figura 3, el par de electrodos 51, 52 están formados cada uno en forma de peine y los dientes del peine 51a, 52a se acoplan entre sí en intervalos regulares.

40 La parte de suministro de voltaje 6 está dispuesta para suministrar un voltaje predeterminado a la lámina de electrodo 5 y al teléfono inteligente 100.

Específicamente, como se muestra en la figura 3, la parte de suministro de voltaje 6 está alojada dentro de una parte de la carcasa 60 que está dispuesta en el lado del extremo trasero de la parte de carga 4 (lado del extremo superior en la figura 3).

45 La parte de suministro de voltaje 6 incluye un circuito impulsor 61 que sirve como primer circuito, un circuito de conversión de corriente continua 62 que sirve como segundo circuito, un circuito conmutador 63 que sirve como mecanismo de conexión y un medidor de esterilización 64.

50 El circuito impulsor 61 es un circuito para convertir el voltaje de la fuente de energía en un voltaje necesario para generar ozono y suministrar el voltaje a los electrodos 51, 52 de la lámina de electrodos 5.

55 Específicamente, en esta realización, se usa una fuente de energía de voltaje de corriente alterna comercial 65 de 100 V como fuente de energía, y el circuito impulsor 61 se conecta eléctricamente a la fuente de energía 65 a través del circuito conmutador 63. El circuito impulsor 61 tiene la función de impulsar el voltaje de corriente alterna de entrada de 100 V desde la fuente de energía 65 a un voltaje de corriente alterna o un voltaje pulsado de, por ejemplo, 2 kV a 10 kV y suministrar el voltaje a los electrodos 51, 52 de la lámina de electrodos 5.

60 El circuito de conversión de corriente continua 62 es un circuito para convertir la fuente de energía de voltaje de corriente alterna 65 en un voltaje de fuente de energía del teléfono inteligente 100 (ver la figura 1) y suministrar el voltaje de la fuente de energía a un conector macho 7.

Específicamente, como el circuito impulsor 61, el circuito de conversión de corriente continua 62 también está conectado eléctricamente a la fuente de energía 65 a través del circuito conmutador 63.

65 El circuito de conversión de corriente continua 62 tiene la función de convertir el voltaje de corriente alterna de entrada de 100 V de la fuente de energía 65 en un voltaje de corriente continua de, por ejemplo, 5 V y suministrar el voltaje al conector macho 7.

- Como se muestra en las figuras 1 y 2, el conector macho 7 se proporciona de manera sobresaliente en la parte central e inferior de la pared frontal 60a de la parte de la carcasa 60. En una disposición detallada, cuando el teléfono inteligente 100 se carga en la lámina de electrodo 5 de la parte de carga 4, un conector hembra 101 proporcionado en la superficie trasera del teléfono inteligente 100 se puede conectar al conector macho 7. Como se muestra en la figura 3, el conector macho 7 también se proporciona con las terminales de fuente de energía 7a, 7b y, cuando el conector macho 7 se conecta al conector hembra 101, los terminales de la fuente de energía 7a, 7b deben estar en contacto con los terminales de la fuente de energía (no mostrados) del conector hembra.
- El circuito conmutador 63 es un circuito para conectar o desconectar la fuente de energía 65 hacia/desde el circuito impulsor 61, el circuito de conversión de corriente continua 62 y el medidor de esterilización 64.
- La figura 5 es una vista esquemática que muestra la estructura del circuito conmutador 63, y la figura 6 es una vista lateral que muestra un estado de disposición de un cuerpo de clavija del circuito conmutador 63.
- Como se muestra en la figura 5, el circuito conmutador 63 incluye un cuerpo de clavija 63a, un resorte 63b, un terminal fijo 63c y un terminal móvil 63d.
- Como se muestra en la figura 6, el extremo delantero del cuerpo de clavija 63a se inserta a través de un orificio 60b proporcionado en la pared frontal 60a de la parte de la carcasa 60. Además, el resorte 63b está interpuesto entre el cuerpo de clavija 63a y la parte de la carcasa 60 para forzar al cuerpo de clavija 63a a sobresalir hacia fuera de la pared frontal 60a.
- Por otro lado, como se muestra en la figura 5, el terminal fijo 63c está conectado eléctricamente a uno de los terminales de entrada de cada uno del circuito impulsor 61, el circuito de conversión de corriente continua 62 y el medidor de esterilización 64, mientras que el terminal móvil 63d está conectado eléctricamente a uno de los terminales de salida de la fuente de energía 65. El terminal móvil 63d es un cuerpo metálico en forma de resorte de placa y, cuando no está sujeto a una fuerza externa, en contacto de presión con un tope 63e desde la parte trasera (parte superior en la figura 5, a la derecha en la figura 6) hacia el frente (parte inferior en la figura 5, izquierda en la figura 6) de la parte 60 de la carcasa. Por consiguiente, el terminal móvil 63d, cuando no está sujeto a una fuerza de presión del cuerpo de clavija 63a, no está en contacto con el terminal fijo 63c. Sin embargo, cuando el cuerpo de la clavija 63a se mueve en retroceso para presionar el terminal móvil 63d hacia atrás como indica la línea discontinua, el terminal móvil 63d entra en contacto con el terminal fijo 63c.
- Es decir, el circuito conmutador 63 tiene la función de conectar o desconectar la fuente de energía comercial 65 dependiendo del movimiento del cuerpo de clavija 63a.
- El circuito conmutador 63 tiene además la función de apagar la fuente de energía después de un período de tiempo predeterminado con la fuente de energía encendida.
- Específicamente, se proporciona un controlador 63f en una etapa posterior al terminal fijo 63c. El controlador 63f incorpora un temporizador (no mostrado) y, cuando se enciende la fuente de energía, activa el temporizador. Basándose en el paso del tiempo del temporizador, el controlador 63f luego desconecta eléctricamente el terminal fijo 63c del circuito impulsor 61, el circuito de conversión de corriente continua 62 y el medidor de esterilización 64 después de un período de tiempo predeterminado. Cuando se apaga la fuente de energía, el controlador 63f reinicia el temporizador y vuelve a conectar eléctricamente el terminal fijo 63c al circuito impulsor 61, al circuito de conversión de corriente continua 62 y al medidor de esterilización 64.
- El medidor de esterilización 64 es un dispositivo para mostrar el tiempo de procesamiento de esterilización.
- La figura 7 es una vista esquemática en sección transversal del medidor de esterilización 64.
- Como se muestra en la figura 7, el medidor de esterilización 64 está montado en la pared superior 60c de la parte de la carcasa 60 mientras está conectado eléctricamente a la fuente de energía 65 a través del circuito conmutador 63. Esto hace que, cuando el circuito conmutador 63 se cierra y, por lo tanto, se enciende la fuente de energía, el medidor de esterilización 64 se activa para mostrar el tiempo de procesamiento de esterilización.
- Por otro lado, como se muestra en la figura 1, el cuerpo de la cubierta 3 es un cuerpo de caja que se ajusta al cuerpo principal del estuche 2 de una manera que se puede abrir y cerrar y está formado por una pared inferior 31, una pared superior 32, paredes laterales 33, 34 y una pared frontal 35. Además, se proporciona una abertura 30 en una cara opuesta al cuerpo principal del estuche 2.
- La figura 8 es una vista frontal del cuerpo de la cubierta 3 en el lado de la abertura 30, y la figura 9 es una vista en sección transversal que muestra un estado en el que el cuerpo de la cubierta 3 se ajusta al cuerpo principal del estuche 2.

Como se muestra en la figura 8, el cuerpo de la cubierta 3 tiene un par de ranuras 33a, 34a.

Específicamente, la ranura 33a se forma en una esquina entre la pared lateral 33 y la pared inferior 31, mientras que la ranura 34a se forma en una esquina entre la pared lateral 34 y la pared inferior 31. Las ranuras 33a, 34a dispuestas de este modo se establecen para que tengan un ancho (ancho vertical en la figura 8) aproximadamente igual al grosor "t" de la parte de carga 4 del cuerpo principal del estuche 2 (ver la figura 2) y una distancia entre ellos aproximadamente igual al ancho "w" de la parte de carga 4.

Dado que el cuerpo de la cubierta 3 posee tal estructura, las ranuras 33a, 34a pueden ajustarse de manera deslizante en los extremos respectivos de la parte de carga 4 del cuerpo principal del estuche 2, de manera tal de posicionar la pared inferior 31 del cuerpo de la cubierta 3 debajo de la parte de carga 4, como se muestra en la figura 9. A partir de este estado, el cuerpo de la cubierta 3 se puede deslizar hacia la parte de la carcasa 60 del cuerpo principal del estuche 2 para cerrarse por completo.

Como se mencionó anteriormente, el estuche de esterilización 1-1 según esta realización puede tener un tamaño general cercano, incluido el cuerpo principal del estuche 2 y el cuerpo de la cubierta 3, al tamaño del teléfono inteligente 100 y, por lo tanto, es posible reducir el tamaño y el peso del estuche de esterilización 1-1.

Además, la delgada lámina de electrodo 5, que está dispuesta para colocarse dentro del cuerpo principal del estuche 2, no puede aumentar el tamaño del estuche de esterilización 1-1.

A continuación se describirá un ejemplo de cómo se usa el estuche de esterilización 1-1 según esta realización.

La figura 10 es una vista lateral esquemática que muestra un ejemplo de cómo se usa el estuche de esterilización 1-1, donde la figura 10 (a) muestra un estado en el que el teléfono inteligente 100 se carga en el cuerpo principal del estuche 2, la figura 10 (b) muestra un estado en el que el teléfono inteligente 100 se conecta eléctricamente al cuerpo principal del estuche 2, y la figura 10 (c) muestra un estado en el que el cuerpo de la cubierta 3 está cerrado. Además, la figura 11 es una vista en perspectiva que muestra un estado en el que el teléfono inteligente 100 está cargado en el cuerpo principal del estuche 2 y el cuerpo de la cubierta 3 está completamente cerrado.

El teléfono inteligente 100 se puede cargar y esterilizar de la siguiente manera usando el estuche de esterilización 1-1 según esta realización.

En primer lugar, en la figura 10 (a), un usuario inserta la fuente de energía 65 del cuerpo principal del estuche 2 en un enchufe de fuente de energía comercial (no mostrado).

En este estado, dado que el cuerpo de clavija 63a del circuito conmutador 63 no está sujeto a una fuerza de presión externa, el terminal móvil 63d no está en contacto con el terminal fijo 63c como lo indica la línea continua en la figura 5, y la fuente de energía está en estado apagado. Por tanto, la fuente de energía comercial no se introduce en el cuerpo principal del estuche 2.

En este estado, como se muestra en la figura 10 (a), el teléfono inteligente 100 se carga en la lámina de electrodo 5 de la parte de carga 4, con el conector hembra 101 mirando hacia el conector macho 7 del cuerpo principal del estuche 2, y luego se mueve hacia la parte de la carcasa 60. Cuando el teléfono inteligente 100 se mueve completamente hacia la parte de la carcasa 60, el conector hembra 101 se puede conectar al conector macho 7 que sobresale de la parte de la carcasa 60, como se muestra en la figura 10 (b). Es decir, en este estado, el teléfono inteligente 100 se conecta eléctricamente al circuito de conversión de corriente continua 62 (ver la figura 5) a través del conector hembra 101 y el conector macho 7.

Luego, el cuerpo de la cubierta 3 se ajusta a la parte de carga 4 como se indica mediante la línea discontinua larga y dos cortas alternas. Específicamente, como se muestra en la figura 9, las ranuras 33a, 34a del cuerpo de la cubierta 3 se ajustan en los extremos respectivos de la parte de carga 4 y el cuerpo de la cubierta 3 se desliza hacia la parte de la carcasa 60 del cuerpo principal del estuche 2.

Cuando el cuerpo de la cubierta 3 se mueve entonces completamente hacia la parte de la carcasa 60 como se muestra en la figura 10 (c), el cuerpo de la cubierta 3 se cierra por completo como se muestra en la figura 11.

En este estado, dado que el cuerpo de clavija 63a del circuito conmutador 63 (ver la figura 5) está sujeto a una fuerza de presión desde la pared inferior 31 del cuerpo de la cubierta 3 para moverse hacia la parte de suministro de voltaje 6 como se muestra en la figura 10 (c), el terminal móvil 63d entra en contacto con el terminal fijo 63c como lo indica la línea discontinua en la figura 5. Como resultado, la fuente de energía se enciende y la fuente de energía comercial se introduce a través de la fuente de energía 65 y el circuito conmutador 63 al circuito impulsor 61, al circuito de conversión de corriente continua 62 y al medidor de esterilización 64 para su activación.

La figura 12 es una vista esquemática que muestra un estado en el que se genera ozono a partir de la lámina de electrodo 5.

Cuando se activa el circuito impulsor 61, el voltaje de corriente alterna de entrada de 100 V de la fuente de energía 65 en el voltaje de corriente alterna comercial es impulsado por el circuito impulsor 61 a un voltaje de corriente alterna o un voltaje pulsado de 2 kV a 10 kV y se suministra a los electrodos 51, 52 de la lámina de electrodo 5, como se muestra en la figura 12. La polaridad de los dientes del peine 51a del electrodo 51 y la polaridad de los dientes del peine 52a del electrodo 52 se vuelven entonces opuestas y, por lo tanto, se produce la descarga entre los dientes del peine 51a y 52a, de modo que se genera ozono O₃. Como resultado, se emite una gran cantidad de ozono O₃ alrededor de la lámina de electrodo 5 como indican las flechas.

La figura 13 es una vista en sección transversal que ilustra el mecanismo de esterilización del ozono.

Cuando se emite una gran cantidad de ozono O₃ alrededor de la lámina de electrodo 5 como se mencionó anteriormente, el ozono O₃ gaseoso se confina dentro del estuche de esterilización cerrado 1-1 para llenar todo el estuche de esterilización 1-1, como se muestra en la figura 13. Como resultado, el ozono O₃ envolverá todo el teléfono inteligente 100 para esterilizar no solo la superficie del teléfono inteligente 100, sino también las partes ocultas detrás de los accesorios, etc.

En este estado, como se muestra en la figura 11, el tiempo de procesamiento de esterilización, es decir, el tiempo de activación del estuche de esterilización 1-1 puede visualizarse mediante el medidor de esterilización 64 que se va a comprobar.

Por otro lado, el voltaje de corriente alterna de 100 V de la fuente de energía 65 es convertido por el circuito de conversión de corriente continua 62 en un voltaje de corriente continua de, por ejemplo, 5 V y, como se muestra en la figura 10, el voltaje de corriente continua se suministra al teléfono inteligente 100 a través del conector macho 7 y el conector hembra 101. Es decir, el teléfono inteligente 100 se esteriliza y se carga a la vez.

En este estado de encendido, como se muestra en la figura 5, el temporizador ha sido activado por el controlador 63f. Después de un período de tiempo predeterminado durante el cual se considera que la esterilización y la carga se han realizado de manera suficiente, el controlador 63f desconecta eléctricamente el terminal fijo 63c del circuito impulsor 61, el circuito de conversión de corriente continua 62 y el medidor de esterilización 64 para completar la esterilización y la carga.

Después de confirmar que se ha completado la esterilización, el usuario desliza el cuerpo de la cubierta 3 en el estado mostrado en la figura 10 (c) hacia la izquierda como se muestra en la figura 10 (b). Esto hace que se libere la fuerza de presión del cuerpo de la cubierta 3 sobre el cuerpo de clavija 63a y, por lo tanto, se apague la fuente de energía. Como resultado, el controlador 63f reinicia el temporizador y vuelve a conectar eléctricamente el terminal fijo 63c al circuito impulsor 61, al circuito de conversión de corriente continua 62 y al medidor de esterilización 64.

Luego, como se muestra en la figura 10 (a), retirar el cuerpo de la cubierta 3 del cuerpo principal del estuche 2 permite sacar el teléfono inteligente 100, que ha sido esterilizado y cargado, fuera de la caja de esterilización 1-1.

(Segunda realización)

A continuación se describirá una segunda realización de la presente invención.

La figura 14 es una vista en sección transversal de un estuche de esterilización 1-2 según la segunda realización de la presente invención.

Como se muestra en la figura 14, el estuche de esterilización 1-2 según esta realización se diferencia de la primera realización descrita anteriormente (referencia) ya que se proporcionan espaciadores 8.

Es decir, los múltiples espaciadores 8 están dispuestos en la lámina de electrodo 5 del cuerpo principal del estuche 2. Específicamente, cuatro o más espaciadores 8 se sujetan sobre la lámina de electrodos 5 para soportar en ella las cuatro esquinas de la superficie inferior del teléfono inteligente 100 cargado.

Con la disposición anterior, se forma un espacio libre S1 entre la superficie inferior del teléfono inteligente 100 y la lámina de electrodo 5, y una gran cantidad de aire ingresa también en el espacio libre S1.

Esto permite asegurar una gran cantidad de oxígeno sobre la lámina de electrodo 5 y, por lo tanto, aumentar la tasa de generación de ozono por la lámina de electrodo 5.

Dado que las otras configuraciones, operaciones y efectos son los mismos que los de la primera realización descrita anteriormente (referencia), se omitirá su descripción.

(Tercera realización) (referencia)

A continuación se describirá una tercera realización (referencia).

La figura 15 es una vista en sección transversal de un estuche de esterilización 1-3 según la tercera realización (referencia).

Como se muestra en la figura 15, el estuche de esterilización 1-3 según esta realización difiere de la primera (referencia) y segunda realizaciones descritas anteriormente en la forma de la parte de carga 4 y la lámina de electrodo 5.

Es decir, la parte de carga 4 está curvada para tener una forma de sección transversal ondulada, y una lámina de electrodo flexible 5 se coloca a lo largo de la forma de la parte de carga 4.

Con la disposición anterior, se forman varios espacios libres S2 entre la superficie inferior del teléfono inteligente 100 y la lámina de electrodo ondulada 5, y una gran cantidad de aire llena los espacios libres S2.

Esto permite asegurar una gran cantidad de oxígeno alrededor de la lámina de electrodo 5 y, por lo tanto, aumentar la tasa de generación de ozono por la lámina de electrodo 5.

Además, la lámina de electrodo 5, que se coloca así en forma ondulada, puede tener un área grande.

Dado que las otras configuraciones, operaciones y efectos son los mismos que los de la primera (referencia) y la segunda realizaciones descritas anteriormente, se omitirá la descripción de las mismas.

(Cuarta realización) (referencia)

A continuación se describirá una cuarta realización (referencia).

La figura 16 es una vista en sección transversal de un estuche de esterilización 1-4 según la cuarta realización (referencia).

Como se muestra en la figura 16, el estuche de esterilización 1-4 según esta realización difiere de la primera (referencia), la segunda y la tercera (referencia) realizaciones descritas anteriormente ya que se proporciona una lámina de electrodo 5' separada de la lámina de electrodo 5.

Específicamente, la lámina de electrodo 5' se coloca sobre la superficie interna de la pared superior 32 del cuerpo de la cubierta 3.

La figura 17 es una vista plana esquemática que muestra una estructura de conexión eléctrica entre la lámina de electrodo 5' y el circuito impulsor 61.

Como se muestra en la figura 17, la lámina de electrodos 5' tiene la misma estructura que la lámina de electrodo 5, que tiene un dieléctrico 50 y electrodos 51, 52. Además, los terminales 53a, 53b de un conector hembra 53 están conectados a los electrodos 51, 52 de la lámina de electrodos 5', mientras que los terminales 54a, 54b de un conector macho 54 están conectados a los terminales de salida del circuito impulsor 61. Esto hace que, cuando el conector macho 54 se inserta en el conector hembra 53, los terminales 53a, 53b del conector hembra 53 y los terminales 54a, 54b del conector macho 54 entren en contacto entre sí, por lo que el circuito impulsor 61 y los electrodos 51, 52 de la lámina de electrodos 5' están conectados eléctricamente a través del conector hembra 53 y el conector macho 54.

La figura 18 es una vista lateral esquemática parcialmente recortada del estuche de esterilización 1-4 según esta realización.

Como se muestra en la figura 18, la lámina de electrodo 5' se aplica sobre la superficie interna de la pared superior 32 del cuerpo de la cubierta 3 y el conector hembra 53 se fija en la parte trasera de la pared superior 32. Por otro lado, el conector macho 54 conectado al circuito impulsor 61 se proporciona de una manera que sobresale en una parte superior de la pared frontal 60a de la parte de suministro de voltaje 6.

Dado que el estuche de esterilización 1-4 está configurado de este modo, cuando el cuerpo de la cubierta 3 se ajusta a la parte de carga 4 del cuerpo principal del estuche 2 al que está conectado el teléfono inteligente 100 y se mueve hacia la parte de la carcasa 60, el conector hembra 53 de la lámina de electrodos 5' se acerca al conector macho 54 de la parte 60 de la carcasa. Cuando el cuerpo de la cubierta 3 se acerca a la parte de la carcasa 60, el conector macho 54 se inserta en el conector hembra 53. Como resultado, el circuito impulsor 61 de la parte de suministro de voltaje 6 y los electrodos 51, 52 de la lámina de electrodos 5' están conectados eléctricamente a través del conector hembra 53 y el conector macho 54.

En este estado, dado que la fuente de energía se enciende con el movimiento del cuerpo de clavija 63a, se suministra un voltaje de corriente alterna o un voltaje pulsado desde el circuito impulsor 61 a los electrodos 51, 52 tanto de la lámina de electrodo 5 como la lámina de electrodo 5'. Esto hace que se emita ozono desde la lámina de electrodo superior 5' y la lámina de electrodo inferior 5 hacia el teléfono inteligente 100, por lo que el teléfono inteligente 100 se esteriliza en un corto período de tiempo.

Dado que las otras configuraciones, operaciones y efectos son los mismos que los de la primera (referencia), la segunda y la tercera (referencia) realizaciones descritas anteriormente, se omitirá la descripción de las mismas.

(Quinta realización)

A continuación se describirá una quinta realización de la presente invención.

La figura 19 es una vista en sección transversal esquemática en corte de un cuerpo principal del estuche 2 de un estuche de esterilización 1-5 según la quinta realización de la presente invención.

Como se muestra en la figura 19, el estuche de esterilización 1-5 según esta realización difiere de la primera (referencia), la segunda, la tercera (referencia) y la cuarta (referencia) realizaciones descritas anteriormente ya que la fuente de energía es una batería 65' que sirve como fuente de energía de corriente continua.

En esta realización, la batería 65' es una pila seca capaz de suministrar un voltaje de corriente continua de, por ejemplo, 6 V y puede alojarse dentro de la parte de la carcasa 60 del cuerpo principal del estuche 2.

La batería 65' está conectada a través del circuito conmutador 63 a un circuito impulsor 61', un circuito de conversión de corriente continua 62' y el medidor de esterilización 64.

El circuito impulsor 61' tiene la función de impulsar el voltaje de corriente continua de 6 V desde la batería 65' a un voltaje de corriente alterna o un voltaje pulsado de 2 kV a 10 kV, y el circuito de conversión de corriente continua 62' tiene la función de convertir el voltaje de corriente continua de 6 V de la batería 65' en un voltaje de corriente continua de 5 V.

Con la disposición anterior, el voltaje de corriente continua de 6 V de la batería 65' se convierte mediante el circuito impulsor 61' en un voltaje de corriente alterna o un voltaje pulsado de 2 kV a 10 kV. El voltaje de corriente alterna o el voltaje pulsado se suministra entonces desde el circuito impulsor 61' a los electrodos 51, 52 de la lámina de electrodo 5. Al mismo tiempo, el voltaje de corriente continua de 6 V de la batería 65' se convierte mediante el circuito de conversión de corriente continua 62' en un voltaje de corriente continua de 5 V y se suministra al conector macho 7.

Dado que las otras configuraciones, operaciones y efectos son los mismos que los de la primera (referencia), la segunda, la tercera (referencia), y la cuarta (referencia) realizaciones descritas anteriormente, se omitirá la descripción de las mismas.

(Sexta realización)

A continuación se describirá una sexta realización de la presente invención.

La figura 20 es una vista en sección transversal esquemática en corte de un cuerpo principal del estuche 2 de un estuche de esterilización 1-6 según la sexta realización de la presente invención.

Como se muestra en la figura 20, el estuche de esterilización 1-6 según esta realización difiere de la primera (referencia), la segunda, la tercera (referencia), la cuarta (referencia) y la quinta realizaciones descritas anteriormente ya que el circuito de conversión de corriente continua 62'' tiene una estructura para suministrar el voltaje de la fuente de energía de corriente continua directamente al conector macho 7.

Específicamente, se proporciona un conector hembra 66 en una pared trasera 60d de la parte de carcasa 60 de la parte de suministro de voltaje 6 y está conectado eléctricamente a través del circuito conmutador 63 a un circuito impulsor 61'', el circuito de conversión de corriente continua 62'', y el medidor de esterilización 64.

El circuito de conversión de corriente continua 62'' es un circuito para dar salida a la fuente de energía de corriente continua desde el conector hembra 66 directamente sin conversión al conector macho 7 y formado por los propios cables 62a, 62b.

La fuente de energía según esta realización es una fuente de energía de corriente continua de 5 V suministrada desde un cargador 200 muy conocido utilizado para el teléfono inteligente 100.

Específicamente, el cargador 200 incluye un convertidor 201 para convertir el voltaje comercial de 100 V en un voltaje de corriente continua de 5 V, un cable 202 extraído del convertidor 201 y un conector USB 203 unido a una parte del extremo delantero del cable 202.

5 Cuando el conector USB 203 del cargador 200 se inserta en el conector hembra 66 del cuerpo principal del estuche 2, los terminales de la fuente de energía (no mostrados) del conector USB 203 entran en contacto con los terminales 66a, 66b del conector hembra 66.

10 Con la disposición anterior, cuando el convertidor 201 del cargador 200 está conectado al enchufe de la fuente de energía comercial y el conector USB 203 está conectado al conector hembra 66 del cuerpo principal del estuche 2, el voltaje de corriente continua de 5 V del conector USB 203 se suministra al circuito impulsor 61", al circuito de conversión de corriente continua 62" y al medidor de esterilización 64 cuando el circuito conmutador 63 está encendido. El voltaje de corriente continua de 5 V luego se convierte por el circuito impulsor 61" en un voltaje de corriente alterna o un voltaje pulsado de 2 kV a 10 kV, mientras que el circuito de conversión de corriente continua 62" lo suministra directamente como un voltaje de corriente continua de 5 V al conector macho 7.

15 Dado que las otras configuraciones, operaciones y efectos son los mismos que los de la primera (referencia), la segunda, la tercera (referencia), la cuarta (referencia) y la quinta realizaciones descritas anteriormente, se omitirá la descripción de las mismas.

20 (Séptima realización) (referencia)

A continuación se describirá una séptima realización (referencia).

25 La figura 21 es una vista lateral esquemática de un estuche de esterilización 1-7 según la séptima realización (referencia).

30 La primera (referencia), la segunda, la tercera (referencia), la cuarta (referencia), la quinta y la sexta realizaciones descritas anteriormente están dispuestas de manera que el cuerpo de la cubierta 3 pueda deslizarse y ajustarse al cuerpo principal del estuche 2. El estuche de esterilización 1-7 según esta realización difiere de la primera (referencia), la segunda, la tercera (referencia), la cuarta (referencia), la quinta y la sexta realizaciones descritas anteriormente ya que el cuerpo de la cubierta 3 se ajusta de manera giratoria al cuerpo principal del estuche 2, como se muestra en la figura 21.

35 Específicamente, una parte inferior de la pared frontal 35 del cuerpo de la cubierta 3 se ajusta de manera giratoria usando un eje 39 a la parte delantera (izquierda en la figura 21) de la parte de carga 4 del cuerpo principal del estuche 2.

40 Además, el cuerpo de clavija 63a del circuito conmutador 63 se une la pared superior 60c de la parte de la carcasa 60 del cuerpo principal del estuche 2.

45 Con la disposición anterior, el cuerpo de la cubierta 3 se puede abrir para cargar el teléfono inteligente 100 en el cuerpo principal del estuche 2 como se indica mediante la línea continua en la figura 21. El cuerpo de la cubierta 3 puede cerrarse para confinar el teléfono inteligente 100 dentro del estuche de esterilización 1-7 como se indica mediante la línea discontinua larga y dos cortas alternas en la figura 21. Cuando el cuerpo de la cubierta 3 se cierra, la pared superior 32 del cuerpo de la cubierta 3 presiona el cuerpo de clavija 63a, por lo que se enciende la fuente de energía.

50 Dado que las otras configuraciones, operaciones y efectos son los mismos que los de la primera (referencia), la segunda, la tercera (referencia), la cuarta (referencia), la quinta y la sexta realizaciones descritas anteriormente, se omitirá la descripción de las mismas.

(Octava realización) (referencia)

55 A continuación se describirá una octava realización (referencia).

La figura 22 es una vista en sección transversal que muestra una parte sustancial de un estuche de esterilización según la octava realización (referencia), y la figura 23 es una vista en perspectiva en despiece de la parte sustancial mostrada en la figura 22.

60 Como se muestra en la figura 22, el estuche de esterilización según esta realización incluye una lámina de electrodo 5" que tiene una estructura diferente a la de las láminas de electrodo 5, 5' según la primera (referencia), la segunda, la tercera (referencia), la cuarta (referencia), la quinta, la sexta y la séptima (referencia) realizaciones.

65 Es decir, sólo un electrodo 51' está alojado dentro del dieléctrico 50 y el otro electrodo 52'-1 se proporciona en la superficie del dieléctrico 50.

Específicamente, como se muestra en la figura 23, el electrodo sólido 51' está formado de manera laminada sobre la capa dieléctrica inferior 50b y la capa dieléctrica superior 50a está laminada sobre la capa dieléctrica 50b de una manera que cubre el electrodo 51'. Además, el electrodo 52'-1 que tiene aproximadamente la misma forma que el electrodo 51' está formado sobre la capa dieléctrica 50a. Además, se lamina una capa protectora 55 sobre el electrodo 52'-1.

Se proporciona una parte terminal 51a' en una esquina del electrodo 51' y un puerto de alimentación rectangular 50c a través del cual la parte terminal 51a' expuesta se forma en una esquina de la capa dieléctrica superior 50a. Además, se proporciona un puerto de alimentación 55a en comunicación con el puerto de alimentación 50c en una esquina de la capa protectora 55. Además, un cable 61a que se extiende desde uno de los terminales de salida del circuito impulsor 61 está conectado a la parte terminal 51a' del electrodo 51' a través de los puertos de alimentación 55a y 50c.

Por otro lado, se proporciona una parte terminal 52a' en una esquina del electrodo 52'-1 y un puerto de alimentación rectangular 55b a través del cual la parte terminal 52a' expuesta se forma en una esquina de la capa protectora superior 55. Además, un cable 61b que se extiende desde el otro terminal de salida del circuito impulsor 61 está conectado a la parte terminal 52a' del electrodo 52'-1 a través del puerto de alimentación 55b.

Además, se perforan varios orificios circulares 52b' a un intervalo regular en el electrodo 52'-1 que se proporciona en la superficie del dieléctrico 50.

Al igual que la lámina de electrodo 5 según la primera realización (referencia) descrita anteriormente, la lámina de electrodo 5" según esta realización también está formada completamente de resina polimérica. Es decir, no sólo las capas dieléctricas 50a, 50b y la capa protectora 55 están formadas respectivamente de resina de poliimida, sino que los electrodos 51', 52'-1 también están formados de polímero conductor, un ejemplo de resina polimérica.

Se observa que en esta realización, la capa protectora 55, que se proporciona en el electrodo 52'-1 existente en la superficie del dieléctrico 50, no es un miembro esencial y, en algunos casos, no necesariamente se proporciona.

Mientras que en esta realización, el electrodo 52'-1 que tiene varios orificios circulares 52b' se aplica como el otro electrodo, se puede aplicar un electrodo 52'-2 de malla como el otro electrodo como se muestra en la figura 24 (a) o se puede aplicar un electrodo 52'-3 en forma de peine como el otro electrodo como se muestra en la figura 24 (b).

Dado que las otras configuraciones, operaciones y efectos son los mismos que los de la primera (referencia), la segunda, la tercera (referencia), la cuarta (referencia), la quinta, la sexta y la séptima (referencia) realizaciones descritas anteriormente, se omitirá la descripción de las mismas.

(Novena realización)

A continuación se describirá una novena realización de la presente invención.

La figura 25 es una vista en sección transversal que muestra una parte sustancial de un estuche de esterilización según la novena realización de la presente invención, y la figura 26 es una vista en sección transversal parcialmente ampliada que ilustra el mecanismo de esterilización.

Como se muestra en la figura 25, el estuche de esterilización 1-9 según esta realización difiere de la primera (referencia), la segunda, la tercera (referencia), la cuarta (referencia), la quinta, la sexta, la séptima (referencia) y la octava (referencia) realizaciones descritas anteriormente ya que se emplea una estructura para mantener la distancia "h" entre la superficie objetivo de esterilización y la lámina de electrodo 5 a un valor constante.

Es decir, en esta realización, un espaciador 8' que sirve como pieza de mantenimiento está configurado para tener una altura "h" dentro de un intervalo de 10 mm o menos.

Si la superficie del teléfono inteligente 100 se refleja como se muestra en la segunda realización descrita anteriormente, etc., las bacterias en la superficie del teléfono inteligente 100 pueden eliminarse casi por completo con ozono, independientemente de la distancia entre el teléfono inteligente 100 y la lámina de electrodo 5.

Sin embargo, si la superficie del teléfono inteligente 100 tiene textura o si el teléfono inteligente 100 alojado dentro de un estuche hecho de material texturizado o tela está esterilizado, cuanto mayor sea la distancia entre la superficie del teléfono inteligente 100 o la superficie del estuche que se va a esterilizar y la lámina de electrodos 5, menor será el efecto de esterilización que se pueda lograr.

Por lo tanto, en esta realización, la altura "h" del espaciador 8' se establece dentro de un intervalo de 10 mm o menos para colocar el objetivo de esterilización cerca de la lámina de electrodo 5, y de ese modo lograr un alto

efecto de esterilización incluso si la superficie del teléfono inteligente 100 tiene textura o el estuche está hecho de tela o material texturizado.

5 Específicamente, se fijan cuatro o más espaciadores 8' sobre la lámina de electrodo 5 de manera que la distancia "h" entre el objetivo de esterilización y la lámina de electrodo 5 se mantenga dentro de un intervalo de 10 mm o menos.

10 Con la disposición anterior, como se muestra en la figura 25, cuando el teléfono inteligente 100 está alojado dentro de un estuche 110 (estuche del dispositivo de comunicación móvil) hecho de material texturizado o tela y el estuche 110 se carga en el espaciador 8', la distancia "h" entre la superficie del estuche 110 y la lámina de electrodo 5 se mantiene dentro de un intervalo de 10 mm o menos.

15 En este estado, cuando el cuerpo de la cubierta 3 se ajusta al cuerpo principal del estuche 2 y se genera ozono, el ozono llena el espacio entre el estuche 110 y la lámina de electrodo 5 para intentar eliminar las bacterias adheridas a la superficie del estuche 110.

20 Sin embargo, si la superficie del estuche 110 tiene textura, la mayoría de las bacterias K ingresan en una serie de partes empotradas 110b en la superficie 110a del estuche 110, como se muestra en la figura 26. Por consiguiente, si la distancia "h" entre la superficie 110a del estuche 110 y la lámina de electrodo 5 es grande, el ozono no puede eliminar las bacterias K dentro de las partes empotradas 110b, dando como resultado una reducción significativa del efecto de la esterilización.

25 Sin embargo, en esta realización, dado que la distancia "h" entre la superficie 110a del estuche texturizado 110 y la lámina de electrodo 5 se mantiene mediante el espaciador 8' dentro de un intervalo de 10 mm o menos para hacer que la superficie 110a del estuche 110 esté enfrentada a la lámina de electrodo 5 en sus proximidades, las bacterias K dentro de las partes empotradas 110b pueden eliminarse de forma confiable mediante el ozono.

Los inventores han realizado el siguiente experimento para demostrar el efecto.

30 La figura 27 es una vista transferida de fotografías que muestran los estados de viabilidad de las bacterias K.

Los inventores han llevado a cabo el experimento bajo una condición interna común.

35 En primer lugar, los microorganismos (bacterias viables comunes, en lo sucesivo denominadas "bacterias K"), se cultivaron de forma preliminar por separado y las bacterias K se pulverizaron sobre un trozo de tela mezclada con algodón de poliéster no mostrada, y luego la tela se secó.

40 Luego, la superficie de la tela preparada se limpió con un medio B de 5 cm cuadrados y las bacterias K se cultivaron en el medio B a una temperatura de 35 grados C durante 48 horas. Luego, como se muestra en la figura 27 (a), 137 bacterias K vivieron en el medio B de 5 cm cuadrados.

Es decir, se aseguró que el número de bacterias vivas K fue de 137 sin tratamiento con ozono.

45 Luego, la tela preparada se fijó en "x" mm inmediatamente por encima de la lámina de electrodo 5 con la superficie sobre la que se pulverizaron las bacterias K mirando hacia la lámina de electrodo 5. En este estado, se generó ozono a partir de la lámina de electrodo 5 y la tela se expuso al ozono durante dos horas. Después de esto, se suministró una fuente de energía pulsada de p-p 14 kV a una frecuencia de 13 Hz a la lámina de electrodo 5 para generar ozono.

50 Luego, la superficie de la tela tratada con ozono se limpió con un medio B de 5 cm cuadrados y las bacterias K se cultivaron en el medio B a una temperatura de 35 grados C durante 48 horas.

55 La distancia "x" mm entre la tela y la lámina de electrodo 5 se fijó en 2 mm, 5 mm, 10 mm, 20 mm, 30 mm para el tratamiento con ozono. Como resultado, el número de bacterias K vivas en el medio B de 5 cm cuadrados fue 1 como se muestra en la figura 27 (b) si la distancia entre la tela y la lámina de electrodo 5 fue de 2 mm, el número de bacterias K vivas fue 19 como se muestra en la figura 27 (c) si la distancia fue de 5 mm, el número de bacterias K vivas fue 51 como se muestra en la figura 27 (d) si la distancia fue de 10 mm, el número de bacterias K vivas fue 103 como se muestra en la figura 27 (e) si la distancia fue de 20 mm, y el número de bacterias K vivas fue 102 como se muestra en la figura 27 (f) si la distancia fue de 30 mm.

60 Es decir, se aseguró que con un tratamiento con ozono, cuanto mayor sea la distancia entre la tela y la lámina de electrodo 5, mayor será el número de bacterias K vivas.

La figura 28 es una vista esquemática que muestra la relación entre la viabilidad de las bacterias K y la distancia.

Los inventores definieron la viabilidad de las bacterias K como (número de bacterias después del tratamiento con ozono ÷ número de bacterias antes del tratamiento con ozono) x 100 (%), y trazaron la relación entre la distancia de la lámina/tela de electrodo y la viabilidad de las bacterias K en el tratamiento con ozono descrito anteriormente.

5 Como se muestra en la figura 28, se obtuvieron los puntos p1 a p5.

Como indican los puntos p1, p2, p3, la viabilidad es del 1 %, 14 %, 37 % para la distancia de 2 mm, 5 mm, 10 mm, siendo menor que una viabilidad de referencia del 50 %.

10 Sin embargo, como indican los puntos p4, p5, la viabilidad es del 75 %, 74 % para la distancia 20 mm, 30 mm, estando muy por encima de la viabilidad de referencia del 50 %.

A partir del resultado experimental, se puede determinar que la distancia entre la tela y la lámina de electrodo 5 a la que la viabilidad cae de manera confiable por debajo del 50 % es de 10 mm o menos.

15 Por tanto, los inventores fijaron la distancia "h" que debe mantener el espaciador 8' mostrado en la figura 25 dentro de un intervalo de 10 mm o menos. Por lo tanto, mantener la distancia "h" entre la superficie 110a del estuche 110 y la lámina de electrodo 5 dentro de un intervalo de 10 mm o menos permite que la viabilidad de las bacterias K que viven en la superficie 110a del estuche 110 se limite por debajo de la viabilidad de referencia del 50 %, como se muestra en la figura 28.

20 Se observa que, si bien en esta realización, el espaciador 8' proporcionado de una manera que sobresale en la lámina de electrodo 5 se aplica como parte de mantenimiento, la parte de mantenimiento no se limita únicamente a dicho espaciador 8'. Como se muestra en la figura 29, también se incluye un espaciador 8'' formado proyectando hacia arriba las esquinas de la parte de carga 4.

25 Dado que las otras configuraciones, operaciones y efectos son los mismos que los de la primera (referencia), la segunda, la tercera (referencia), la cuarta (referencia), la quinta, la sexta, la séptima (referencia) y la octava (referencia) realizaciones descritas anteriormente, se omitirá la descripción de las mismas.

30 Por ejemplo, mientras que en la primera (referencia), la segunda, la tercera (referencia), la cuarta (referencia), la quinta, la sexta, la séptima (referencia), la octava (referencia) y la novena realizaciones descritas anteriormente, los electrodos 51, 52, 51', 52'-1 to 52'-3 de las láminas de electrodos 5, 5'' también están formadas de polímero conductor, un ejemplo de resina polimérica como el dieléctrico 50, los electrodos 51, 52, 51', 52'-1 to 52'-3 puede estar formado por una hoja de metal como cobre o tinta conductora como carbono o plata.

35 Además, mientras que las láminas de electrodos 5, 5' según la primera (referencia), la segunda, la tercera (referencia), la cuarta (referencia), la quinta, la sexta y la séptima (referencia) realizaciones descritas anteriormente emplean la estructura en la que el par de electrodos en forma de peine 51, 52 se alojan juntos dentro del dieléctrico 50 y la lámina de electrodo 5'' según la octava realización descrita anteriormente (referencia) emplea la estructura en la que el electrodo 51' se aloja dentro del dieléctrico 50 y el otro electrodo 52'-1 se proporciona en la superficie del dieléctrico 50, la estructura de la lámina de electrodo no se limita al mismo. Por ejemplo, se puede formar un par de electrodos en forma de placa plana y los dos electrodos se pueden disponer uno al lado del otro a intervalos regulares o se pueden formar electrodos individuales juntos en forma de espiral y el par de electrodos en espiral pueden ajustarse entre sí a intervalos regulares.

40 Además, mientras que la primera (referencia), segunda, tercera (referencia), cuarta (referencia), quinta, sexta, séptima (referencia), octava (referencia) y novena realizaciones descritas anteriormente ilustran los estuches de esterilización 1-1 a 1-7 incluyendo el medidor de esterilización 64, se apreciará que los estuches de esterilización que no incluyen el medidor de esterilización 64 también están dentro del alcance de la invención.

45 Además, aunque las realizaciones descritas anteriormente ilustran el teléfono inteligente 100 como un dispositivo de comunicación móvil de ejemplo, se apreciará, sin limitación a ello, que los teléfonos celulares como los denominados teléfonos celulares Galapagos y los teléfonos celulares comunes también se incluyen en tal dispositivo de comunicación móvil.

Lista de signos de referencia

60 1-1 to 1-7, 1-9 ... estuche de esterilización, 2 ... cuerpo principal del estuche, 3 ... cuerpo de la cubierta, 4 ... parte de carga, 5, 5', 5'' ... lámina de electrodo, 6 ... parte de suministro de voltaje, 7, 54 ... conector macho, 7a, 7b ... terminal de la fuente de energía, 53a, 53b, 54a, 54b, 66a, 66b ... terminal, 8, 8', 8''... espaciador, 30 ... abertura, 31 ... pared inferior, 32 ... pared superior, 33, 34 ... pared lateral, 33a, 34a ... ranura, 35 ... pared frontal, 39 ... eje, 50 ... dieléctrico, 50a, 50b ... capa dieléctrica, 50c, 55a, 55b ... puerto de alimentación, 51, 52, 51', 52'-1 to 52'-3 ... electrodo, 51a, 52a ... dientes del peine, 51a', 52a' ... parte terminal, 52b' ... orificio circular, 53, 66, 101 ... conector hembra, 55 ... capa protectora, 60 ... parte de la carcasa, 60a ... pared frontal, 60b ... orificio, 60c ... pared superior, 60d ... pared trasera, 61, 61', 61''... circuito impulsor, 61a, 61b ... cable, 62, 62', 62'' ... circuito de conversión de

corriente continua, 62a, 62b ... cable, 63 ... circuito conmutador, 63a ... cuerpo de clavija, 63b ... resorte, 63c ... terminal fijo, 63d ... terminal móvil, 63e ... tope, 63f ... controlador, 64. .. medidor de esterilización, 65 ... fuente de energía, 65'... batería, 100 ... teléfono inteligente, 110 ... estuche, 110a ... superficie, 110b ... parte empotrada, 200 ... cargador, 201 ... convertidor, 202 ... cable, 203 ... conector USB, B ... media, h ... distancia, K ... bacterias, S1, S2 ... distancia.

5

REIVINDICACIONES

1. Un estuche de esterilización (1-9) que comprende:
 - 5 un cuerpo principal del estuche (2), que puede alojar un dispositivo de comunicación móvil, que tiene una parte de carga (4) con una superficie sobre la cual se coloca una lámina de electrodo (5) y una parte de suministro de voltaje (6) para suministrar un voltaje predeterminado a la lámina de electrodo (5) y al dispositivo de comunicación móvil (100); y
 - 10 un cuerpo de la cubierta (3) unido al cuerpo principal del estuche (2) de manera que se puede abrir y cerrar, en donde la parte de suministro de voltaje (6) comprende:
 - un primer circuito (61) para convertir una fuente de energía (65) en un voltaje necesario para generar ozono y suministrar el voltaje a un par de electrodos (51, 52) en la lámina de electrodo (5); y
 - un segundo circuito (62) para convertir la fuente de energía (65) en un voltaje de fuente de energía del dispositivo de comunicación móvil (100) y suministrar el voltaje de la fuente de energía a un conector macho (7) que puede
 - 15 conectarse a un conector hembra para el suministro de energía al dispositivo de comunicación móvil (100), caracterizado porque
 - el dispositivo de comunicación móvil (100) se puede cargar en la lámina de electrodo (5), la lámina de electrodo (5) está formada por un dieléctrico en forma de lámina (50) y el par de electrodos (51, 52) alojado dentro del dieléctrico en forma de lámina (50), al menos el dieléctrico (50) de la lámina de electrodo (5) está formado por resina
 - 20 polimérica, y
 - la parte de carga (4) se proporciona con una parte de mantenimiento (8') para mantener la distancia entre la lámina de electrodo (5) y el dispositivo de comunicación móvil (100) o un estuche del dispositivo de comunicación móvil (110) cargado en la parte de carga (4) dentro de un intervalo de 10 mm o menos.
 - 25 2. El estuche de esterilización (1-4) según la reivindicación 1, en donde se proporciona una lámina de electrodo (5') separada de la lámina de electrodo (5) en la superficie interna de la pared superior del cuerpo de la cubierta (3), y donde el primer circuito (61) está conectado también a un par de electrodos de la lámina de electrodo separada (5').
 - 30 3. El estuche de esterilización (1-2) según la reivindicación 1 o 2, en donde se proporciona un espaciador (8) para cargar el dispositivo de comunicación móvil (100) de una manera que sobresale en la lámina de electrodo (5) en la parte de carga (4).
 - 35 4. El estuche de esterilización (1-3) según la reivindicación 1 o 2, en donde la parte de carga (4) está formada para tener una forma de sección transversal ondulada y la lámina de electrodo (5) se coloca a lo largo de la parte de carga ondulada.
 5. El estuche de esterilización (1-1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la fuente de energía (65) es una fuente de energía de corriente alterna, y en donde
 - 40 el primer circuito (61) es un circuito para convertir el voltaje de corriente alterna de la fuente de energía en un voltaje de corriente alterna o un voltaje pulsado de un valor deseado y suministrar el voltaje al par de electrodos (51, 52), y en donde
 - el segundo circuito (62) es un circuito para convertir el voltaje de corriente alterna de la fuente de energía en un voltaje de corriente continua de un valor deseado y suministrar el voltaje al conector macho (7).
 - 45 6. El estuche de esterilización (1-5) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la fuente de energía (65') es una fuente de energía de corriente continua, y en donde
 - el primer circuito (61') es un circuito para convertir el voltaje de corriente continua de la fuente de energía en un voltaje de corriente alterna o un voltaje pulsado de un valor deseado y suministrar el voltaje al par de electrodos (51, 52), y en donde
 - 50 el segundo circuito (62') es un circuito para convertir el voltaje de corriente continua de la fuente de energía en un voltaje de corriente continua de un valor deseado y suministrar el voltaje al conector macho (7).
 7. El estuche de esterilización (1-6) según la reivindicación 6, en donde
 - 55 el segundo circuito (62'') es un circuito para suministrar el voltaje de corriente continua de la fuente de energía (200) directamente al conector macho (7).
 8. El estuche de esterilización (1-1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde se proporciona un mecanismo de conexión (63) en el cuerpo principal del estuche (2), el mecanismo de conexión (63) es capaz de encender la fuente de energía solo cuando el cuerpo de la cubierta (3) está cerrado y apagar la fuente de energía después de un periodo predeterminado de tiempo de esterilización con la fuente de energía encendida.
 - 60 9. El estuche de esterilización (1-1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde se proporciona un medidor de esterilización (64) para mostrar el tiempo de procesamiento de esterilización en el cuerpo principal del estuche (2).
 - 65

5

10. El estuche de esterilización (1-1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde el par de electrodos (51, 52) están formados cada uno en forma de peine (51a, 52a) y los dientes del peine del par de electrodos (51, 52) se acoplan entre sí en intervalos regulares.

11. El estuche de esterilización (1-1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde los electrodos (51, 52) están formados por polímero conductor.

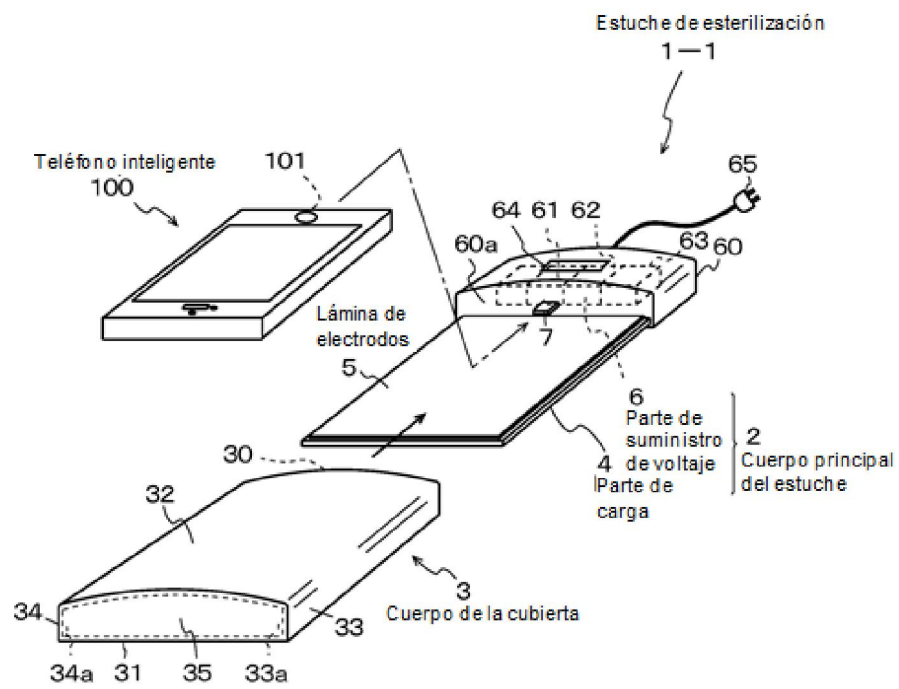


Fig. 1

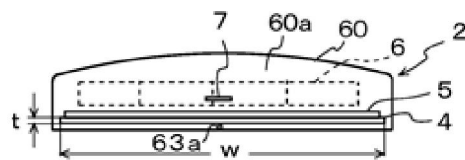


Fig. 2

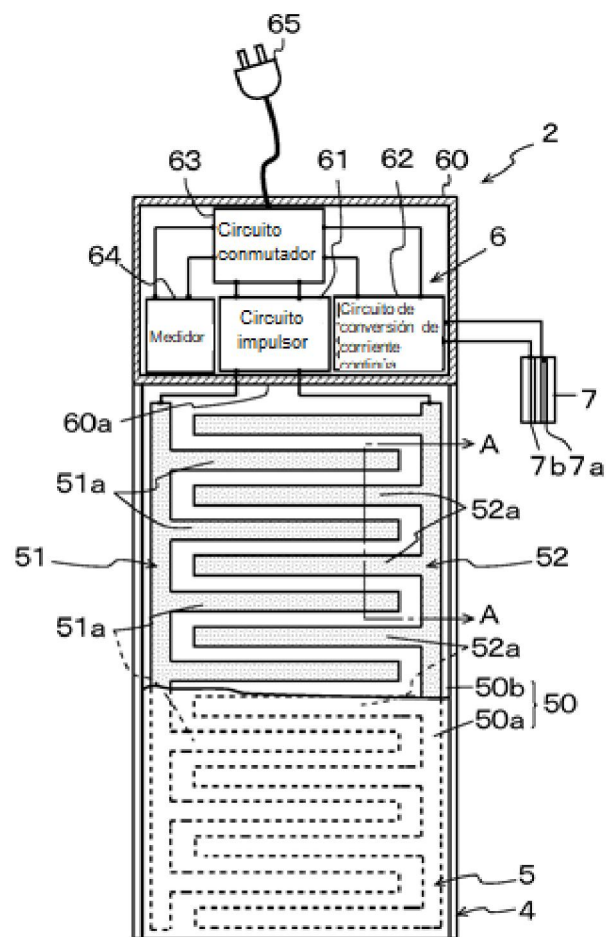


Fig. 3

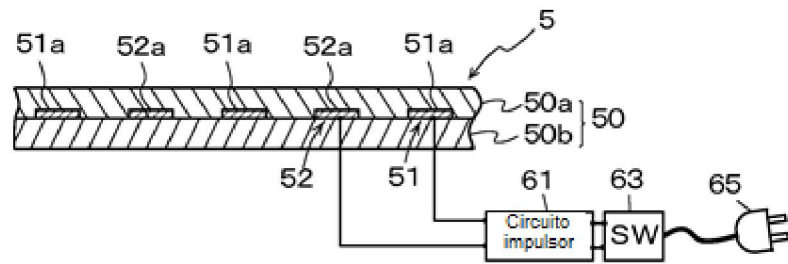


Fig. 4

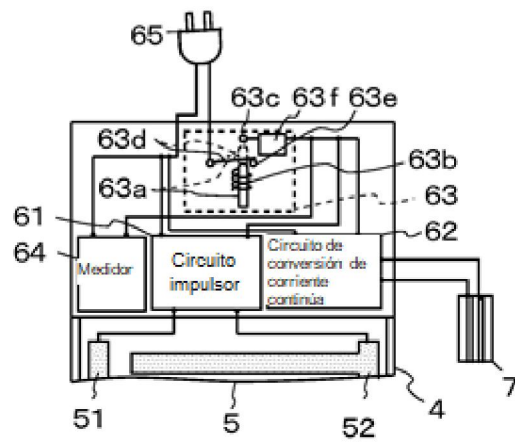


Fig. 5

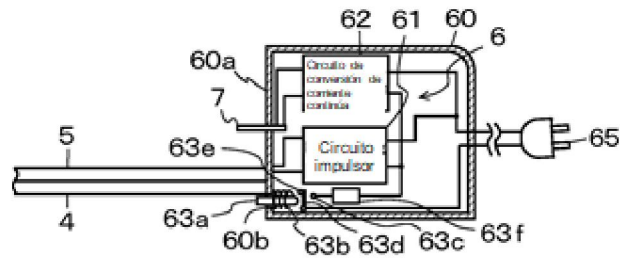


Fig. 6

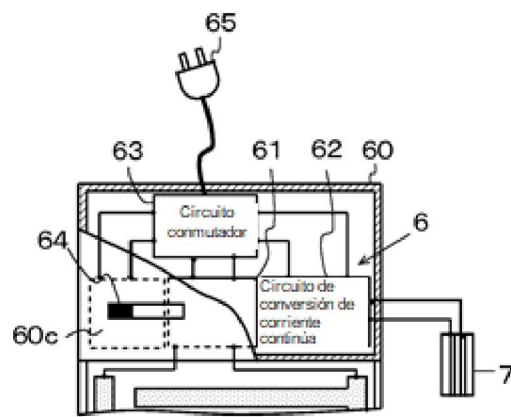


Fig. 7

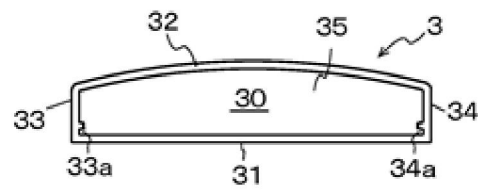


Fig. 8

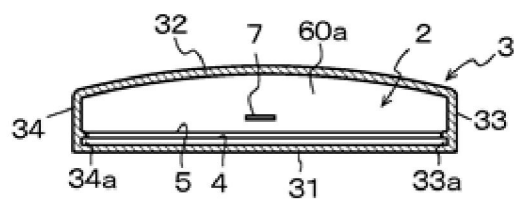


Fig. 9

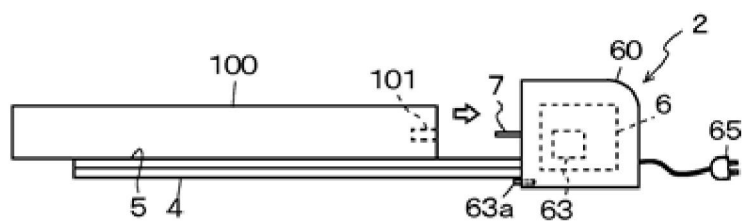


Fig. 10(a)

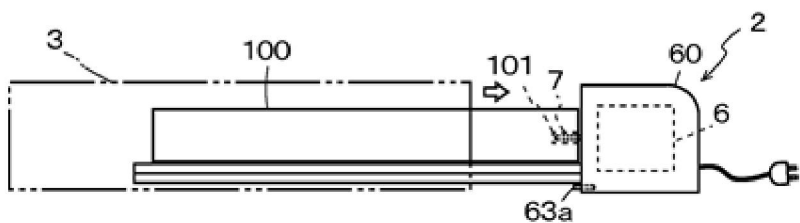


Fig. 10(b)



Fig. 10(c)

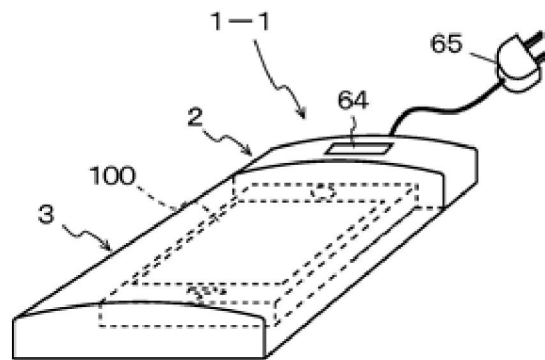


Fig. 11

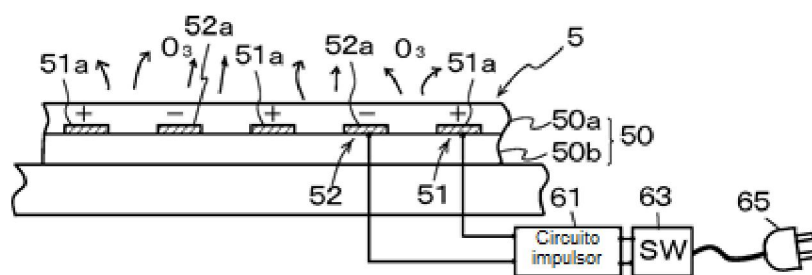


Fig. 12

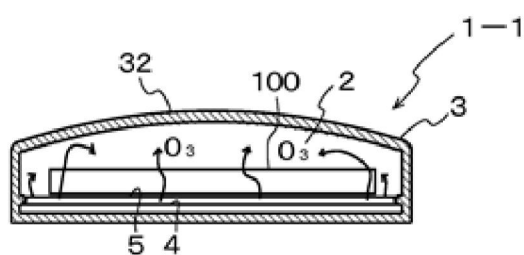


Fig. 13

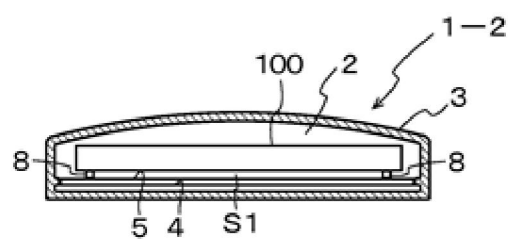


Fig. 14

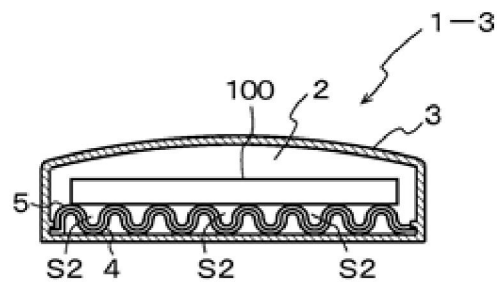


Fig. 15

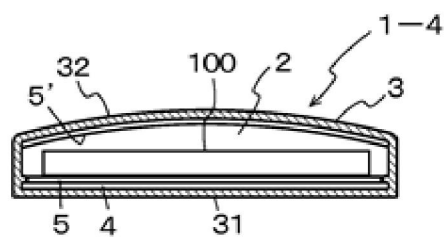


Fig. 16

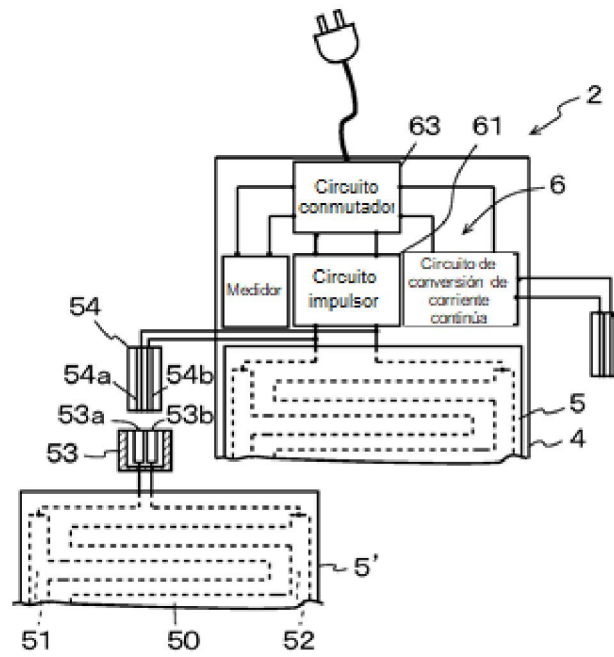


Fig. 17

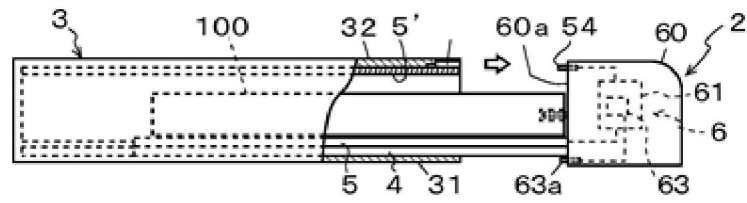


Fig. 18

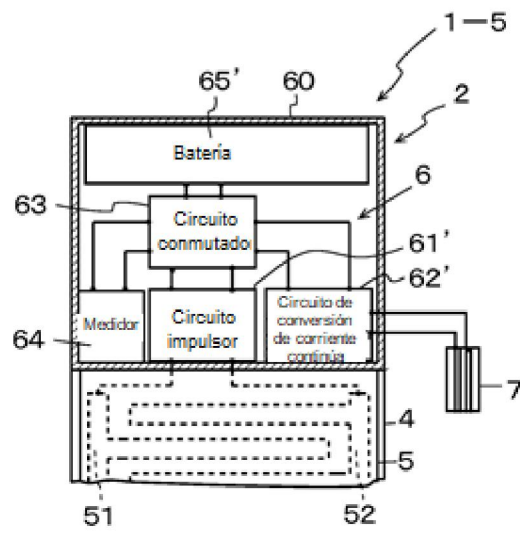


Fig. 19

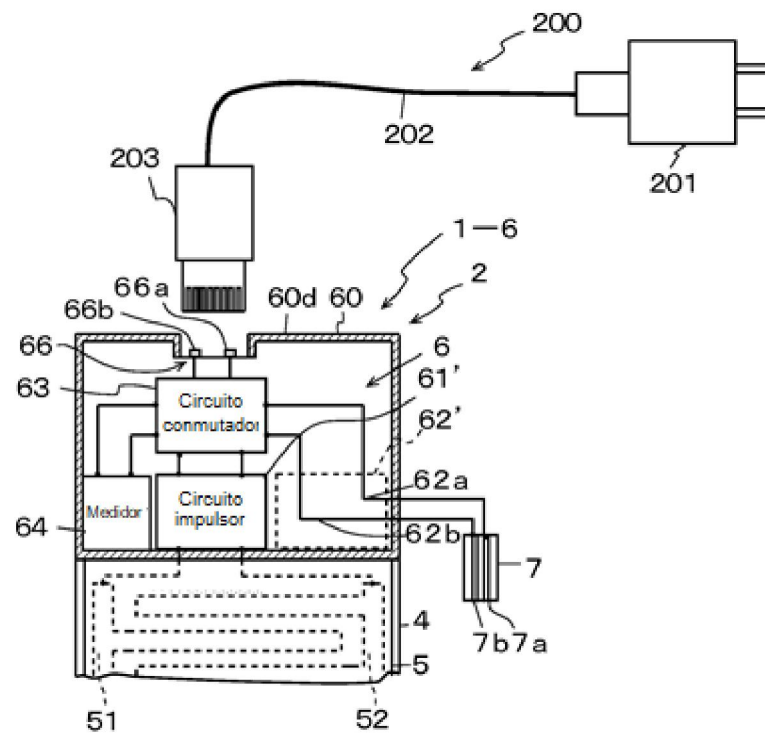


Fig. 20

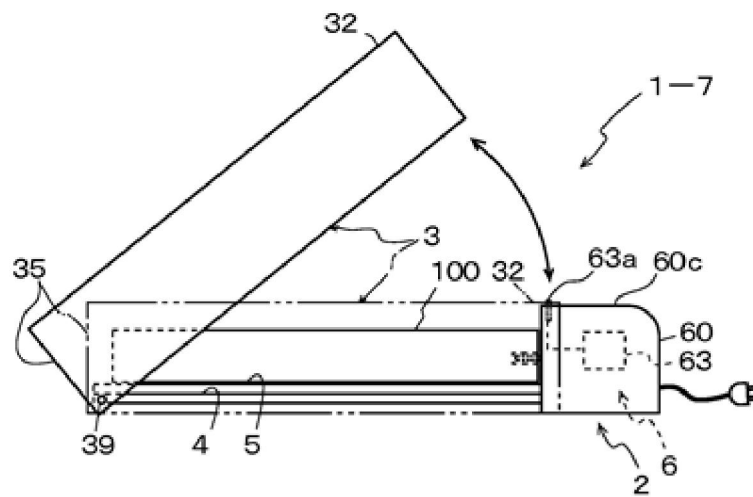


Fig. 21

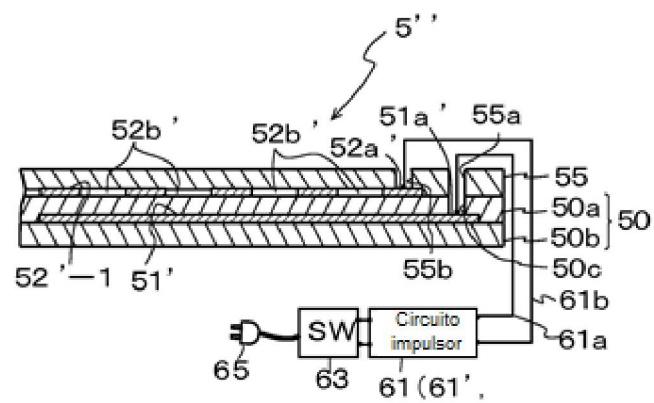


Fig. 22

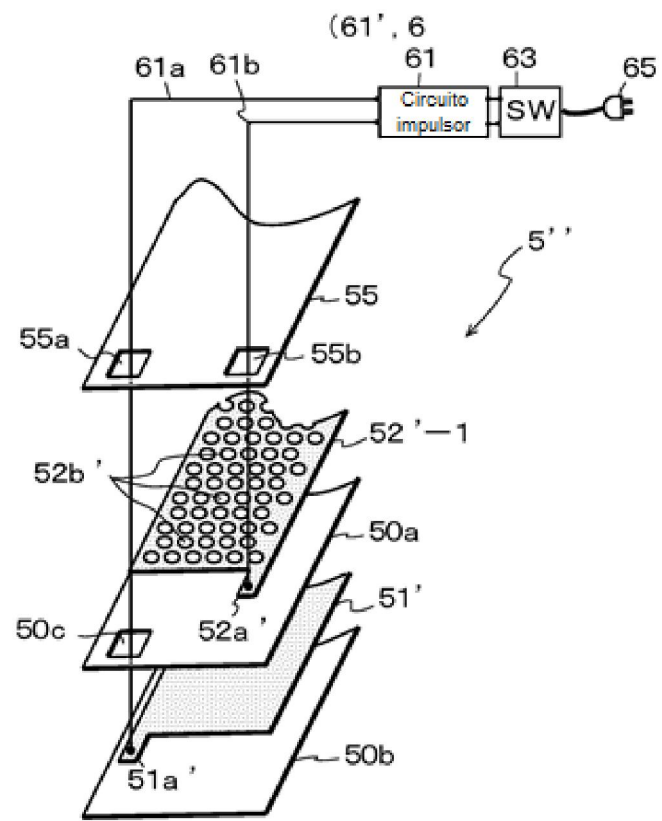


Fig. 23

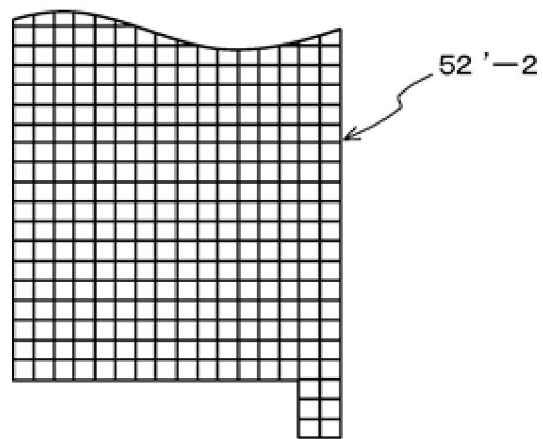


Fig. 24(a)

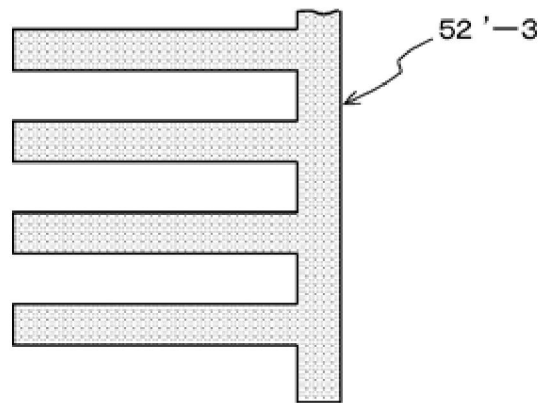


Fig. 24(b)

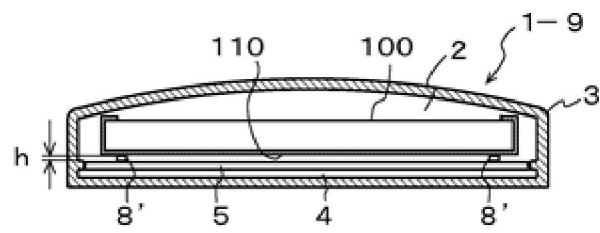


Fig. 25

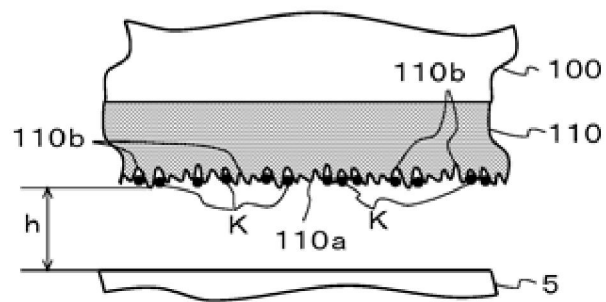


Fig. 26

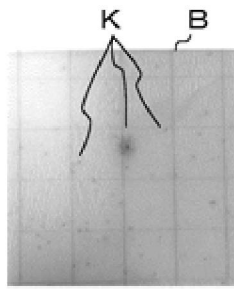


Fig. 27 (a)

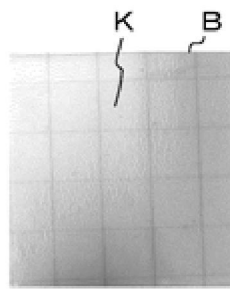


Fig. 27 (b)

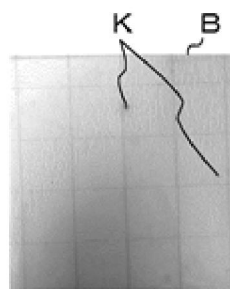


Fig. 27 (c)

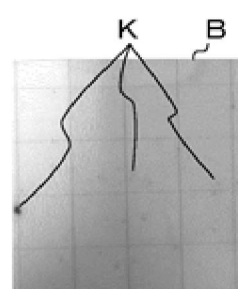


Fig. 27 (d)

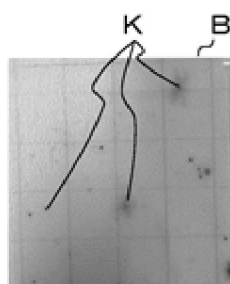


Fig. 27 (e)

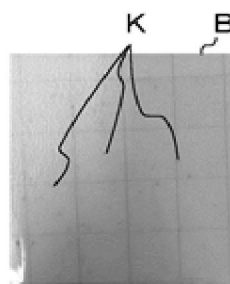


Fig. 27 (f)

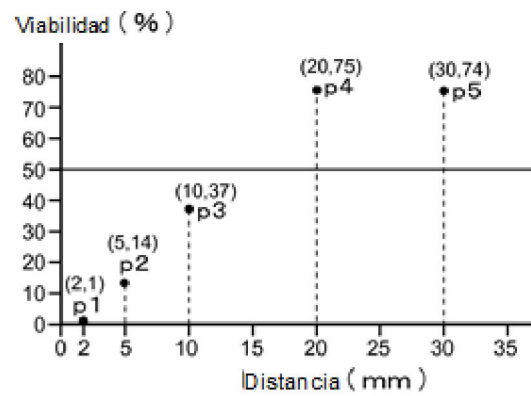


Fig. 28

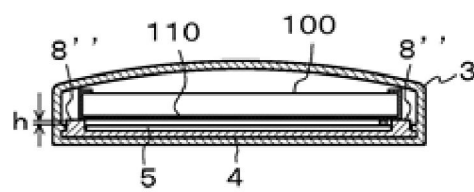


Fig. 29