

DISPOSITIVO ESTERILIZADOR

CAMPO DE LA INVENCION

La presente tecnología se relaciona con dispositivos esterilizadores multifuncionales, que emplean luz UV-C y ozono para desinfectar y esterilizar elementos de uso diario, los cuales pueden estar fijos en un lugar o ser portátiles.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los objetos con los que entramos en contacto a diario generalmente están llenos de microorganismos tales como, por ejemplo, pero sin limitarse a, bacterias, virus, hongos, etc. Este contacto diario con elementos contaminados en diferente medida puede causar la transmisión de agentes patógenos que causan enfermedades, donde el grado de dispersión de una enfermedad depende del número de personas que entran en contacto con el objeto contaminado.

Por lo tanto, es importante garantizar la inocuidad de las superficies con las que entramos en contacto, ya que no siempre es posible lavarnos las manos o limpiarnos con desinfectantes. De igual forma, también es importante cuidar que los objetos que traemos a casa estén desinfectados para evitar el ingreso de enfermedades. Existen diferentes tipos de dispositivos para esterilizar objetos de diferentes tamaños, generalmente basados en el uso de radiación UV-C o en el uso de ozono.

La radiación UV-C y el ozono son agentes biocidas bien conocidos y sus aplicaciones pueden ir desde la desinfección de un recipiente hasta la desinfección de una habitación.

Patentes tales como la patente de Japón No. JPH09225012, titulada *"Esterilizador ultravioleta portátil"*, la cual se incorpora acá en su totalidad como referencia, enseña un dispositivo portátil para desinfectar o esterilizar dispositivos médicos que son llevados al lugar de una emergencia. Este esterilizador comprende un maletín con lámparas ultravioleta, una fuente de electricidad tal como una batería y una fuente de alimentación de corriente eléctrica, tal como un cable.

Hoy en día, la esterilización de productos se extienden incluso al rango de los productos de uso personal, tal como los cepillos de dientes o los cubiertos de las loncheras o los portacomidas. Es así como la patente de China No. CN202314509U, titulada *"Artículo diario portátil, caja de esterilización y combinación de los mismos"*, la cual se incorpora acá en su totalidad a modo de referencia, enseña una caja donde se puede esterilizar un artículo diario tal como un cepillo de dientes o unos cubiertos, utilizando luz UV de dos lámparas ubicadas dentro de la caja.

El uso de luz UV también tiene la ventaja de generar ozono al irradiar el aire contenido dentro del espacio iluminado por la luz UV. Una aplicación de esta propiedad de la luz UV se divulga en la patente de Estados Unidos No. US 6.987.372, titulada *"Esterilizador que comprende aplicación de microondas"*, la cual se incorpora acá en su totalidad a modo de referencia. Dicha patente enseña un esterilizador para esterilizar un objeto utilizando microondas de un horno microondas casero, un bulbo de descarga sin electrodos, el cual sella un material tal como mercurio el cual genera descargas debido a la acción de las microondas y emite rayos ultravioleta, se encuentra fijo dentro

del recipiente. Un objeto a esterilizar se coloca dentro del contenedor de manera tal que recibe la radiación ultravioleta del bulbo de descarga, el contenedor luego se coloca dentro del horno microondas para que se cause la descarga de radiación UV. El documento también enseña que la radiación UV genera ozono dentro del recipiente, por lo que hay una esterilización simultánea con ozono.

El ozono también es reconocido como un agente biocida, particularmente útil para desinfectar superficies irregulares o espacios donde no es viable el uso de luz UV. El uso combinado de las dos tecnologías ha sido implementado para la desinfección de grandes espacios. Es así como, la patente ES 2620019, titulada *"Método y aparato de desinfección de una o más superficies y/o esterilización del aire, y un aparato para uso en el método"*, la cual se incorpora acá en su totalidad a modo de referencia, enseña un método de esterilización que comprende el uso simultáneo de ozono y radiación UV, así como también un método de control que restringe el acceso de una persona al espacio donde se esta realizando la esterilización. Dicha patente define el espacio aislado como cualquier habitáculo que comprenda superficies que requieren desinfección.

Sin embargo, las aplicaciones la esterilización combinada con ozono y radiación UVC aún tiene mucho campo de desarrollo, por lo que existe una creciente necesidad de nuevos dispositivos que mejoren la esterilidad de artículos de uso diario que se pueden encontrar en aplicaciones de diferente índole, desde artículos para uso personal como objetos de uso público

BREVE RESUMEN DE LA INVENCION

Es por lo tanto un primer objeto de la presente solicitud, suministrar un aparato para desinfección que utiliza luz UV y ozono.

Es un segundo objeto de la presente solicitud, suministrar un aparato para desinfección y esterilización que utiliza simultáneamente luz UV y ozono.

Es un tercer objeto de la presente solicitud, suministrar un aparato para desinfección y esterilización que emplea luz UV C y ozono.

Es un cuarto objeto de la presente solicitud, suministrar un aparato para desinfección y esterilización que emplea simultáneamente luz UV C y ozono. El aparato de acuerdo con la presente solicitud tiene un tamaño adecuado para desinfectar objetos de uso diario y/o cotidiano, particularmente objetos para uso personal.

El aparato de acuerdo con la presente solicitud puede tener diferentes formas y puede alimentarse con corriente alterna o mediante baterías.

Estos y otros objetos de la presente invención serán evidentes para el técnico medio con habilidad en la materia a partir de las figuras adjuntas y la descripción detallada que las acompaña.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

FIGURA 1 es una vista en perspectiva lateral derecha de un aparato de acuerdo con una modalidad preferida de la presente solicitud.

FIGURA 2 es una vista de plano lateral derecho del aparato de acuerdo con una modalidad de la presente solicitud.

FIGURA 3 es una vista de corte seccional a lo largo de las líneas A-A del aparato de la FIGURA 2.

FIGURA 4 es una vista de un corte seccional a lo largo de las líneas B-B del aparato de la FIGURA 2.

FIGURA 5 es una vista frontal de un aparato de acuerdo con una segunda modalidad de la presente solicitud.

FIGURA 6 es una vista posterior del aparato de acuerdo con la FIGURA 5.

FIGURA 7 es una vista de un corte a lo largo de las líneas C-C del aparato de la FIGURA 6.

FIGURA 7A es una vista ampliada de una sección de la FIGURA 7.

FIGURA 8 es una vista de un corte a lo largo de las líneas D-D de la FIGURA 5.

FIGURA 9 es una vista de corte a lo largo de las líneas E-E de la FIGURA 5.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención de relaciona con un aparato para desinfección y esterilización de artículos de uso diario, cotidiano y/o personal el cual emplea radiación UV C y ozono como agentes biocidas.

Como se puede observar en las FIGS. 1 y 2, el aparato comprende una tapa frontal (1) y una tapa posterior las cuales, junto con una carcasa (4), configuran un espacio interior. Dicha carcasa (4) tiene una forma generalmente de pirámide alargada con un corte de sección transversal en forma de un triángulo sustancialmente regular, donde los lados y la base tienen sustancialmente el mismo tamaño. La parte superior de la carcasa tiene una conformación redondeada, en forma de un hemisferio. La cara interior de la carcasa (4) tiene una superficie pulida, preferiblemente hasta un acabado espejo con el fin de maximizar la refracción de la luz UVC.

En una modalidad de la invención, la tapa frontal (1) y la carcasa (4) comprenden dos elementos de cierre de seguridad electrónicos, tal como, por ejemplo, pero sin limitarse a, cerraduras magnéticas, cierres electromecánicos, cierres electromagnéticos, para asegurar la carcasa de tal forma que no es posible abrirla para acceder al interior del aparato durante el proceso de desinfección y esterilización.

El espacio interior se divide en dos secciones sustancialmente iguales, la primera de las cuales comprende un compartimiento para alojar los componentes electrónicos del aparato de acuerdo con la presente solicitud. La segunda sección (15) sirve para colocar el objeto que se desea desinfectar. En la parte

superior de la carcasa, dentro del espacio interior se encuentra una fuente de luz UV C (5) que tiene una longitud igual o menor a la longitud de la carcasa. Dicha fuente de luz UV C puede ser una bombilla incandescente, diodos LED o cualquier otra fuente conocida capaz de emitir radiación ultravioleta tipo C.

El compartimiento para alojar los componentes electrónicos del aparato de acuerdo con la presente solicitud tiene una longitud que es sustancialmente la mitad de la longitud de la carcasa. El compartimiento tiene un extremo frontal (3) y un extremo posterior; el extremo posterior colinda con la tapa posterior de la carcasa, tanto el extremo frontal (3) como el posterior constan de una lámina perforada, la cual tiene entre 1 y 8 orificios del mismo tamaño distribuidos homogéneamente en una región sustancialmente central de la misma. El compartimiento tiene una altura de aproximadamente $\frac{2}{3}$ partes de la altura de la carcasa exterior y una forma sustancialmente similar, donde la parte superior del compartimiento es plana y deja suficiente espacio con la parte superior de la carcasa como para permitir el paso de una fuente de luz UV C que recorra toda la parte superior de la carcasa. El compartimiento comprende al menos una tapa (2) que permite el acceso al interior del mismo.

Refiriéndonos ahora a las FIGS. 3 y 4, podemos apreciar los componentes electrónicos contenidos dentro del compartimiento. El aparato de acuerdo con la presente invención comprende dos ventiladores (9, 10) uno colocado adyacente a la pared posterior del compartimiento y otro colocado adyacente a la pared frontal del compartimiento. Estos ventiladores succionan aire desde el exterior hacia el interior del compartimiento y, de allí, al espacio dentro de la carcasa donde se ubica el

artículo u objeto que se desea desinfectar o esterilizar. El aire que pasa por el interior del compartimiento suministra oxígeno a un generador de ozono (12) y simultáneamente arrastra aire enriquecido de ozono hacia el interior de la carcasa, para ponerlo en contacto con el artículo u objeto que se va a esterilizar.

Con el fin de maximizar la cantidad de ozono generada por el aparato, el generador de ozono (12) es apoyado por una fuente de radiación UV C (11), la cual irradia el aire dentro del compartimiento para generar ozono adicional y maximizar la exposición del artículo u objeto que se desea desinfectar o esterilizar.

El aparato comprende una fuente reguladora (7) para alimentar los componentes eléctricos, una unidad de procesamiento central (6), el cual puede ser, por ejemplo, pero sin limitarse a, un controlador Arduino o algún otro controlador que permite monitorear el proceso de esterilización con el fin de cumplir con un protocolo de desinfección y/o esterilización adecuado que garantice la inocuidad del artículo u objeto que se está procesando. La fuente reguladora (7) está conectada con conector (13) a una fuente de electricidad que puede ser un cable que se conecta a un enchufe o tomacorriente (no se muestra) o a una batería (no se muestra).

La tapa superior de la carcasa (4) se desliza hacia atrás para dar acceso a la segunda sección (15) donde se ubica el artículo y objeto que se desea desinfectar o esterilizar. Durante la operación, el objeto es colocado en esta segunda sección, se desliza la tapa de la carcasa hasta una posición de cerrado y se da inicio al proceso de desinfección y esterilización. El

proceso se ejecuta de acuerdo con un protocolo preestablecido, el cual determina el tiempo de exposición del objeto a la combinación de ozono y radiación UVC, por lo que al cerrar la tapa de la carcasa, la unidad de procesamiento central (6) activa el generador de ozono (12) y la fuente de luz UVC (11), los ventiladores (9,10) impulsan el aire desde el exterior, a través del contenedor y hacia el espacio donde se encuentra el objeto que se desea desinfectar y esterilizar. De igual forma, la fuente de luz UVC ubicada en la parte alta de la carcasa se activa para irradiar el objeto que se desea desinfectar y esterilizar.

En una modalidad de la invención, la unidad de procesamiento central (6) activa los mecanismos de cierre que aseguran la carcasa (4) a la tapa frontal (1) del aparato, con el fin de impedir el acceso a la segunda sección (15) durante todo el proceso de desinfección y esterilización. Una vez se ha completado el ciclo de desinfección y esterilización, la unidad de procesamiento central (6) libera los mecanismos de cierre para dar acceso al artículo u objeto que se ha desinfectado y esterilizado. La apertura y cierre es automatizada mediante un motor el cual puede ser accionado mediante un control por el operario del dispositivo o mediante una programación de la unidad de control una vez el proceso de desinfección y esterilización haya terminado.

En las FIG. 5 se puede apreciar una segunda modalidad de la invención. En dicha modalidad el aparato de acuerdo con la presente solicitud comprende una sección superior (1) y una sección inferior (4) que conforma la base del aparato. La sección superior (1) tiene una forma generalmente hemisférica con una puerta (2) que se abre para dar acceso al interior del

aparato. En una modalidad de la presente solicitud, la puerta (2) se abre manualmente; en otra modalidad preferida la puerta se abre automáticamente, mediante un servomotor.

La FIG. 6 nos muestra una rejilla de ventilación ubicada en la base (4) así como el conector (17) que permite alimentar el dispositivo con una fuente externa de electricidad. En una modalidad alternativa, el aparato de la presente solicitud se alimenta con baterías, las cuales pueden ser convencionales o recargables o diseñadas a la medida y necesidad del dispositivo.

En la FIG. 7 se puede observar una modalidad del aparato de la presente solicitud, en donde se pueden apreciar los brazos (15) que conectan la tapa (2) con los servomotores. Como se puede observar en la FIG. 7, la sección superior (1) del aparato está separada de la sección inferior (4) mediante una tapa interna (3). Dicha tapa interna (3) comprende dos ranuras por las que pasan los brazos (15) y una rejilla (no se muestra). La FIG. 7 también nos permite apreciar las fuentes de luz UVC (13) ubicadas en la parte posterior de la sección superior (1)

Volviéndonos a la FIG. 8, podemos apreciar los componentes electrónicos del aparato de acuerdo con la presente solicitud, entre los cuales encontramos dos servomotores (5) para controlar la abertura de la tapa, un ventilador (6) que succiona aire a través de la rejilla (12) hacia el interior de la base, donde un generador de ozono (7) tipo corona convierte el oxígeno del aire en ozono que luego pasa a la mitad superior (1) del aparato a través de unas rejillas en la tapa interna (3). Acá también encontramos un micro controlador programable o una unidad de procesamiento central (8) el cual puede ser

programado para regular el proceso de desinfección y esterilización. Todos los componentes electrónicos internos se alimentan de una fuente de corriente (DC) externa a través de un enchufe interno (10) el cual se conecta operativamente con el conector a la fuente externa (17) o con las baterías (no se muestran).

Volviendo nuestra atención a la FIG. 9, en ella tenemos una vista en detalle de la tapa internas (3) donde se pueden observar las rejillas para salida de ozono (11).

Durante la operación, el aparato de acuerdo con la segunda modalidad abre automáticamente la tapa (2) con los servomotores (5). El operador coloca un artículo u objeto que desee desinfectar sobre la tapa (3) y cierra la tapa (2). Una vez se cierra la tapa (2), el micro procesador (8) da inicio al proceso de desinfección y esterilización, de acuerdo a un protocolo preestablecido. El ventilador (6) comienza a succionar aire desde el exterior y el generador de ozono (7) comienza a generar ozono. El aire que trae el ventilador arrastra el ozono generado a través de las rejillas (11) hacia la mitad superior (1) del aparato. Simultáneamente, el micro controlador (8) enciende las fuentes de luz UV C (13) ubicadas en la mitad superior (1) del aparato. Una vez el micro controlador ha establecido que se completa el ciclo predeterminado de desinfección y esterilización, detiene el generador de ozono (7) y apaga las fuentes de luz (13), sin embargo mantiene en operación el ventilador (6) para despejar el ozono restante dentro del espacio antes de activar los servomotores (15) para abrir la puerta (2) y darle acceso al usuario al interior del dispositivo.

En una tercera modalidad alternativa del aparato de la presente invención, este comprende una carcasa rectangular con dos lados paralelos largos y dos lados paralelos cortos la cual comprende una mitad inferior y una mitad superior. La mitad inferior comprende el micro controlador programable, el generador de ozono y al menos un ventilador el cual succiona aire desde el exterior de la carcasa a través de unas rejillas. Opcionalmente, el aparato puede comprender una luz para generación adicional de ozono por irradiación del aire. También hay un conector a una fuente de alimentación de electricidad, la cual puede ser un cable para alimentación de corriente alterna o unas baterías. La mitad inferior se separa de la mitad superior mediante una tapa, la cual conforma una superficie sobre la cual se coloca el artículo u objeto que se desea desinfectar o esterilizar. La mitad superior de la carcasa comprende una puerta deslizable que da acceso a la superficie donde se va a colocar el artículo u objeto que se desea esterilizar o desinfectar. La mitad superior tiene una altura sustancialmente igual a la mitad inferior y la puerta se puede abrir de manera manual o mediante motorreductores. De igual forma, la puerta puede ser bloqueada al iniciar el proceso de esterilización y desinfección, impidiendo el acceso al interior del dispositivo, y desbloqueada una vez se completa el proceso.

Estas y otras variaciones podrán ser apreciadas por el técnico con habilidad en la materia, quien podrá hacer ajustes a las configuraciones descritas sin apartarse del espíritu y el alcance de la solicitud. La presente descripción no pretende ser limitativa y al verdadero objeto y alcance de la solicitud solo será establecido por las reivindicaciones que se adjuntan a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para desinfección y esterilización de artículos u objetos, caracterizado porque comprende:

una carcasa cuyo lado interno tiene un acabado tipo espejo;

al menos un generador de ozono;

al menos una fuente de luz UVC;

al menos un ventilador;

al menos un micro controlador programable;

un conector a una fuente de electricidad; y

una superficie para colocar un artículo u objeto para desinfectar o esterilizar.

2. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la carcasa está dividida en dos secciones:

una primera sección que configura un espacio donde se coloca un artículo u objeto para desinfectar o esterilizar; y

una segunda sección que conforma un compartimiento para alojar los siguientes componentes:

el al menos un generador de ozono;

la al menos una fuente de luz UVC;

el al menos un ventilador;

el al menos un micro controlador programable; y

el conector a una fuente de electricidad.

3. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque la primera sección de la carcasa y la segunda sección de la carcasa están ubicadas una al lado de la otra.

4. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque la primera sección de la carcasa esta encima de la segunda sección de la carcasa.

5. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, caracterizado porque la primera sección de la carcasa tiene un volumen igual al de la segunda sección de la carcasa.

6. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, caracterizado porque la primera sección de la carcasa tiene un volumen que es al menos el doble del volumen de la segunda sección.

7. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la primera sección de la carcasa comprende al menos una fuente de luz UVC.

8. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la sección superior de la carcasa comprende una puerta que da acceso al espacio donde se coloca el objeto o artículo que se desea desinfectar o esterilizar.

9. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque la puerta se abre manualmente.

10. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque la puerta se abre automáticamente, mediante al menos un servomotor y/o motoreductor.

FIGURAS

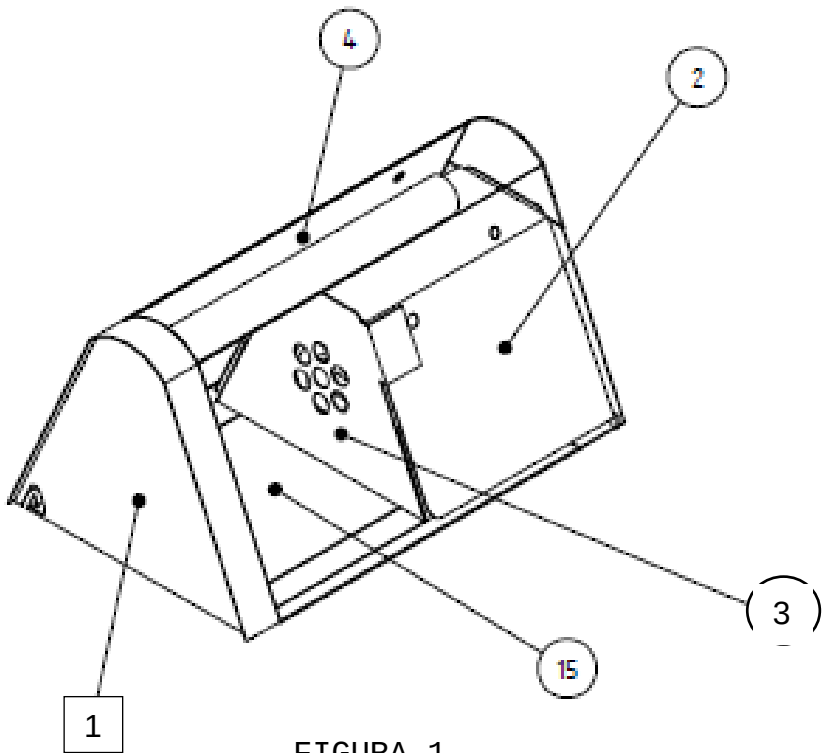


FIGURA 1

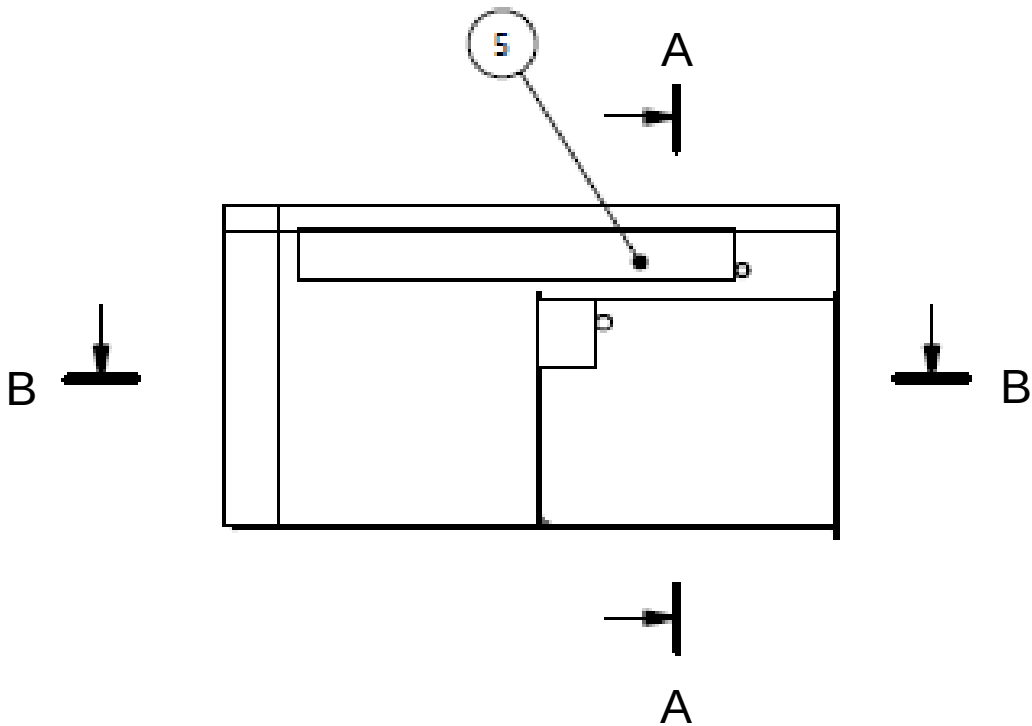


FIGURA 2

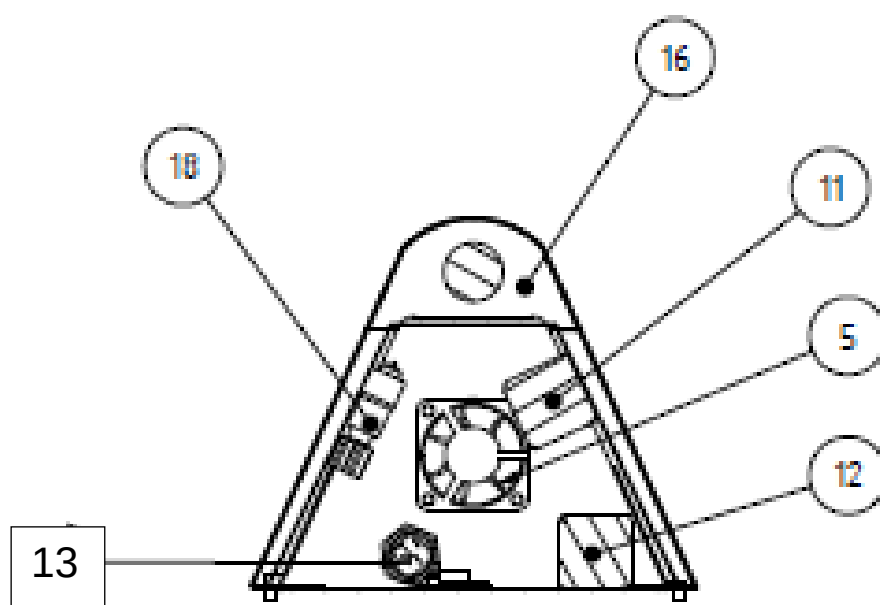


FIGURA 3

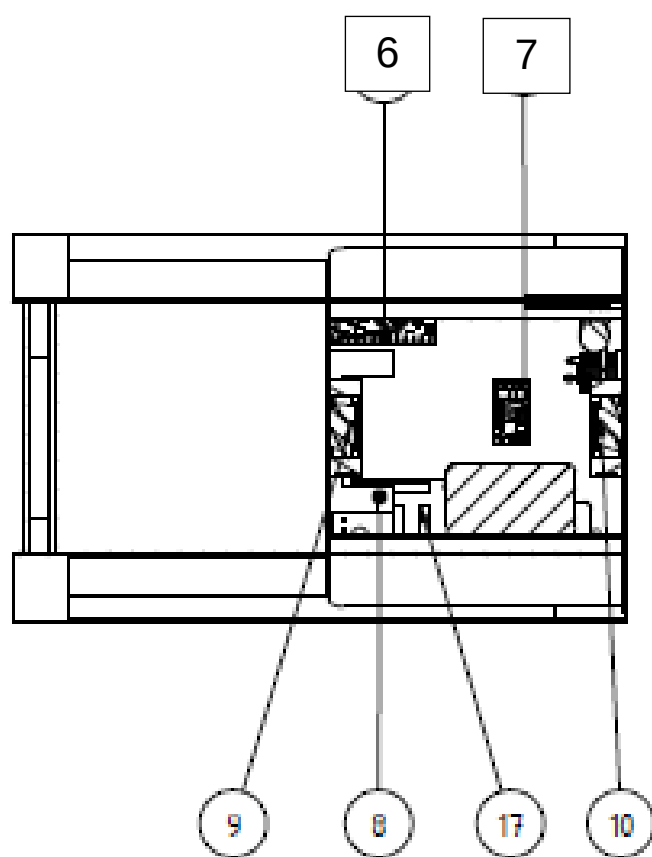


FIGURA 4

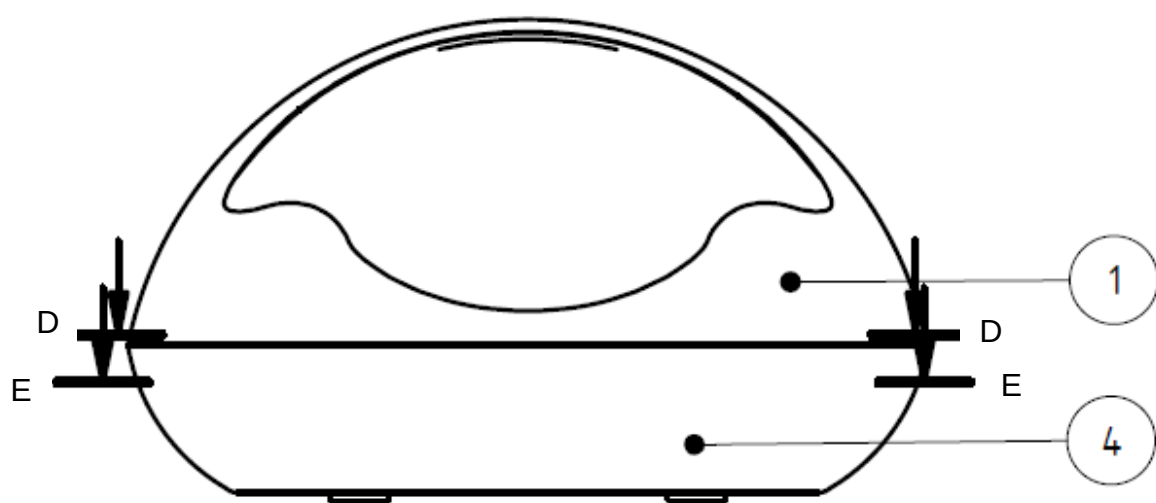


FIGURA 5

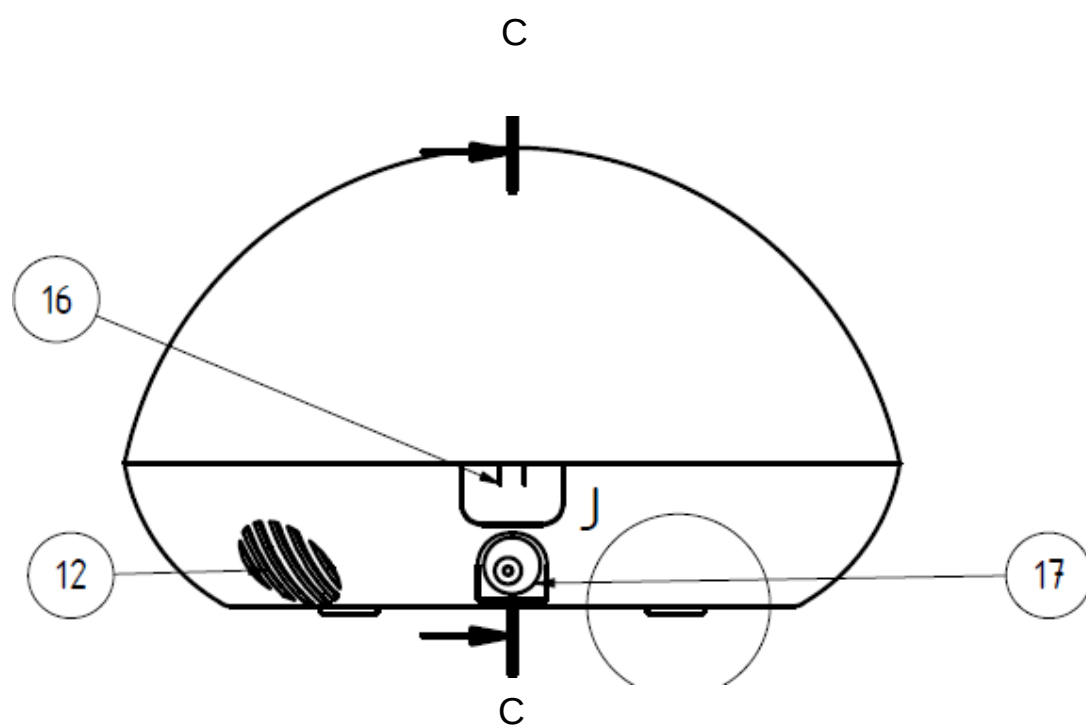


FIGURA 6

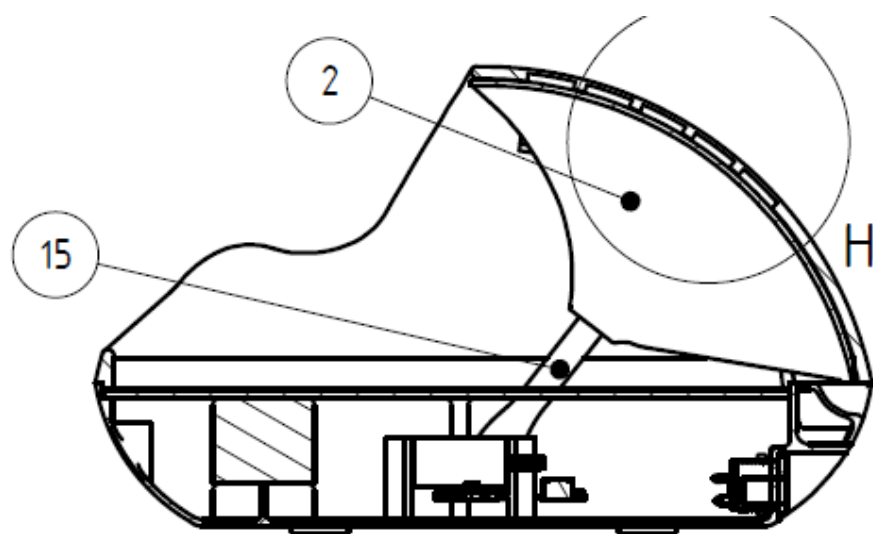


FIGURA 7

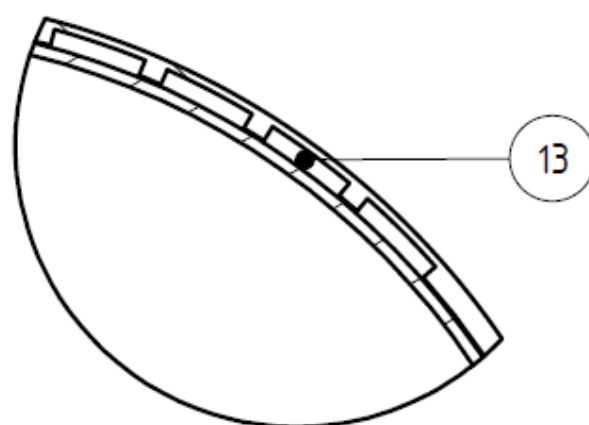


FIGURA 7A

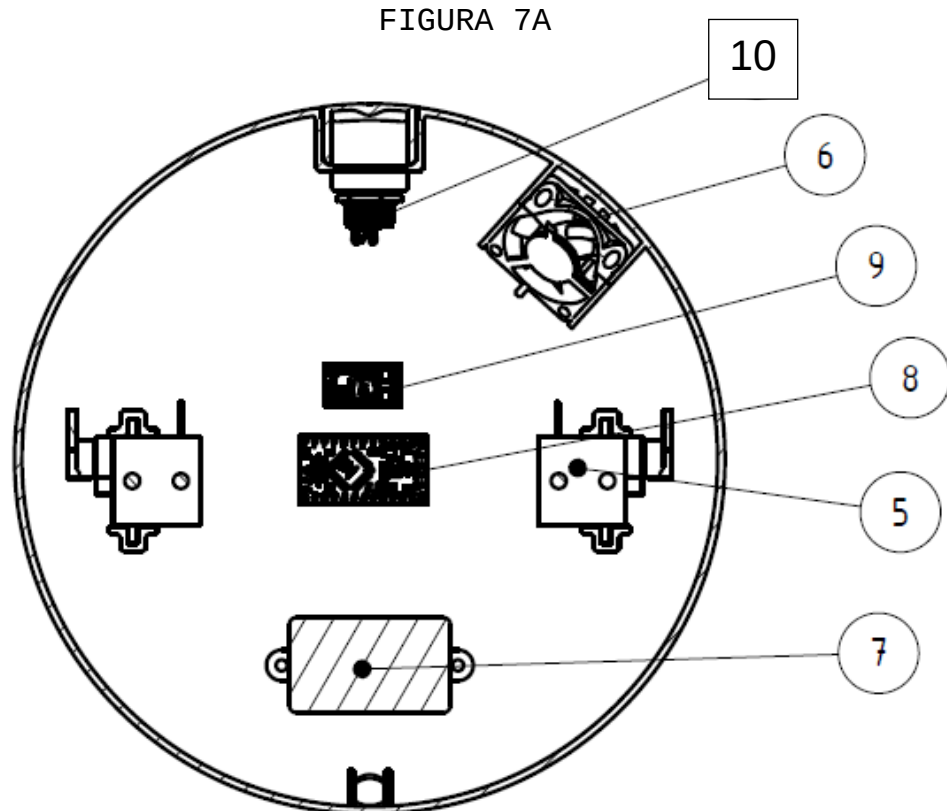


FIGURA 8

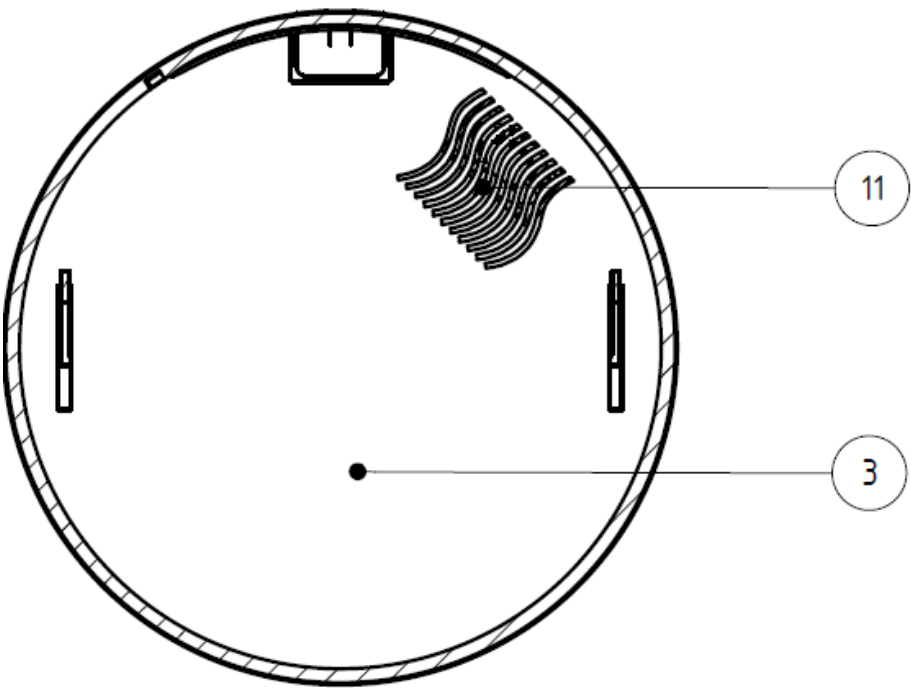


FIGURA 9