

286 289



MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA UNA PATENTE DE INVENCION POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA,
A FAVOR DE SOCIETE DEGREMONT, DE NACIONALIDAD FRANCESA,
DOMICILIADA EN RUEL-MALMAISON (SEINE & OISE) (FRANCIA),
183 ROUTE DE SAINT-CLOUD.

s o b r e :

"Perfeccionamientos introducidos en los aparatos productores de ozono".

La presente invención se refiere a aparatos productores de ozono.

Se conocen diferentes tipos de aparatos productos de ozono, constituidos por un recipiente, de metal o de cristal por ejemplo, conteniendo un líquido tal como agua, -
5. conteniendo el citado recipiente al aparato productor de



286289

5. ozono propiamente dicho, el cual está constituido por un electrodo tubular hecho de metal o de material plástico por ejemplo, rodeado concéntricamente por un dieléctrico tal como un tubo de vidrio o de cerámica y el líquido - tal como el agua realizando el papel de electrodo exterior, en tanto que el electrodo tubular realiza el papel de electrodo interior, estando formada la cámara de ozonización por un espacio anular dispuesto entre el electrodo interior y el dieléctrico que rodea a éste concéntricamente.

10. También se conoce igualmente en la práctica la derivación del electrodo interior de un aparato productor de ozono, a un borne de toma de corriente, que viene de un transformador de alta tensión por ejemplo, mediante un corto-circuito fusible, en el caso de un exceso de voltaje, y de un contacto tal como un contacto eléctrico a presión, por ejemplo.

15. Sin embargo, los aparatos productores de ozono de los tipos conocidos, presentan cierto número de inconvenientes, porque el electrodo interior tubular y el dieléctrico que le rodea tienen grandes dimensiones, lo que obliga a que los aparatos productores de ozono tengan un coste de fabricación elevado, si se tiene en cuenta que la cantidad de ozono obtenida es proporcional al volumen utilizado con el flujo eléctrico, y que se obtiene corrientemente 1'5 á 2 g. de ozono por hora por cada 100 cm³ de volumen de la zona atravesada por el efluvo eléctrico.

20. Por otra parte, la realización de la derivación del electrodo a un transformador, mediante contactos y de corto-circuitos fusibles en el caso de tensiones elevadas en demasía, representa igualmente un aumento de gastos cuya

25.
30.



21

286289

5. utilidad no se pone en evidencia, ya que los casos de -
ruptura del dieléctrico se dan en contadas ocasiones si
el aparato está bien construido y si, en particular, el
dieléctrico no está comprimido entre juntas susceptibles
de oponerse a su libre dilatación.

10. La presente invención tiene por objeto conseguir -
que los aparatos productores de ozono respondan mejor a
las necesidades de la práctica que los conocidos ante-
riormente, en especial porque la invención permite el -
montaje de un gran número de electrodos en paralelo, --
porque permite reducir la relación volumen de metal so-
bre volumen del aflujo de un electrodo productor de -
ozono, lo que se traduce en una disminución de propor-
ciones muy considerables en cuanto al precio o costo de
15. fabricación de estos aparatos; porque permite igualmen-
te renunciar a la colocación de contactos correspondien-
tes a cada uno de los electrodos interiores y provistos
cada uno de un corto-circuito, lo que representaba en -
los aparatos anteriores conocidos una complicación de -
20. utensilios y un aumento en el costo de fabricación de -
los aparatos productores de ozono y, por último, porque
elimina la necesidad de que el dieléctrico se encuentre
comprimido entre juntas, con la consecuencia de evitar
la ruptura del mismo.

25. La presente invención tiene principalmente por obje-
to establecer un aparato productor de ozono, que tenga en
él mismo, y por procedimiento conocido, los electrodos, mon-
tados ventajosamente en paralelo y hechos de metal, estando
rodeados cada uno de ellos de un dieléctrico, que puede ser
30. bien de cristal o de cerámica, por ejemplo, y con un medio
líquido que constituye con ventaja el electrodo externo y



286289

que está contenido en una cuba, constituyendo entonces los electrodos metálicos citados, electrodos internos, y habiendo un espacio entre cada uno de los electrodos internos y el dieléctrico que le rodea concéntricamente, constituyendo la cámara de ozonización; este aparato - -
5. productos de ozono está caracterizado, conforme a la invención, por la disposición de un colector, ventajosamente metálico, unido a una fuente de energía eléctrica, por - -
ejemplo de alta tensión, mediante un borne de toma de - -
10. corriente, al que van unidos de forma amovible los electrodos interiores.

Conforme a una versión preferente de la invención, el colector conductor de electricidad que lleva los electrodos interiores, asegura simultáneamente la traída del
15. aire para ozonizar a los citados electrodos.

Conforme a una versión ventajosa de realización del aparato productor de ozono conforme a la presente invención, la cuba que contiene el medio líquido que constituye el electrodo exterior y en el que se sumergen los dielectricos montados en paralelo, concéntricamente respecto a
20. los electrodos interiores correspondientes, está hecha de material plástico.

Conforme a una versión preferente de realización de la invención, los electrodos interiores están suspendidos al colector citado anteriormente por su extremo.
25.

Conforme a una disposición ventajosa de este modo de realización preferente, el extremo de los electrodos interiores, por medio del cual éstos van suspendidos al colector, es lo convenientemente afilado y curvado en forma de cayado, con el fin de facilitar la suspensión de los
30. citados electrodos interiores sobre el colector.



286289

5. Conforme a otra disposición conveniente de este modo de realización preferente, se disponen sobre una de las partes unos orificios que están destinados a recibir los extremos afilados, curvados en forma de cayado, de los electrodos interiores, pudiéndose también disponer estos orificios sobre la totalidad de la superficie del colector citado anteriormente.
10. Conforme a otra disposición conveniente de este modo de realización preferente, hay unos elementos de ajuste o presión, como muelles por ejemplo, que cooperan con los orificios citados anteriormente, dispuestos sobre el colector, con el fin de realizar la perfecta suspensión de los electrodos sobre el citado colector.
15. Aparte de la disposición principal y sus versiones preferentes de realización que se acaban de mencionar, la invención comprende aún otras disposiciones que se desprenden de la descripción que se expone más adelante.
20. La invención tiene por finalidad esencial los citados aparatos productores de ozono, realizados conforme en todo o en parte, a las disposiciones precedentes, así como los elementos especiales propios a su realización y los aparatos, instalaciones o montajes que tengan la aplicación de las disposiciones que preceden, o incluyendo aparatos productores de ozono, realizados conforme en todo o en parte a las disposiciones de la presente invención.
25. La invención se comprenderá mejor con la ayuda de la descripción que se expone a continuación, y que hace referencia al dibujo anexo, en el que la única figura representa un corte esquemático de un aparato productos de ozono, realizado conforme a las disposiciones de la invención,
30. y que constituye un ejemplo.



286289

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que tanto este dibujo como las partes descriptivas correspondientes, se facilitan tan sólo como indicación, sin que tengan carácter alguno limitativo.

- 5. El aparato productos de ozono conforme a las disposiciones de la presente invención, comprende una cuba 1 de material plástico, como, por ejemplo, policloruro de vinilo, que contiene un medio líquido 2, tal como agua por ejemplo, del que se puede variar el nivel en la cuba con ayuda de un dispositivo, que se designa con las referencias 3 y 4 en el dibujo, que constituye el objeto de la patente francesa número 1.288.927, del 17 de Febrero de 1961, a nombre del Solicitante, para un "Aparato productor de ozono", y que está destinado a variar la producción de ozono.
- 10.
- 15. La cuba, si bien puede estar hecha de material plástico, también lo puede estar de metal, siempre que esté protegida interiormente contra las corrosiones que eventualmente puedan tener lugar, debido al contacto con el ozono.
El medio líquido puede tener cualidades conductoras -
- 20. bastantes buenas, con objeto de que permita el paso de una cantidad de energía eléctrica correspondiente a la que se consume para la producción de ozono, y que es del orden de - 20 Watios hora/gramo de ozono. Debido a que se trabaja a -- tensión elevada, la intensidad de la corriente es débil, no siendo necesario disponer de un líquido muy conductor. El -
- 25. agua es, por lo general, bastante buena conductora para esto, pero se podría eventualmente, caso de tener que utilizar un agua muy poco mineralizada, acidificar a ésta para aumentar su conductibilidad.
- 30. Unos tubos 5, convenientemente hechos de cristal, y cerrados por su extremo inferior, se sumergen en el medio lí--



286289

quido. Tienen un diámetro que es, convenientemente, del orden de los 10 a 20 mm. y que, en el caso presente, es de 12 mm. Los tubos 6, que preferentemente están hechos de metal, como por ejemplo aluminio o acero inoxidable, van montados concéntricamente en el interior de cada uno de los tubos 5. Estos tubos metálicos tienen convenientemente un diámetro exterior de 6 mm.; el centrado de cada uno de los tubos metálicos 6 en cada uno de los tubos 5, se lleva a cabo de cualquier manera de las conocidas en la práctica; esta centrado se puede realizar igualmente con ayuda de un aro de ajuste 7, de material plástico, tal como policloruro de vinilo, con un enrollamiento helicoidal adecuado, montado en uno o en varios puntos, a lo largo de la altura común a los tubos 5 y a los 6.

15. Siguiendo un modo conveniente de realización, los tubos de cristal 5, así como los metálicos 6 que contiene, van montados en paralelo con el eje vertical de la cuba de material plástico 1. Los tubos metálicos 6 van montados en forma amovible sobre un colector 10, convenientemente hecho de metal, unido a una fuente de energía eléctrica, tal como, por ejemplo, un transformador de alta tensión, mediante un borne 11 de toma de corriente; este colector lleva la corriente a los metálicos 6, que constituyen los electrodos interiores del aparato de producción de ozono conforme a la presente invención.

20. Conforme a un modo de realización particular de la invención, el enlace amovible de los electrodos interiores 6 con el colector 10 conductor de electricidad, se realiza por suspensión de los tubos 6, que constituyen los citados electrodos, al colector 10.

25. Conforme a una disposición conveniente de este modo.



286289

de realización particular, los tubos metálicos 6 están suspendidos al colector 10 por intermedio de su extremo superior que, en este punto, está curvado para formar una cayado 8, cuyo extremo, convenientemente afilado, se introduce en los orificios 9 que hay sobre la superficie del colector 10.

La disposición de los elementos de presión, tales como los muelles 12, contribuye a asegurar la solidez de la suspensión de los tubos metálicos 6 sobre el colector 10, mediante la inserción del extremo afilado, curvado en forma de cayado, de estos tubos, en los orificios 9 dispuestos sobre la citada barra colectora 10.

El orificio dispuesto en el extremo de los electrodos suspendidos en el colector 10, por inserción en los orificios 9, es estrecho, con objeto de introducir una pérdida de carga, es decir, una diferencia en la presión del aire, para asegurar que el consumo total de aire se encuentra igualmente repartido en los diferentes electrodos. Esta caída de presión está comprendida entre 3 y 20 milibares.

La forma de unión amovible de los electrodos interiores 6 con el colector 10 que se acaba de describir, no constituye más que un modo de suspensión preferente; pero fácilmente se comprenderá que este modo de suspensión no se cita más que a manera de ejemplo, y que los electrodos 6 pueden unirse al colector 10 mediante cualquier otra forma conveniente, por ejemplo mediante atornillamiento en mandrilados correspondientes, dispuestos en el colector, o mediante otro sistema de unión conveniente.

El funcionamiento del aparato productor de ozono realizado conforme a las disposiciones de la invención, es el siguiente:



2
286289

- El aire desecado previamente en absoluto, en forma conveniente, se introduce en el aparato por el conducto 13 de llegada de aire seco. Conforme a un modo de realización particularmente indicado de la invención, el colector 10 conductor de electricidad está hecho en forma de un tubo hueco que constituye una ramificación del conducto 13 de llegada del aire seco, de manera que el aire introducido en el aparato por el conducto 13, pasa en seguida a través del colector 10 para, finalmente, ser conducido a los electrodos 6 por intermedio de los orificios 9 de suspensión de los electrodos, practicados sobre el colector 10. Una disposición de esta clase presenta la ventaja de reunir en un solo elemento, el colector conductor de electricidad a los electrodos 6, el conducto de entrada de aire hacia los electrodos 6 y el elemento común portador de los electrodos contenidos en un aparato productor de ozono. Tal ventaja se traduce por una disminución sensible del costo de fabricación, debido a la simplificación que representa tal disposición.
- El agua de refrigeración se introduce en la cuba I por un tubo metálico perforado 14. El agua de refrigeración abandona el circuito mediante un sifón o purgador 15, mediante piezas en forma de sifón demasiado gruesas 3 y de la columna de salida del agua de refrigeración 4, que constituyen el dispositivo de regulación de la cantidad de ozono producida por variación de la superficie humedecida de los tubos exteriores 5, cuyo dispositivo ha sido descrito en la patente número 1.288.927, ya citada anteriormente.
- La referencia 16 designa la toma de masa a tierra del medio líquido 2 conductor.

El medio líquido 2, como el agua por ejemplo, que con-



286989

5. tiene la cuba 1, se pone bajo tensión alterna elevada, por intermedio del colector 10 y de los tubos 6, cuyo colector está, como se sabe, unido a un transformador de alta tensión que no aparece en la figura, mediante un borne de toma de corriente 11, de manera que el efluvo eléctrico se desarrolla en el espacio anular 17, comprendido entre el diámetro exterior del tubo 6 y el diámetro interior del tubo 5, estando el otro borne del transformador unido a tierra al mismo tiempo que la toma 16.
10. Es conveniente depositar una capa de aceite 18 por encima del medio líquido 2 tal como agua, cuya capa de aceite constituye un aislante eficaz propio para evitar la propagación de la humedad al contacto de los electrodos.
15. Los aparatos productores de ozono, realizados conforme a la invención, pueden funcionar indiferentemente a presión o en el vacío.
20. Cuando el aparato funcione a presión, el aire puede circular convenientemente en un sentido tal, que el aire ozonizado producido se vaya por el colector 10, después por el conducto 13, para evitar toda fuga de ozono.
25. Cuando el aparato funcione al vacío, se tiene la ventaja de elegir el sentido de la circulación del aire, de forma que, en el caso de fuga, el aire húmedo que pudiera penetrar en el aparato, no se pone en contacto de los efluvios eléctricos. Particularmente, para evitar la posibilidad de una fuga en la junta de la cuba 1, se introduce el aire por el conductor 13, el colector 10 que constituye una ramificación del conducto 13, y los electrodos tubulares 6; el aire se escapa por el tubular 19, situado por encima de la cuba 1, en la dirección indicada por la flecha A, contrariamente a lo que sucede cuando el aparato funcio
- 30.

21



286289

na a presión.

5. De acuerdo precede resulta que cualesquiera que sean las formas de realización y de aplicación adoptadas, se obtiene un aparato productor de ozono cuyas características se desprenden suficientemente de lo anterior, siendo por lo tanto inútil e innecesario a este respecto explicaciones complementarias.

10. Los aparatos productores de ozono realizados conforme a la invención presentan, aparte de las ya mencionadas anteriormente, ventajas reales respecto a los aparatos -- productores de ozono anteriormente conocidos, y especialmente la ventaja de permitir un aumento en el poder productor de ozono, teniendo en cuenta que la cantidad de ozono producida es proporcional al volumen dispuesto en el eflu-
15. vio eléctrico, y que se aumenta la cantidad de ozono producida, conforme a la presente invención, disminuyendo la proporción volumen del metal utilizado, para realizar los electrodos sobre volumen dispuesto en el efluvio; la ventaja de disminuir el costo de fabricación de los aparatos
20. productores de ozono realizados conforme a la presente invención, respecto al costo de fabricación de los aparatos productores de ozono anteriormente conocidos, en la relación de 1 a 4, obteniéndose tal disminución del costo de fabricación, debido a la disposición de una serie de tubos metálicos de poco diámetro y escaso espesor que, por
25. una parte, aumenta el volumen dispuesto en el efluvio -- eléctrico, y, por otra parte, porque, por sí misma, es de un costo de fabricación inferior al de los tubos anteriormente utilizados como electrodos interiores cuyo diámetro podía ser de 4 a 8 veces más grande que el de los
30. tubos metálicos utilizados conforme a la presente inven-



286289

- ción; la ventaja de conseguir el acceso a los electrodos interiores, así como la sustitución de estos últimos, sensiblemente más fáciles que en el caso de los aparatos productores de ozono anteriormente conocidos, debido a su --
5. montaje en el aparato por simple suspensión a un colector; la ventaja de asegurar un funcionamiento del aparato productor de ozono más seguro que el de los aparatos anteriormente conocidos, debido a que en estos últimos la ruptura de uno de los dieléctricos tenía como efecto inundar, no --
10. solamente el electrodo interior correspondiente, sino -- igualmente los electrodos no deteriorados, mientras que en el aparato conforme a la invención que se detalla, el deterioro de uno de los dieléctricos no ejerce influencia alguna sobre el funcionamiento de los demás electrodos, pu-
15. diendo subsanarse el deterioro en cuestión, bien por sustitución del electrodo deteriorado, bien por supresión -- sencilla y simple, quitando el electrodo deteriorado y obturando el orificio 9 del colector 10 al que está unido, lo que permite continuar la producción de ozono; y la ven-
20. taja de suprimir los peligros de la fuga de ozono.

Conforme puede verse de cuanto precede, la invención no se limita en absoluto a aquellos modos de aplicación o de realización de sus diversas partes que se han detallado más especialmente; por el contrario, comprende todas --

25. las variantes, y en particular las que ya se han mencionado y otras incluso que, para los técnicos en la materia, son fácilmente deducibles, estando todo ello dentro del -- ámbito de la invención.



286289

N O T A

En resumen: la invención recae sobre las siguientes reivindicaciones:

5. 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en los aparatos productores de ozono, provistos de electrodos, montados convenientemente en paralelo y hechos de metal, rodeados cada uno por un dieléctrico, por ejemplo de cristal o de cerámica, y sumergidos en un medio líquido que constituye el electrodo exterior y que está contenido en una cuba, -
10. constituyendo entonces los electrodos metálicos citados - electrodos interiores, habiendo un espacio dispuesto entre cada uno de los electrodos interiores y el dieléctrico que le rodea concéntricamente, constituyendo la cámara de ozonización, caracterizados por la disposición de un -
15. colector, convenientemente metálico, unido a una fuente de energía eléctrica, por ejemplo de alta tensión, mediante un borne de toma de corriente, al que van unidos de forma amovibles los electrodos interiores.

20. 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el colector conductor de electricidad que lleva los electrodos interiores, asegura simultáneamente la traida de aire para ozonizar a los citados -
electrodos.

25. 3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la cuba que contiene el medio líquido que constituye el electrodo exterior y en el que se sumergen los dieléctricos montados en serie, concéntricamente respecto a los electrodos interiores correspondientes, esta hecha de material plástico.

30. 4ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque los electrodos interiores están sus



286289

pendidos al citado colector por sus extremos.

5. 5ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el extremo de los electrodos interiores por medio del cual éstos están suspendidos al colector, está afilado y curvado en forma de cayado, lo que contribuye a facilitar la suspensión de los citados electrodos interiores sobre el colector.

10. 6ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque tiene unos orificios sobre una de las partes o sobre la totalidad de la superficie del colector citado, cuyos orificios están destinados a recibir en ellas los extremos afilados, curvados en forma de cayado, de los electrodos interiores.

15. 7ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizados porque dispone de unos elementos de presión o sujeción, tales como muelles por ejemplo, que cooperan con los citados orificios dispuestos sobre el colector, para realizar la perfecta suspensión de los electrodos sobre el citado colector.

20. 8ª.- Perfeccionamientos introducidos en los aparatos productores de ozono.

Según se describe en esta memoria que consta de --
CATORCE hojas, escritas a máquina por una sola cara y dibujos.

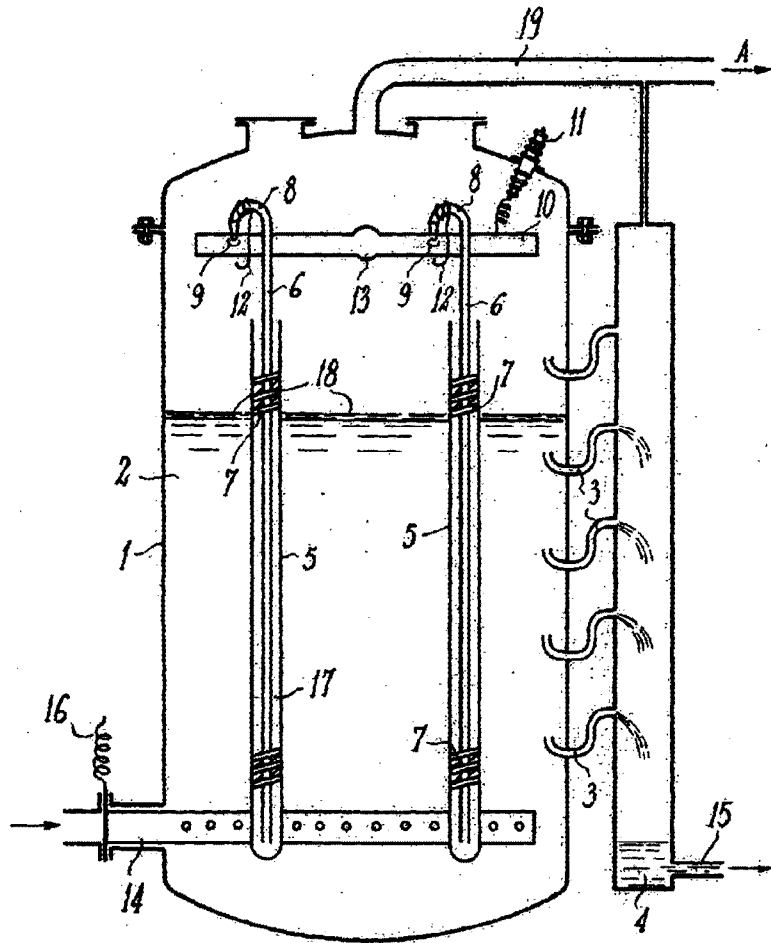
Madrid, 21 MAR. 1963

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS

P. R.

02/03/1963

21
286289



2-1 MAR. 1963

Escala variable

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS
P.P.

CALORIG DE LONNE