

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 158 583**

21 Número de solicitud: 201630687

51 Int. Cl.:

**C01B 13/10** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**28.05.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**13.06.2016**

71 Solicitantes:

**OZONO SOLUCIONES, S.L. (100.0%)  
Plaza Carlos Cano, Edif. Brisas, 5, 1º 3  
04006 Almería ES**

72 Inventor/es:

**FERNÁNDEZ GARCÍA, Raúl**

74 Agente/Representante:

**CAMPOS GARCIA, Vanessa**

54 Título: **EQUIPO GENERADOR DE OZONO**

**ES 1 158 583 U**

**EQUIPO GENERADOR DE OZONO**

**DESCRIPCIÓN**

5

**OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un equipo generador de ozono, cuya evidente finalidad es la de conseguir ozono a través de oxígeno puro que puede aplicarse en la ozonización de agua bruta, por ejemplo para uso agrícola, para tratamiento de piscinas, e incluso para uso doméstico.

El generador de ozono presenta unas características estructurales y funcionales que permiten obtener un mayor rendimiento en la consecución de ozono, frente a otros equipos o máquinas de mercado.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Como es sabido, el ozono ( $O_3$ ) es un gas oxidante que consiste en una molécula de oxígeno ( $O_2$ ), con un átomo adicional de oxígeno (O), de manera tal que la acción oxidante se realiza entregando el átomo extra de oxígeno y una vez transcurrido el proceso, la molécula de ozono se transforma nuevamente en oxígeno, con lo que el único derivado de la descomposición del ozono es oxígeno puro.

25

El ozono tiene una serie de propiedades importantes, tales como alta eficacia como fungicida, como bactericida, así como desinfectante en combinación con agua, pudiéndose considerar como el componente desinfectante más potente de cuantos se conocen.

Pues bien, el ozono se utiliza también en agricultura para conseguir la ozonización del agua utilizada en riego, al objeto de conseguir una mayor aportación de oxígeno a la raíz, y

dejar la planta libre de virus, bacterias, hongos, algas, esporas y cualquier otro microorganismo.

Así pues, son innumerables las ventajas y particularidades que ofrece el ozono en la  
5 ozonización del agua de riego, pudiéndose citar como más importantes las siguientes:

- Mayor aportación de oxígeno a la raíz, lo que supone un crecimiento de las plantas más rápido.
- 10 • Se ve mejorado el aspecto de la planta, incluso la de sus frutos, cumpliendo un ciclo de maduración en menor espacio de tiempo de lo habitual y presentando un tamaño más uniforme, compacto y fuerte, además de colores más vivos por efecto de la velocidad de oxidación del ozono.
- 15 • Mayor rendimiento en el volumen de producción de fruta.
- Mejor calidad del olor de los productos, por efecto del riego ozonizado con una mayor cantidad de azúcares.
- 20 • Reducción del número de enfermedades de las plantas, ya que el riego ozonizado protege de contagio y destruye incluso bacterias, virus, hongos y quistes que son difíciles de combatir por otros procedimientos y que requieren la utilización de productos químicos, algunas veces nocivos, tanto para las plantas como para su entorno, dañando el medio ambiente, todo lo cual se ve eliminado como  
25 consecuencia de que el ozono no tiene repercusión negativa alguna y es un producto de la propia naturaleza que no contamina.
- Tanto las plantas como el producto cosechado contarán con mejores condiciones de conservación, existiendo sistemas de ozonización de aire diseñados  
30 especialmente para el transporte en cámaras frigoríficas que aportan estas y otras ventajas, tanto para el propio vehículo como para la mercancía.

- El producto irrigado con agua ozonizada y/o almacenado-transportado en ambientes ozonizados, posee una vida mas larga y es improbable que aparezcan defectos externos, ya que está en perfectas condiciones de inmunidad microbiológica.

5

- Se consigue un mayor rendimiento en el cultivo de plantas, ya que se requieren menos días para obtener el producto final, con un ahorro sustancial de agua de riego, así como importante ahorro en abonos y otros aditivos.

10

- Reducción notable del uso de fitosanitarios, ya que la aplicación de agua ozonizada en el riego, en el sulfatado de las plantas, ha demostrado ser muy efectiva como desinfectante, no dejando residuos.

15 Dadas las ventajas y particularidades que ofrece el ozono, existen máquinas y equipos para generar ozono, pero en todos los casos son máquinas complejas y además de reducido rendimiento productivo.

### **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

20

El equipo generador de ozono que se preconiza, presenta una serie de particularidades que consisten en lo siguiente:

25 El equipo incluye tres generadores de ozono ZOT de 15gr/h en serie y que están alimentados por un compresor de aire con un flujo de aire máximo de 115 litros a 1400 rpm.

30 Además, el equipo incluye un filtro de partículas para recoger cualquier impureza que pudiera contener el aire, estando conectado ese filtro a un enfriador para mantener una temperatura óptima del aire que ha de enviarse al circuito en el que tiene lugar el proceso de generación del ozono.

El dispositivo incluya asimismo dos filtros de secado, uno de sílice y un segundo filtro de

secado a presión, de manera que el primero elimina la humedad del aire, y el segundo, además de conseguir la eliminación de la humedad y correspondiente secado, permite llevar a cabo la evacuación del agua obtenida del secado automático, para eliminar de esta manera el 100% de la humedad del aire.

5

Además de los componentes referidos, se incluye un concentrador de oxígeno, de 8l/min, a una concentración del 90% con una presión de salida de 0,6 Bares a 0,8 Bares, de manera que en este concentrador tiene lugar la separación del nitrógeno y del oxígeno, para que una vez concentrado el oxígeno se haga pasar a través de tres generadores de ozono con regulador de tensión, cuya refrigeración se hace a través de una carcasa disipadora de aluminio.

10

De esta manera se obtiene ozono puro, para que en su utilización en el riego de cultivos se efectúe el mezclado del mismo con agua, en cuyo caso se incluirán como medidas de seguridad un micro-presostato que, ante un exceso de presión, cortará el suministro eléctrico al equipo y activará una alarma en el cuadro de maniobra, incluyendo igualmente una válvula anti-retorno dispuesta entre la salida de los generadores de ozono y un reactor o mezclador en el que se realiza la mezcla del ozono con el agua, contando dicho mezclador con una bomba para recirculación, con filtro de malla, un Venturi, un manómetro y un circuito de recirculación, todo ello para conseguir una concentración apropiada, dependiendo de la temperatura del agua, requiriéndose que ésta sea baja para que se produzca una mejor disolución del ozono en el agua.

15

20

De esta manera, obtenido el ozono y mezclado con el agua, se aplica en el correspondiente cabezal de riego a través del cual se suministra agua ozonizada a través de los goteros que compondrán la instalación del riego.

25

En base a las características referidas, se consigue un óptimo filtrado y secado del aire utilizado en la generación del ozono, en base a los tres filtros descritos, uno de partículas, otro de sílice y otro de secado a presión.

30

Igualmente, la utilización del concentrador de oxígeno permite realizar una separación de nitrógeno y oxígeno con total eficacia, a la vez de que el empleo de tres generadores de

ozono en serie permite obtener una concentración de ozono mayor que la conseguida tradicionalmente, además de resultar más estable.

5 Por otra parte se consigue reducir el consumo eléctrico, debido a la alta calidad de los componentes que participan en la constitución del equipo.

10 Por último decir que la utilización de un reactor-mezclador, que incluye un filtro de malla de una micra, permite transformar las burbujas en micro-burbujas, ayudando enormemente a la disolución del ozono en el agua.

### **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

15 Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de planos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

20 La figura 1.- Muestra una vista en alzado lateral y en sección de un equipo generador de ozono realizado de acuerdo con el objeto de la presente invención.

La figura 2.- Muestra una vista en sección frontal del equipo de la figura anterior.

25 La figura 3.- Muestra, finalmente, una vista en alzado y en sección por el lado opuesto al representado en la figura 1.

### **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

30 A la vista de las figuras reseñadas, puede observarse como el equipo que se preconiza comprende un armario (1) donde van montados, en primer lugar, tres generadores de ozono (2) ZOT de 15gr/h dispuestos en serie, además de unos elementos de

refrigeración o ventiladores (3), un filtro de partículas (4) y un compresor de aire (5), pudiéndose observar como dicho filtro de partículas (4) y compresor de aire (5) están montados en el exterior del armario (1), incluyendo en el interior de dicho armario un segundo filtro, materializado en un filtro de sílice (6) y un tercer filtro, en este caso de  
5 secado a presión (7), además de incorporar un concentrador de oxígeno (8) y un micro-presostato (10) como elemento de seguridad a la hora de aplicar el ozono obtenido en su mezclado con agua.

El equipo también incluye un reactor-mezclador (9) en el que se mezcla el ozono obtenido  
10 con el agua proveniente de la correspondiente toma, mezclador que incorpora con un filtro de malla que permite transformar las burbujas en micro-burbujas para colaborar en una óptima disolución del ozono en el agua.

El compresor (5) proporciona un flujo de aire máximo de 115 litros a 1400 rpm, aportando  
15 una presión de aire variable entre 0,4 y 2 Bares, mientras que el filtro de partículas (4) está previsto para recoger cualquier impureza que pudiera contener el aire, estando ese filtro conectado a un enfriador para obtener una temperatura óptima del aire utilizada en el circuito en el que tiene lugar el proceso de generación del ozono, todo ello de manera que tras el enfriamiento del aire, éste se hace pasar por el filtro de sílice (6) y para eliminar la  
20 humedad, tras un filtro de secado a presión (7) realiza además la evacuación del agua obtenida en el secado, viéndose eliminada la humedad del agua en un 100%.

El nitrógeno se separa del oxígeno en el concentrador de oxígeno (8), de manera que una vez concentrado el oxígeno se hace pasar por los generadores de ozono (2) con regulador  
25 de tensión, utilizando como medio de seguridad el micro-presostato (10) y una válvula anti-retorno intercalada entre la salida de los generadores de ozono y el reactor-mezclador (9).

30

**REIVINDICACIONES**

1<sup>a</sup>.- Equipo generador de ozono, aplicable en la ozonización de agua para uso agrícola, tratamiento de piscinas o uso doméstico, se caracteriza porque está constituido a partir de un armario (1) en el que se establecen tres generadores de ozono (2) con regulador de tensión, en serie, alimentados mediante un compresor de aire (5), circuito en el que se establecen tres filtros materializados en un filtro de partículas (4), un filtro (6) de sílice y un filtro de secado a presión (7) para eliminación de la humedad del aire, incluyendo además unos enfriadores (3), así como un concentrador de oxígeno (8) asociado a los tres generadores de ozono (2), tras el que se dispone un reactor-mezclador (9) del ozono obtenido con una toma de agua.

2<sup>a</sup>.- Equipo generador de ozono, según reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado porque el reactor-mezclador (9) incorpora con un filtro de malla para transformar las burbujas en micro-burbujas.

3<sup>a</sup>.- Equipo generador de ozono, según reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado porque incluye medios de seguridad tales como un micro-presostato (10) y una válvula anti-retorno intercalada entre la salida de los generadores de ozono y el reactor-mezclador (9).

4<sup>a</sup>.- Equipo generador de ozono, según reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado porque incluye una serie de ventiladores (3) para refrigeración del equipo.

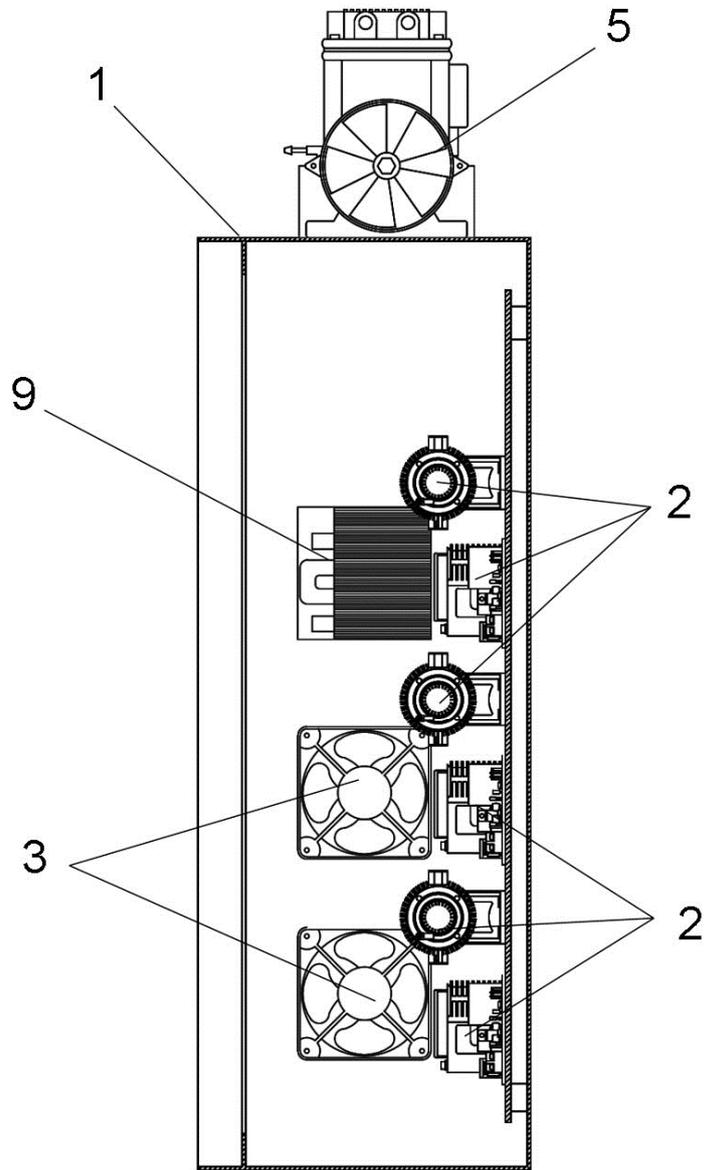


FIG. 1

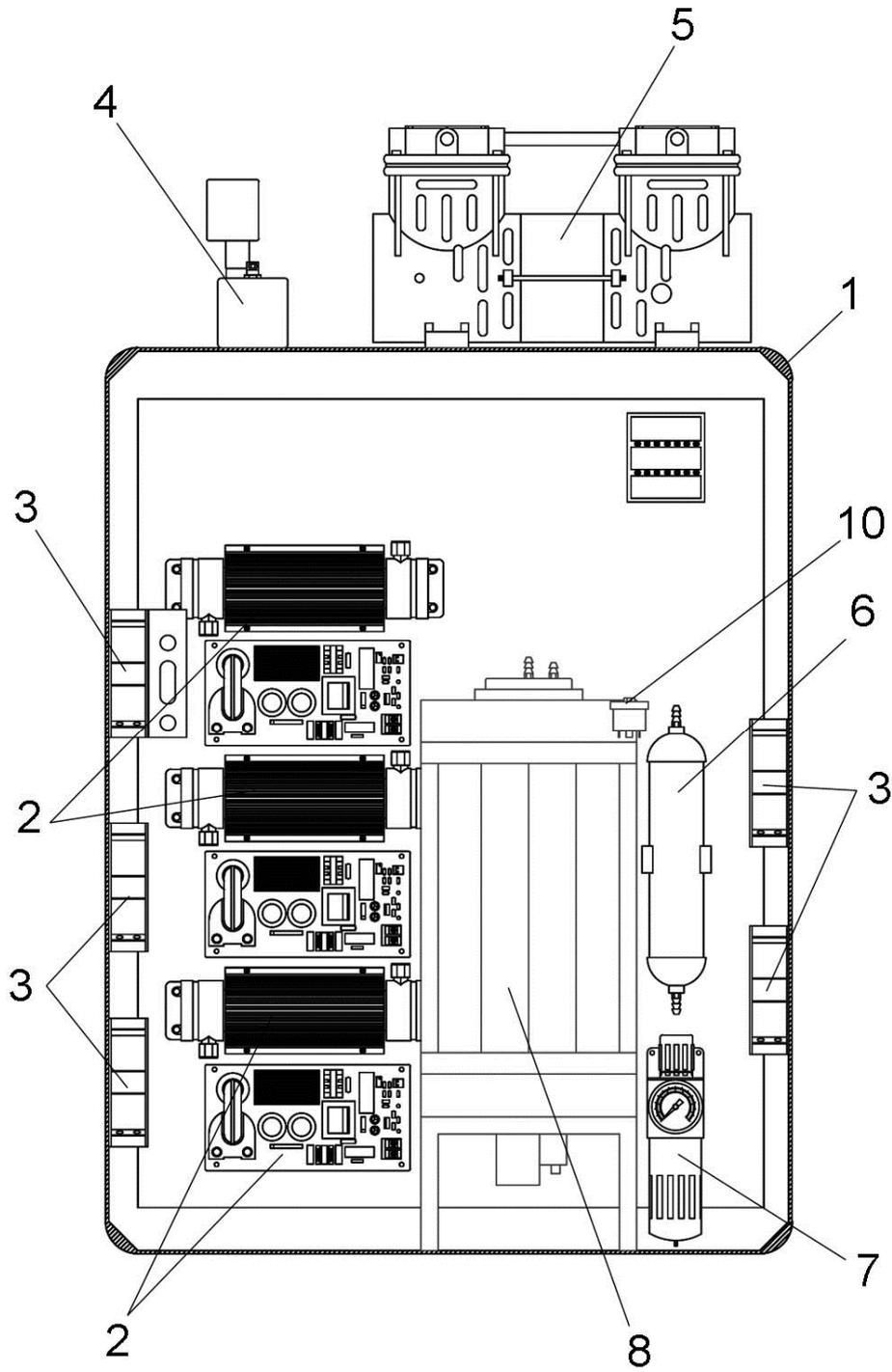


FIG. 2

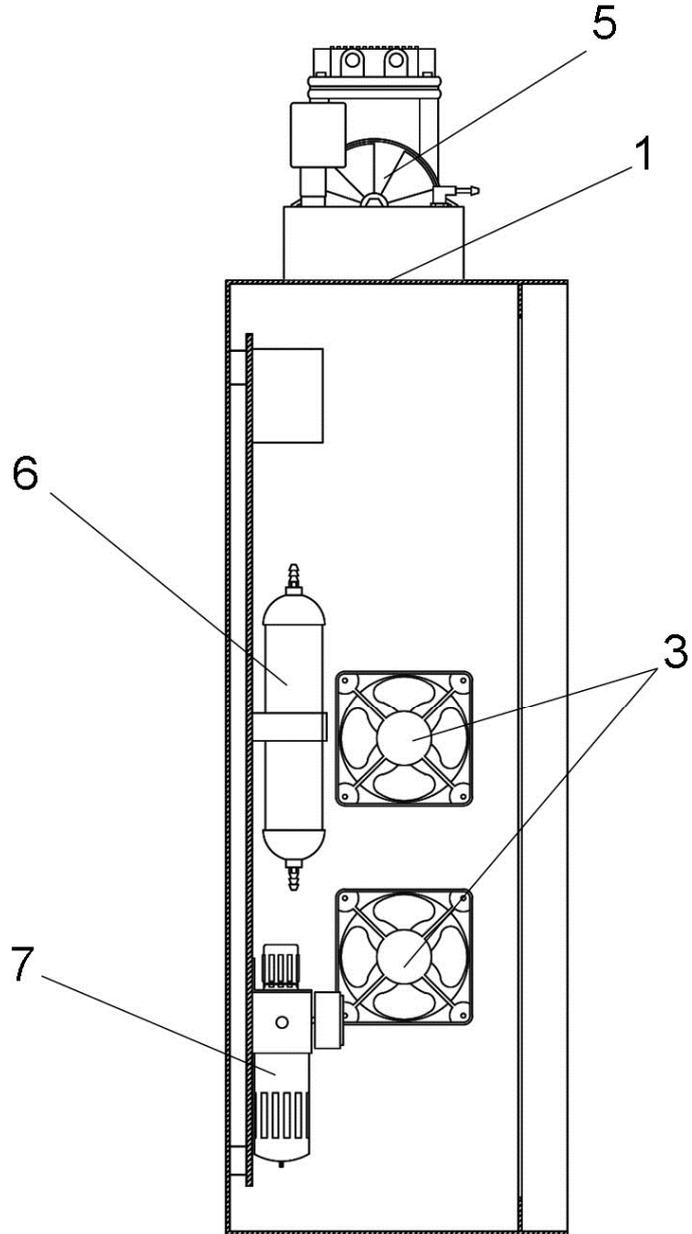


FIG. 3