

# **GENERADOR OXHÍDRICO PARA SOPLETE AUTOGENO COMO COMPLEMENTO PARA SOLDADORA ELECTRICA CONVENCIONAL**

## **OBJETO DE LA INVENCION**

El objeto de la presente invención es un generador de gas oxhídrico para soplete de soldadura autógena, pensado para funcionar con una soldadora eléctrica convencional, substituyendo las bombonas de oxígeno y de propano o acetileno por este generador de gas oxhídrico por electrólisis. Presenta la ventaja de una notable simplificación en su construcción respecto a otros generadores de gas oxhídricos.

Este aparato genera su propio combustible mediante una celda electrolítica de electrodos múltiples, con la particularidad de estar diseñada para trabajar con el rango de tensión y amperaje que suministra una soldadora eléctrica convencional, de forma que el aparato no necesita de una fuente de alimentación propia, ni de mecanismos de regulación de potencia, ya que este ajuste se hace directamente sobre la soldadora eléctrica.

## **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Se conoce desde hace tiempo la descomposición del agua en hidrógeno y oxígeno mediante electrólisis y es utilizada como base de funcionamiento de generadores de gas oxihídrico para alimentar sopletes para soldadura, tanto en joyería como para uso industrial.

Se conocen sopletes para joyería que suministran entre 250 y 500 litros /h de gas, apreciados por las características neutras y la alta temperatura de la llama oxhídrica.

También se conocen generadores de gas de electrólisis para uso industrial de hasta 6000 litros/h de gas que cubren todas las necesidades de soldadura autógena eliminando el uso de bombonas presurizadas de combustible y oxígeno y consiguiendo una llama de más de 3000 grados celsius.

Pero tanto los sopletes oxhídricos para joyería, de baja potencia, como los destinados a la industria de mayor potencia, presentan el inconveniente de ser aparatos caros y complejos que requieren de pesadas fuentes de alimentación capaces de suministrar grandes amperajes a bajo voltaje, sistemas de regulación, protección, etc.

## **DESCRIPCION DE LA INVENCION**

El generador de gas oxhídrico que se presenta está pensado para trabajar sin conexión directa a la red de 220v, de forma que sea cómodo su uso en un taller como complemento a la soldadora eléctrica, con un diseño compacto, fácil de usar, y con sistemas de seguridad pasivos.

Consta principalmente de dos partes diferenciadas;

1- Una cuba, que contiene una celda electrolítica de electrodos múltiples, diseñada para trabajar en un rango de entre 30v y 50v. El diseño tiene que tener en cuenta también los amperajes máximos que suelen suministrar las soldadoras convencionales, que suelen ir de 120A hasta 300A, con una producción de gas de entre 100 y 1500 litros/h, más que suficiente para cubrir la mayoría de las necesidades de soldadura que se presentan en un taller.

## 2- Un depósito doble, montado encima de la cuba.

La primera cavidad del depósito cumple con cuatro funciones:

a- Almacenar el líquido electrolito y aportarlo a la cuba a medida que ésta consume el agua. El líquido electrolito es una disolución en agua de KOH (hidróxido de potasio o potasa cáustica) con una densidad cercana a 1:30. En la reacción electrolítica sólo se consume H<sub>2</sub>O con lo que sólo será necesario ir aportando más agua, preferiblemente destilada, para reponer la utilizada en la producción de gas.

b- Producir una presión hidrostática que obligue al líquido electrolito a entrar en la cuba, y al gas a salir de ésta mediante sendos conductos. De esta forma se evita la acumulación del gas en la celda electrolítica, aumentando su rendimiento y evitando el riesgo de explosión de la cuba.

c- Hacer la función de decantador para limpiar el gas de espuma, al hacer burbujear el gas, que se produce en la celda electrolítica situada en la parte inferior del aparato, a través del mismo líquido electrolito que contiene el depósito.

d- Cumplir la función de arrestallamas. Ya que al burbujear el gas en el líquido del depósito y almacenarse en la parte superior de éste, en caso de explosión de la burbuja de gas acumulada en el depósito, se impide que la llama pueda descender a través del líquido y penetrar en la cuba.

El segundo compartimento del depósito cumple una nueva función de limpieza del gas producido, eliminando vapores si lo llenamos de agua destilada, y eventualmente puede servir para modificar las características físicas de la llama, que generalmente es neutra, haciéndola reductora u oxidante dependiendo de la sustancia que llene dicha cavidad. Es también a su vez un nuevo arrestallamas.

Como medida de seguridad complementaria el generador de gas monta dos válvulas de presión en parte superior del depósito, una en cada cavidad, con sendos tapones diseñados para soportar sin problemas la presión de las condiciones normales de trabajo, pero calculados para saltar si la presión aumenta excesivamente en el generador de gas, por una obturación del soplete, por ejemplo. Si por el mal funcionamiento o negligencia en el uso de las medidas de seguridad externas la llama llegase a colarse hasta el depósito superior del generador, la explosión de la primera burbuja de gas acumulada en su interior haría saltar también la válvula de seguridad, liberando la presión de la explosión sin más consecuencias y cortando el recorrido de la llama a la siguiente burbuja de gas en la otra cavidad del depósito, que a su vez también actúa como protector de la cuba. Todo el diseño está especialmente pensado para evitar la acumulación de grandes burbujas de gas o de presiones excesivas de él en el interior del generador e impedir así el peligro de explosión del aparato.

Además cuenta con un arrestallamas de cobre poroso y una válvula antiretorno colocadas en los conductos que van a la empuñadura del soplete, como medidas de seguridad externas, al igual que cualquier soplete convencional.

El dispositivo opcionalmente puede contar con indicadores de presión de trabajo y de temperatura de la cuba, y con desconectores electromecánicos que actúasen en caso de sobrepresión, de sobretensión, de excesivo calor en la célula electrolítica o de falta de líquido en los depósitos.

Este generador de gas oxhídrico necesita corriente continua para hacer trabajar la celda electrolítica. Cada vez más soldadoras eléctricas suministran corriente continua en los electrodos por la ventaja que supone soldar con corriente continua, por sencillez y mejores acabados. Además las modernas soldadoras eléctricas tipo Mosfet también suministran corriente continua en las conexiones a los electrodos. Pero en caso de que sólo se disponga de una soldadora de corriente alterna se deberá intercalar un puente rectificador de diodos que se puede suministrar como

accesorio con el generador oxhídrico.

### BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Para la mejor comprensión de cuanto queda descrito en la presente memoria se adjuntan tres dibujos en los que, tan solo a título de ejemplo, se representa un caso práctico de construcción del generador de gas oxhídrico para soldadora eléctrica.

La figura 1 es una vista en sección longitudinal del generador de gas oxhídrico en la que se pueden apreciar las diferentes cavidades y partes que lo componen.

La figura 2 es una vista en planta del aparato en la que se observa la disposición de las válvulas de seguridad y la conexión al soplete.

La figura 3 es una vista en sección transversal de la cuba en la que se muestran las diferentes partes que componen la celda electrolítica.

### DESCRIPCION DE UNA FORMA DE REALIZACION PREFERIDA

Como puede apreciarse en las mencionadas figuras, el generador de gas oxhídrico consta de tres cavidades diferenciadas:

La primera cavidad o cuba electrolítica (A) alberga la celda electrolítica, que en este ejemplo de construcción es de múltiples electrodos concéntricos (1) de acero inoxidable u otro material conductor resistente a la corrosión. Los electrodos se mantienen en su sitio y con una separación mínima, mediante unos soportes (2) y (3) hechos de material plástico u otro tipo de material no conductor capaz de aguantar sin deformarse la temperatura de trabajo de la celda electrolítica. El soporte inferior tiene practicados multitud de agujeros que facilitan el paso del electrolito entre los diversos electrodos que componen la celda electrolítica. El electrodo central (4) está eléctricamente conectado al tornillo de sujeción (5) que a su vez le transmite la corriente desde la conexión eléctrica inferior (6). Dicho tornillo de sujeción está eléctricamente aislado de la carcasa del aparato mediante unas piezas de plástico (7) y (8) que a su vez cierran herméticamente todo el conjunto de la conexión mediante las gomas tóricas (9). La prolongación del tornillo de sujeción (10) y los tornillos (11) están hechos también de un material aislante para impedir el contacto eléctrico con el electrolito. Las piezas de plástico (7) y (12) son discos aislantes que cubren a poca distancia casi toda la superficie superior e inferior de la celda electrolítica y cumplen la función de minimizar el paso de corriente entre el primer electrodo y la carcasa a través del electrolito, obligando a dicha corriente a atravesar el divisor de tensión formado por los electrodos no conectados de la celda electrolítica, y permitiendo el paso del líquido electrolito y las burbujas del gas generado. El circuito eléctrico se cierra mediante la conexión (13) a la carcasa de la cuba. El tubo (14) cumple la función de llenado de la cuba con el líquido electrolito proveniente del depósito superior.

En la segunda cavidad o depósito de electrolito (B) se pueden apreciar cuatro elementos importantes para el funcionamiento del aparato: El tubo (15) por el que asciende el gas generado en la cuba y que lo obliga a burbujear en el mismo líquido electrolito que llena el depósito. El indicador de nivel (16) que da la lectura de la cantidad de electrolito que llena el depósito. Y la válvula de seguridad (17) que tanto sirve para el llenado del depósito, como para liberar la presión en caso de la hipotética explosión de la burbuja de gas acumulada en el depósito, o para saltar en caso de sobrepresión.

En la tercera cavidad o depósito secundario (C) podemos ver el tubo (18) por el que pasa el gas generado, prelavado en el decantador compuesto por el depósito de electrolito (B), y que obliga al gas oxhídrico a burbujear de nuevo por el líquido que llena el depósito secundario. También se puede apreciar una nueva válvula de

seguridad (19) que tanto sirve para el llenado del depósito, como para liberar la presión en caso de la hipotética explosión de la burbuja de gas acumulada en el depósito, o para saltar en caso de sobrepresión. En la parte superior del depósito secundario podemos ver la conexión al soplete (20), y por último un indicador de nivel (21) que indica la cantidad de líquido que llena este depósito.

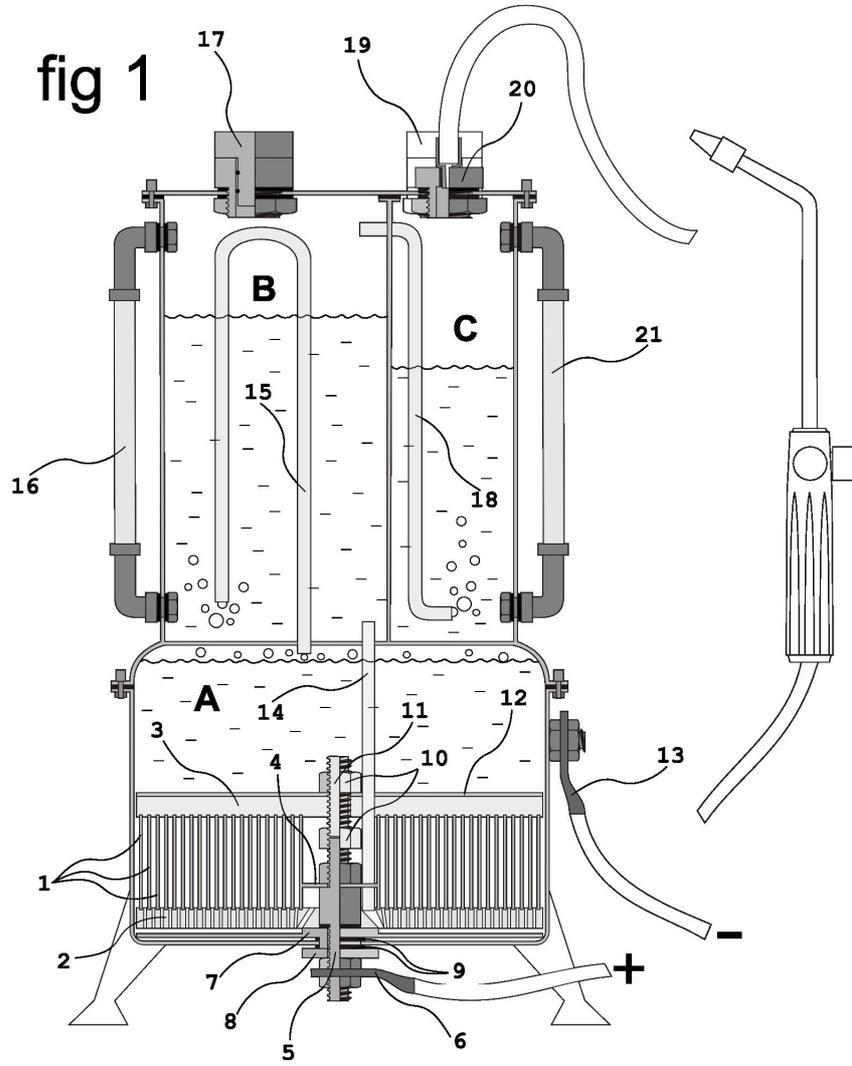
## REIVINDICACIONES

1. Generador de gas oxhídrico para soplete, que siendo del tipo de los que funcionan mediante electrólisis, se caracteriza por estar diseñado para funcionar con una soldadora de arco eléctrico convencional como fuente de alimentación eléctrica de la celda electrolítica, siendo esta soldadora tanto de corriente continua como de corriente alterna mediante un adaptador opcional de corriente alterna a corriente continua.

2. Generador de gas oxhídrico para soplete, según la reivindicación 1, caracterizado por contar con medidas de seguridad pasivas, como válvulas antirretorno, arrestallamas, liberadores de presión, refuerzo de estructuras... o medidas de seguridad activas, como avisadores o desconectores eléctricos en caso de sobretensión, sobrepresión, exceso de temperatura o falta de líquido electrolito.

3. Generador de gas oxhídrico para soplete, según la reivindicación 1, caracterizado por contar con indicadores de niveles de funcionamiento, como termómetros, barómetros, voltímetros, amperímetros o indicadores de nivel de fluidos.

fig 1



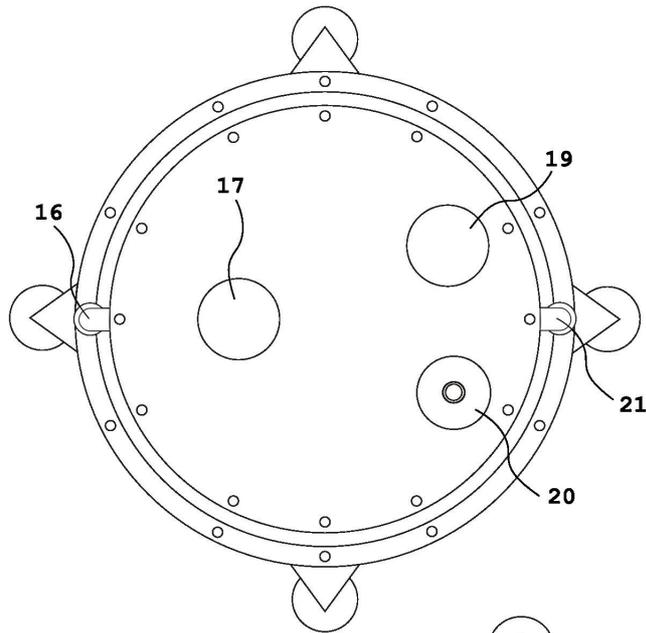


fig 2

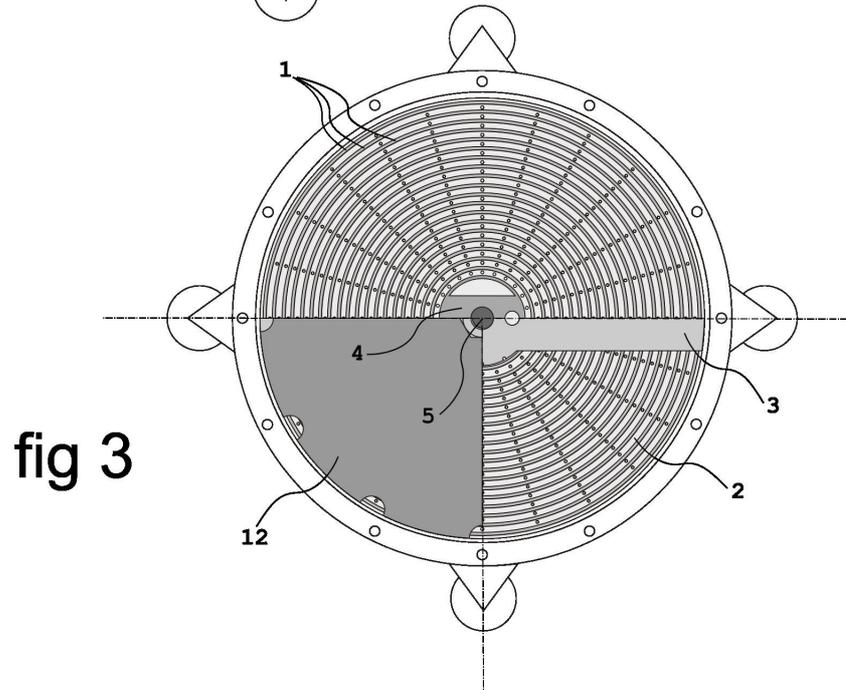


fig 3