

98.376



- 8 JUN 1926

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCIÓN en

ESPAÑA

por VEINTE años

por "Una nueva retorta de ionización"

Inventor:

Ira Walton Henry

residente en:

Greenwich, Fairfield, Connecticut,

ESTADOS UNIDOS DE AMERICA.

-o-

El invento se refiere a una retorta de ionización.

El objeto de este invento es producir una retorta de ionización parcialmente cerrada, en la cual se gasifica o ioniza material hidrocarbonoso, por lo

general carbón bituminoso, y se ionizan las partículas gaseosas del vapor por el calor y la energía simultáneos de un campo oscilante de alta frecuencia, que es a la vez un campo de caldeo, donde el material se somete a tratamiento en el interior de una retorta parcialmente cerrada.

No hay chispas en el mencionado campo oscilante, y, por consiguiente, tampoco existe riesgo alguno de explosión originaria del fluido.

En el dibujo adjunto, que forma parte de esta memoria y sirve de ilustración al presente invento, se expone mi nueva retorta en elevación central vertical, conectada a un depurador y a un condensador de gas, ambos representados en elevación vertical, y la retorta aparece acoplada a un foco de corriente alterna, mostrándose en esquema el aparato eléctrico.

En el dibujo, 1 designa un cuerpo de retorta vertical, de sección cilíndrica, hecha de hierro de calderas u otro material adecuado. En su extremidad superior lleva una rescaladera de carga 2, cuyo extremo inferior desemboca en la parte alta de la retorta. La extremidad de descarga de la rescaladera tiene una puerta 3 de junta impenetrable al gas, que se cierra después de cargada la retorta, depositándose el material introducido sobre un fondo macizo 4, que conviene situar, aun cuando no es esta condición necesaria, por encima de una cámara de caldeo 5 que contiene, en la forma indicada, una parrilla 6 para combustible 7 en su parte baja. La parte inferior de la retorta tiene una abertura 8 para introducir el combustible 7, y debajo de la parrilla hay un cenicero 9. El fondo de la retorta tiene una



abertura 10 por donde se extraen las cenizas. La cámara de caldeo 5, por encima de la parrilla, va provista de un tubo o chimenea 11, ascendente hacia afuera, con un registro 12. Por encima del fondo macizo 4, la retorta tiene una abertura 13 por donde se sacan los residuos de la destilación, como cok, asfalto, aceites alquitranados, etc.

De conformidad con este invento, el cuerpo de retorta 1 se reviste o forra de ladrillo refractario 14 entre el fondo macizo 4 y la parte alta, donde el espacio superior 4<sup>a</sup> forma una cámara de gas por la cual cae la carga al fondo 4, llenando el espacio que limita el revestimiento de ladrillo refractario.

Este revestimiento presenta orificios comunicantes, en sentido horizontal, y en estos orificios, o sea dentro de los ladrillos, se aloja un conductor eléctrico 15 del circuito de corriente secundaria guarnecido de amianto 16 y dispuesto en forma de carrete. De este modo, el hilo conductor queda aislado por su envoltura de amianto, y se encierra en el muro refractario para que la carga no pueda tocar el conductor, separado de la superficie interior del muro por el material refractario de éste. Las puntas del conductor 15 se mantienen aisladas a través de la pared lateral vertical de la retorta por medio de aisladores de alta tensión 17, uno encima del otro. La extremidad inferior del carrete 16 que sale del aislador de abajo 17 se designa, fuera de la retorta, por el número 16<sup>a</sup>. La extremidad superior del conductor 16, fuera de la retorta, de donde sale desde el aislador 17, se indica por el número 16<sup>b</sup>.

Un tubo de carga 18 para gas hidrógeno externo, conduce a la parte baja de la cámara en que se

deposita la carga, por encima de su fondo 4, desde el recipiente 19 de gas externo, y lleva una válvula reguladora 20.

El conductor 16a se conecta eléctricamente con un electrodo de cobre 21, en contacto con la superficie superior de un volumen de mercurio 22 contenido en una vasija 23 de hierro.

El conductor 16b está en contacto eléctrico con un carrete secundario 24 del transformador, que, cuando funciona, acusa una tensión aproximada de 10.000 voltios. El carrete 24 se conecta eléctricamente, por un conductor 25, con un condensador eléctrico 26 unido por un conductor 27 a un electrodo de cobre 28, cuya base hace contacto con la superficie superior del mercurio 22. El carrete primario 24' del transformador está en contacto eléctrico con una escobilla 30 de un generador de corriente alterna. Otra escobilla 30 se halla en conexión eléctrica con el carrete primario del transformador. El número 31 designa el conductor primario. El carrete primario funciona a una tensión de 2.200 voltios. La corriente empleada es oscilante, de alta frecuencia. En actividad, se forma un arco eléctrico entre los electrodos de cobre 21 y 28 al hacer contacto con el mercurio, y las oscilaciones que dan lugar al arco determinan la frecuencia de la corriente.

El vapor de hidrocarbano engendrado por la carga y acumulado en el espacio superior 4a de la retorta, sale de ésta por un conductor 32, que descarga hacia abajo en lo alto de un depurador de gas 33, cuya parte inferior tiene un conducto 34 provisto de un indicador de presión de gas 35, por donde el vapor de hidrocarbano, ionizado y depurado, pasa a la parte



superior de un serpentín de condensación 36, dispuesto en un recipiente 37 con tubo de entrada de agua 40 y tubo de descarga. El serpentín 36 descarga el vapor de hidrocarbano ya depurado, ionizado y condensado, en estado líquido, en un recipiente apropiado 38; la parte final de descarga del serpentín tiene una válvula de interrupción 39. El conductor 32, entre la retorta y el depurador, tiene un tubo suspendido 40a, con válvula de obstrucción 41, que se utiliza para probar el vapor de hidrocarbano generado e ionizado en la retorta. El pie del depurador tiene un tubo de purga 42, con su válvula.



aunque el gas hidrógeno y otros gases determinados no se licuan a temperaturas y presiones ordinarias, cuando el gas hidrógeno se combina con carbono para formar cualquier hidrocarbano de la serie, el gas resultante puede licuarse enfriándolo por debajo de su respectivo punto de ebullición, queda aparte, pues, lo que se refiere a presión distinta de la atmosférica.

El objetivo definido de mi referido invento, ya se refiera a aparatos o al método de generar vapor hidrocarbónico de material hidrocarbonoso o al método de producir benzol, consiste en la producción de aceite hidrocarbónico partiendo de antracita o de carbón bituminoso, o de otro material carbonoso apropiado. Tales aceites son útiles en diversas artes, y si el aceite es benzol, sirve como combustible para motores.

La hulla, especialmente la bituminosa, contiene una proporción considerable de carbono, y por mi invento puede tratarse de tal modo que proporcione una cantidad adicional necesaria de gas hidrógeno so-

bre la contenida normalmente en la hulla. Por mi invento, cuando se limita a la producción de benzol, este se obtiene como producto principal. Hasta ahora se ha producido benzol de hulla como producto secundario de la fabricación de cok, obteniéndose así por el hidrógeno ya existente en el carbón en su estado natural, al combinarse con el carbono.

En mi sistema corriente de operar, empleo hulla bituminosa en polvo, de dimensiones adecuadas para pasar por la criba de 1/4 de pulgada. La hulla que ha de pulverizarse suele humedecerse para reducir el polvo y la merma, y la hulla pulverizada se humedece generalmente con agua. El contenido de agua en el carbón pulverizado, favorece a la práctica del presente método. Este carbón en polvo se echa en la retorta por la resbaladera de carga, en unión de una mezcla de 100 aproximadamente de cal de dimensiones iguales a las de aquél.

La corriente eléctrica es alternativa, y puede ser producida por un circuito alternativo comercial o por una dinamo eléctrica instalada en el punto de fabricación. La corriente se transforma haciéndola pasar de su potencial primario de 2.200 voltios aproximadamente al de 10.000 voltios; y se conduce a través de un arco eléctrico producido por los electrodos de cobre mencionados del baño de mercurio confinado en su recipiente de hierro. El arco eléctrico produce oscilaciones que, con el condensador eléctrico aseguran la frecuencia necesaria a aproximada de 50.000 periodos por segundo. El circuito regulador de la corriente se protege con los fusibles usuales y los interruptores que normalmente los regulan.

Junto a la retorta, se dispone un reci-



plente exterior de cualquier vapor hidrocarbónico en su mas amplio significado, para introducir gas externo o suplementario en la carga a las debidas proporciones. Cuando se fabrica benzol, introduzco en la retorta bastante gas hidrógeno para componer seis átomos de hidrógeno por cada seis átomos de carbono. Si se trata de otros vapores o esencias hidrocarbónicas, la proporción de hidrógeno varía segun convenga al producto gaseoso; pero, desde luego, la retorta puede emplearse para cualquier fin, sin apartarse del invento.


El uso de la cal en la fabricación de benzol no es condición esencial, pero resulta económica y además conveniente.

No es absolutamente necesario, pero he encontrado conveniente calentar la carga que ha de tratarse por medio de un fuego encendido en la parrilla.

Si es benzol el producto definitivo, y se emplea cal mezclada a la hulla, caliento la carga por medio del fuego encendido en la parrilla, hasta una temperatura de 900° F. aproximadamente, y una vez que la carga ha llegado a la temperatura deseada, se hace pasar la corriente eléctrica por el carrete secundario situado dentro de la pared o forro refractario, con el resultado de desintegrar o ionizar las partículas de los gases generador por el calor, poniéndolos en un estado en que se combinan rápidamente con el hidrógeno procedente del depósito exterior. Mientras tanto, el calor del carrete secundario descompone los gases de la cal. La cal actúa a modo de flujo, y tiende a retrasar la evolución del vapor de la hulla, así como la salida de los gases ligeros gene-

rados de la cal, con lo que coadyuva a lograr una ionización más completa.

Se ha comprobado que la cal, íntimamente mezclada con hulla rica en hidrocarburos y en oxígeno, comienza a descomponerse a menor temperatura que las materias resinosas u otras contenidas en el carbón, y que cuando ésto sucede, retrasa ligeramente la evolución de los gases hidrocarbónicos generados por el carbón, haciéndolos más estables y disminuyendo el residuo de la destilación al mismo tiempo que se aumenta el rendimiento en benzol.



La cal, como queda indicado, facilita la ionización. El ciclo operatorio, según mis experiencias, requiere en la práctica unos quince minutos por tonelada larga (2240 libras) de hulla, pero varía con diferentes grados de carbón. El tiempo se determina fácilmente examinando el gas resultante obtenido en la llave de prueba. El gas que sale de la retorta se hace pasar por el depurador para limpiarlo de carbono en estado libre, asfalto, aceites alquitranados u otros materiales inconvenientes, y se condensa por último para obtener el líquido que se desea.

Evidentemente, la energía del carrete secundario de alta frecuencia 16 se ejercita directamente sobre las partículas de carbón suspendidas en los gases generados, las cuales son conductores parciales de la corriente eléctrica; y las oscilaciones de alta frecuencia ionizan sin duda alguna dichas partículas, colocándolas en una situación acogedora para combinarse químicamente con el hidrógeno libre introducido. El calor dimanante del carrete secundario de alta frecuencia instalado en el muro refractario,

por sí mismo caldearía la carga y los gases, pero en algunos casos resulta más económico calentar la carga encendiendo fuego en la parrilla que utilizando la corriente eléctrica combinada con la retorta o de otro modo. Como es natural, el caldeo eléctrico de la carga pudiera sustituirse por el fuego de la parrilla, si se quiere. Caldeando la carga ya calentada por el calor que despiden el carrito secundario, la ionización o cambio de estado molecular de la hulla y la cal, o del carbón solamente, si la cal no se emplea, resulta más rápida. Como posible explicación del efecto de la alta frecuencia, se sugiere la de que puede existir una relación cuantitativa entre la velocidad de vibración de las moléculas de los hidrocarburos, por un lado, y la frecuencia de las oscilaciones eléctricas, por otro.

En la práctica encuentro que usando el aparato tal como se expone y describe, la hulla bituminosa se convierte fácil y rápidamente en líquido - benzol ( $C_6H_6$ ) -, generando el carbón, por consecuencia del calor y la ionización, un vapor hidrocarbonoso que, ionizado, se combina con el hidrógeno admitido para formar un vapor de benzol, pasando después al depurador de gas y al condensador. Este es un ejemplo de los resultados que pueden lograrse empleando la retorta descrita.

Los productos de combustión de cualquier combustible encendido en la parrilla del aparato de caldeo previo van a la atmósfera por la chimenea o tubo 11. La puerta de la abertura de descarga 10 de las cenizas suele tener un orificio de admisión de aire, como registro, como suele suceder en la construcción de hornos. En el caso de reempla-

zar los métodos de caldeo enuncados por un calentador de corriente eléctrica, por lo general sería innecesario y antieconómico consumir la corriente del calentador como foco de calor auxiliar del producido por el campo oscilante de alta frecuencia del conductor de corriente secundaria 15. Pero en la práctica, el aparato de caldeo, sea cual fuere su forma, puede usarse de continuo durante el caldeo del material que se esté destilando.

Podría creerse que el campo oscilante de alta frecuencia da lugar a la disociación de moléculas en el vapor gaseoso extraído del material caliente y cambia la polaridad de los electrones. Considerando los efectos de dicho campo oscilante de alta frecuencia, que a la vez es campo de caldeo, siguiendo la teoría electrónica, puede ser que los electrones positivos cambien su polaridad en el campo eléctrico en que vibran y sean atraídos a combinación química con electrones del gas hidrógeno introducidos del depósito exterior en el material contenido en la cámara de la retorta.

La descripción que antecede se refiere únicamente a mi propia práctica. Debe advertirse que las tensiones y períodos de frecuencia; la clase de gas admitido del depósito exterior, y las proporciones de cal con relación a la hulla, pueden alterarse sin apartarse por ello del invento; y también que puede prescindirse del gas externo cuando la retorta se usa para algunos fines. Aquí he descrito la utilidad de la retorta en la fabricación de benzol, pero no reivindico en este lugar el método de fabricación de benzol, pues dicho método forma el objeto de mi solicitud semejante de igual fecha. El empleo del tu-

bo de ensayo 40- permite a un operario averiguar de vez en cuando el estado momentáneo del vapor gaseoso, y variar las circunstancias térmicas y eléctricas para adaptarlas a los particulares requerimientos del líquido que se desea obtener. El residuo de la destilación representa un buen combustible para la parrilla, si se quiere, o para otros fines.

-:- :- F O R M A -:- :-

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de VEINTI años, son los siguientes:

1ª - Una retorta de ionización para destilar material hidrocarbonoso u otro adecuado, con fondo macizo, y sobre el mismo, una cámara para la carga, órganos para introducir la misma, medios para cerrar estos órganos de modo que no pueda pasar gas por las juntas, y un orificio de salida para el gas; una abertura junto al fondo para retirar el residuo de la destilación; y encima del fondo, una pared de ladrillo refractario en la que se aloja un carrete secundario del transformador en combinación con otro carrete primario; un condensador de corriente eléctrica y un recipiente con baño de mercurio; conectándose individualmente los conductores del circuito del carrete secundario del transformador a un electrodo en contacto con el baño de mercurio.

2ª - Una retorta de ionización para destilar material hidrocarbonoso u otro adecuado, con fondo macizo, y sobre el mismo una cámara para la carga; un medio de introducción de la misma, órganos de cierre hermético y orificio de salida para el gas; una abertura junto al fondo para retirar el residuo de la destilación; y encima del fondo, una pared de ladrillo re-



fractario en la que se aloja un carrete secundario del transformador en combinación con otro primario; un condensador de corriente eléctrica y un depósito de baño de mercurio; conectándose individualmente los conductores de circuito del carrete secundario del transformador a un electrodo en contacto con el baño de mercurio; y medios para caldear el fondo y la carga de la retorta.

3º - Una retorta de ionización para destilar material hidrocarbonoso u otro adecuado, con un fondo macizo, y encima del mismo una cámara para la carga; un medio de introducción de la misma; órganos para el cierre hermético del anterior; y un orificio para la salida del gas, junto al fondo, una abertura para retirar el residuo de la destilación y por encima del fondo, una pared de ladrillo refractario en la cual se aloja un carrete secundario del transformador combinado con otro carrete primario; un condensador de corriente eléctrica y un depósito de baño de mercurio; conectándose los conductores de circuito del carrete secundario del transformador a un electrodo en contacto con el baño de mercurio; y un depósito de gas externo conectado con la cámara de carga de la retorta.

4º - Una retorta de ionización para destilar material hidrocarbonoso u otro adecuado, con fondo macizo, y encima del mismo, una cámara para la carga; un medio de introducción de la misma, y órganos para cerrarlos herméticamente; un orificio para la salida del gas; junto al fondo, una abertura para retirar el residuo de la destilación y por encima del fondo una pared de ladrillo refractario en la cual se aloja un carrete secundario del transformador en combinación con otro carrete primario; un condensador de corriente eléctrica

trica y un depósito de baño de mercurio; conectándose individualmente los conductores de circuito del carrete secundario del transformador a un electrodo en contacto con el baño de mercurio; un depurador de gas que comunica con el orificio de escape de gas, y un conducto con válvula para recibir el gas generado en la retorta y para permitir el examen del mismo.

5ª - Una retorta de ionización para destilar material hidrocarbonoso, u otro adecuado, con fondo macizo, y encima del mismo una cámara para la carga; un medio de introducción de la misma, y un orificio para la salida de gas; junto al fondo, una abertura para retirar el residuo de la destilación; y por encima del mismo fondo, una pared de ladrillo refractario en la cual se aloja un carrete secundario del transformador cuyas puntas se conectan a polos de corriente alterna.

6ª - Una retorta de ionización para destilar e ionizar material susceptible de tal tratamiento, con una admisión para el material, un escape para los productos de la operación y aparatos para crear en el interior de la retorta un campo eléctrico oscilante de alta frecuencia y de caldeo, de eficacia para la destilación y la ionización.

7ª - La combinación de una retorta para tratamiento de material con aparatos para crear y mantener en la cámara de aquélla, durante el tratamiento un campo eléctrico oscilante de alta frecuencia y de caldeo, de eficacia para provocar cambios físico-químicos en los constituyentes del material tratado.

8ª - En aparatos para destilar material hidrocarbonoso y para ionizar el producto gaseoso de la destilación, la combinación de una retorta con ad-



misión para el material, un escape para los productos gaseosos de la destilación, y un conductor eléctrico secundario; un transformador conectado al conductor; un foco de corriente eléctrica alterna para el transformador; un condensador de corriente eléctrica, uno de cuyos lados se conecta al carrete secundario del transformador, y el otro, con medios creadores de frecuencia, conectados a su vez con el conductor de corriente secundaria; un depurador que comunica con la retorta para recibir los productos gaseosos ionizados de la destilación; y un condensador de gas, en comunicación con el depurador.



9º - En aparatos para destilar material hidrocarbonoso y para ionizar el producto gaseoso de la destilación, la combinación de una retorta con admisión para el material y escape para los productos gaseosos de la destilación, y un conductor eléctrico secundario; un foco de corriente eléctrica alterna para el transformador; un condensador de corriente, uno de cuyos lados se conecta eléctricamente al carrete secundario del transformador, y el otro a los medios generadores de frecuencia, conectados a su vez al conductor de corriente secundaria; un depurador que comunica con la retorta para recibir los productos gaseosos ionizados de la destilación, y un condensador de gas en comunicación con el depurador; y medios para caldear previamente una carga en la retorta.

10º - En aparatos para destilar material hidrocarbonoso y para ionizar el producto gaseoso de la destilación, la combinación de una retorta con admisión para el material y escape para los productos gaseosos de la destilación, y un conductor eléctrico secundario; un foco de corriente eléctrica alterna para el

transformador; un condensador de corriente, uno de cuyos lados se conecta eléctricamente al carrete secundario del transformador, y el otro a los medios generadores de frecuencia, conectados a su vez al conductor secundario; un depurador que comunica con la retorta para recibir los productos gaseosos ionizados de la destilación, y un condensador de gas en comunicación con el depurador; el transformador conectado con el foco de corriente alterna por medio de un conductor de corriente primaria de unos 2.000 voltios, que dicho transformador convierte en corriente secundaria de unos 10.000 voltios para el conductor secundario produciendo los medios generadores de frecuencia la de unos 50.000 periodos por segundo.

11ª - Una nueva retorta de ionización.

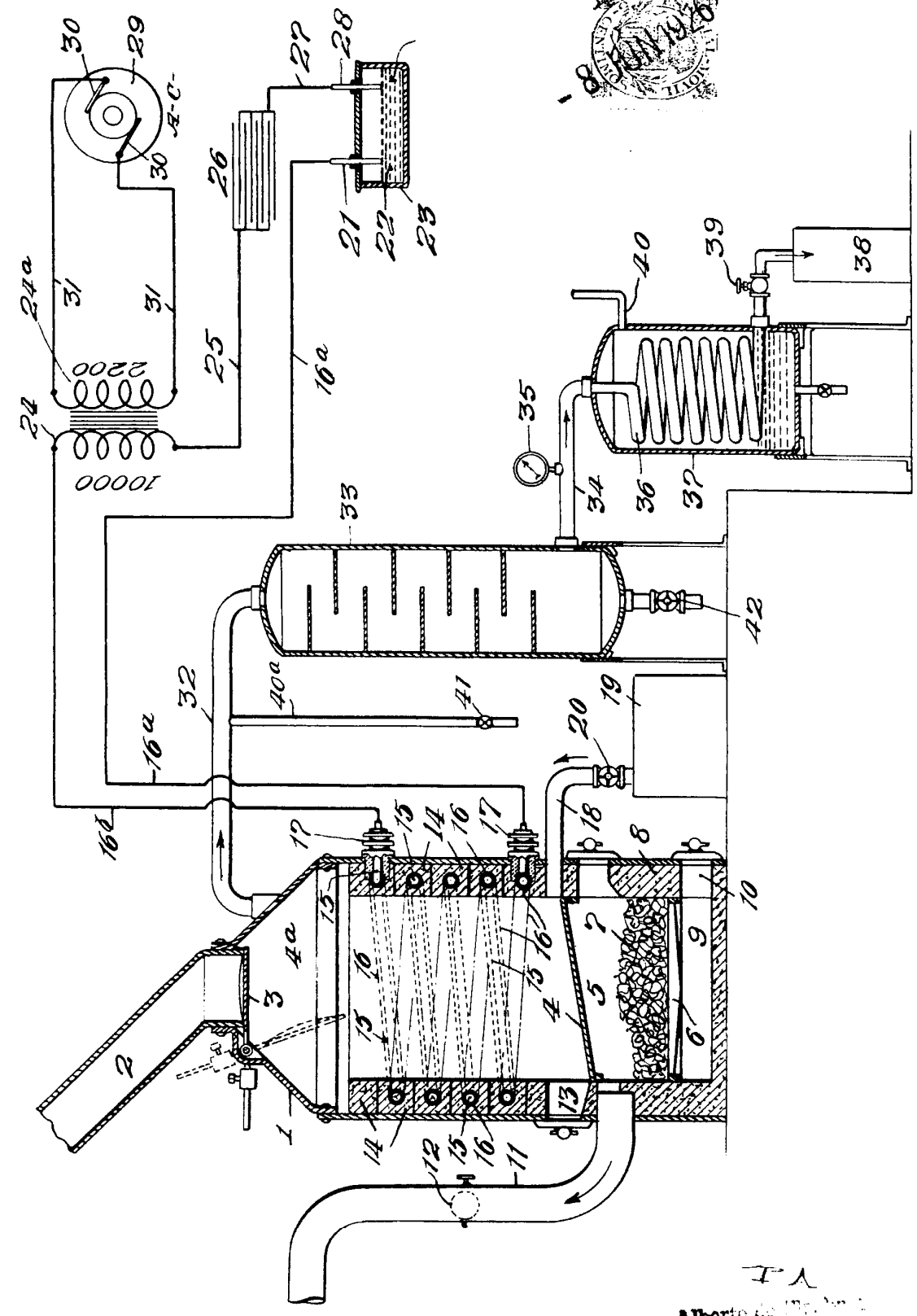
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de quince hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 8 de Junio de 1926

P. A.  
Alberto de Elzabur  
Por Poder





Y A  
 Alberto de Villar  
 Por Poder

*Alberto de Villar*