



24 FEB 1935

187199

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la solicitud de

Una PATENTE DE INVENCION por VEINTE AÑOS en ESPAÑA,

a favor de

UNION ELECTRICA DE CANARIAS, S.A., residente en

LAS PALMAS (Canarias), Viera y Clavijo, 1

por

"PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE GAS COMBUSTIBLE, POR  
DESCOMPOSICION DE PRODUCTOS DERIVADOS DEL PETRÓLEO"

Inventores: D. Armando de Maffey Yanes y D. Antonio González Acosta, ambos de nacionalidad española.

\*\*\*\*\*



5

La invención a que se refiere la presente Memoria, constituye una novedad industrial con características y ventajas que la hacen merecedora del privilegio de explotación exclusiva que por ella se solicita de acuerdo con las prescripciones que establece el vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial de 26 de Julio de 1929, texto refundido, publicado el 30 de Abril de 1930.

10

Esta Memoria describe un procedimiento de fabricación de gas combustible, en régimen continuo, destinado a fines industriales y de servicio público por descomposición de productos derivados del petróleo y a partir de los mismos en fase vapor, o en estado gaseoso.

15

ANTECEDENTES.- Los Petróleos son mezclas más o menos complejas de hidrocarburos líquidos de diferentes temperaturas de ebullición y vaporización y también gases combustibles que se desprenden de los yacimientos. Las diferencias de temperatura de ebullición y vaporización permite separar por destilación fraccionada distintas mezclas de dichos hidrocarburos líquidos y cuya importancia y valor comercial dependen en su mayor parte de dichas temperaturas de ebullición y vaporización.

20

25

Las temperaturas de ebullición de los hidrocarburos están en estrecha relación con sus magnitudes moleculares, siendo tanto más bajas, cuanto menor sea el número de átomos de carbono que constituyen sus moléculas; así, los primeros términos de las series son gaseosos, después líquidos, y por último, son sólidos los que encierran muchos átomos de carbono en la molécula en las condiciones normales de presión y temperatura.

30

El derivado más importante del Petróleo es el conocido con el nombre de gasolina que es una mezcla bastante ligera y volátil y que se destina principalmente a Automovilismo y Aviación. Los productos residuales obtenidos en gran canti-



35 dad en la destilación fraccionada para la obtención de la  
Gasolina hizo pensar en transformar dichos residuos en otros  
más ligeros por rotura de las cadenas hidrocarbonadas, y lo  
cual se ha logrado por el procedimiento generalmente conoci-  
do con el nombre de "Cracking". Cuando se opera sobre los hidro-  
carburos que forman el Petróleo a relativamente altas pre-  
40 siones y bajas temperaturas, las cadenas hidrocarbonadas se  
rompen hacia su mitad, obteniendo productos generalmente  
líquidos cuando se parte de hidrocarburos de cadenas mole-  
culares suficientemente largas, siendo este el modo de ope-  
rar en las Refinerías de Petróleos. Por el contrario, cuan-  
do se opera a altas temperaturas y bajas presiones, la rotu-  
45 ra de las cadenas moleculares tiene lugar en las extremi-  
dades de las mismas dando la descomposición hidrógeno e  
hidrocarburos gaseosos. Este último modo de operar, de todo  
punto inaplicable en las Refinerías de Petróleos, es pre-  
cisamente en lo que se basa el procedimiento de fabricación  
50 objeto de la presente Patente de Invención.

DESCRIPCION DE APARATOS Y SU FUNCIONAMIENTO.- Los apa-  
ratos destinados a producir gas combustible de acuerdo con  
este procedimiento de fabricación, han de ser en suma los  
siguientes:

- 55 a).- Horno o retortas donde se produce la reacción.  
b).- Dispositivo precalentador de aire con mecanismo ade-  
cuado para regular la cantidad del mismo.  
c) Vaporizador, cuando son líquidos, de los derivados del  
60 Petróleo que se empleen como materia prima en la fabrica-  
ción.  
d).- Instalación de purificación del gas producido.

65 El horno o retorta de reacción será de material refrac-  
tario en la parte interior y de espesor adecuado, general-  
mente de 10 a 20 cms.; esta capa interior refractaria debe-  
rá recubrirse exteriormente con otra de mampostería ordinaria



70

de igual espesor, siendo muy conveniente disponer entre ambas una delgada capa de arena seca de 2 a 5 cms. de grueso. Como la mampostería se agrieta por las variaciones de temperatura, se debe recubrir la parte exterior del horno con chapa de hierro de unos 2 mm. de espesor para evitar fugas de gases, o entradas accidentales de aire. La forma más adecuada para el horno es la circular y sus dimensiones han de ser aproximadamente de una altura de cilindro de 3 a 4 veces el diámetro. La disposición más ventajosa es la vertical para obtener una circulación racional de los gases; el volúmen de la cámara de reacción se calculará de acuerdo con la capacidad productora que se desea.

75

80

En la parte central del horno habrá un tubo de acero o de material refractario cuya longitud será aproximadamente las tres cuartas partes de la altura del mismo, abierto en su extremidad, y por donde han de entrar, convenientemente dosados, el aire y los vapores o gases derivados del petróleo que se empleen como materia prima en la fabricación. Los conductos de salida de los gases en el horno estarán dispuestos en la parte opuesta a la salida del tubo central para lograr así un mayor recorrido de los gases y mayor tiempo de contacto con las paredes calientes del horno y en virtud de lo cual se efectúa la reacción.

85

90

El horno o retorta de reacción ha de calentarse interiormente antes de la puesta en marcha mediante un quemador de Petróleo o un quemador de gas y que se haya almacenado con tal fin en un gasómetro. El período de precalentamiento es de unos 45 minutos y se deberá llegar hasta una temperatura de 500°C. en las paredes interiores del horno, entonces se da entrada al aire por el tubo central y el vapor o gases del petróleo para que comience la reacción y se regulan sus cantidades. El aire ha de estar dosado de modo que no se verifique una combustión completa y de tal modo que

95



100

el calor desprendido con una pequeña parte que se quema, cuya cantidad depende solamente de la cantidad de aire introducido, sea el suficiente para descomponer los productos del Petróleo por la rotura de las cadenas hidrocarbonadas en sus extremidades, y para mantener en régimen continuo la reacción. La presión que debe reinar en el horno no debe diferir mucho de la presión atmosférica, a lo sumo, en más o en menos, 500 mm. en columna de agua.

105

110

El poder calorífico del gas obtenido es tanto más elevado cuanto menor es la cantidad de aire introducida en el horno de reacción y por lo tanto, la temperatura en el mismo es lo más baja posible sin que dicha temperatura llegue a ser inferior a 450° C. a la cual la descomposición cesa y el trabajo deja de ser continuo. El precalentador de aire se hace necesario para aumentar el rendimiento térmico del

115

horno con el aporte de calorías por el aire de reacción, de igual modo, también es necesario el vaporizador de los productos líquidos de Petróleo, cuando estos se emplean, por la razón anteriormente expuesta, y operando en estas condiciones se puede obtener un gas de 5.000 Kcal. por metro cúbico de gas reducido a 0°C. y a la presión normal de 760 mm. de mercurio.

120

125

El poder calorífico del gas obtenido puede mantenerse en régimen constante entre 1.800 y 5.000 kcal. por metro cúbico dosando convenientemente la cantidad de combustible y aire que intervienen en la reacción. Cuanto mayor sea la cantidad de aire, por una cantidad fija de combustible, tanto menor será el poder calorífico del gas obtenido y más alta la temperatura en el horno de reacción, y como la temperatura no debe pasar de 900°C, en cuyo caso se producirían

130

grandes cantidades de hollín, es preciso cuando se desea fabricar gas de bajo poder calorífico, introducir en la reacción aire frío y que no haya pasado por el precalenta-



135

der para evitar que suba demasiado la temperatura interior del horno. Una regulación a mano mediante válvulas convenientemente dispuestas, o una regulación automática, de las cantidades de aire caliente y frío introducidas en la reacción es necesaria para poder trabajar en régimen constante dentro de los límites de los poderes caloríficos anteriormente dichos.

140

El gas producido por este procedimiento se caracterizará por su contenido bastante elevado de Nitrógeno y pequeña cantidad de anhídrido carbónico como gases inertes; los elementos combustibles estarán formados por óxido de carbono, hidrógeno, metano y otros hidrocarburos de mayor poder iluminante. El azufre que a veces contiene el producto del Petróleo en forma de mercaptánes, o funciones similares, son los agrupamientos menos estables y así serán los primeros que entran en reacción dando lugar a la formación de anhídrido sulfuroso y vapor de agua, y de lo cual queda fácilmente purificado el gas cuando este se somete a uno de los procesos de lavado por agua de los ya muy conocidos.

145

150

155

160

165

El precalentador de aire con el mecanismo adecuado para regular la cantidad y temperatura del mismo, así como el vaporizador de los productos líquidos del Petróleo y también los aparatos de lavado y purificación del gas producido; podrán ser de muy variadas formas y disposiciones y que dependerán de la clase de gas que se desea fabricar bajo el punto de vista de poder calorífico del mismo, del uso a que se destina, de la naturaleza de los productos de Petróleo que se han de utilizar como materia prima, de si se desea utilizar exclusivamente productos líquidos para la fabricación, o bien, utilizar productos gaseosos solamente para modificar las propiedades de gases naturales o procedentes de las Refinerías de Petróleos con el fin de hacerlos aptos para el consumo, y por último, también si se han de utilizar para



la fabricación de productos líquidos y gaseosos derivados del Petróleo indiferentemente.

170

Para que lo expuesto resulte con la claridad debida, haremos a continuación la descripción de una fábrica de gas por este procedimiento destinado al suministro público en sustitución del gas de alumbrado fabricado con hulla, y empleando como derivado del Petróleo el Gas-Oil o el Fuel-Oil, y también gases naturales o de Refinerías de Petróleos. El plano que acompaña a la presente Memoria, se refiere exclusivamente a dicha fábrica.

175

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO DE DICHA INSTALACION. En

180

el plano que acompaña a la presente Memoria, se puede ver en detalle el horno o retorta (A) en el corte en elevación. La parte interior del horno es de material refractario a la cual se superpone una capa de mampostería ordinaria, estando el conjunto recubierto exteriormente con chapa de hierro de 2 mm. de espesor. El horno es vertical, de sección circular y terminado en la parte superior en forma tronco-cónico. En la parte central del horno y en sentido axial hay un tubo de acero que reposa y se ajusta perfectamente, para evitar fuga de gases, a una pieza de hierro adaptada a la base refractaria del horno, dicho tubo desemboca cerca de la parte superior del horno, la salida de los gases del horno se efectúa por la parte inferior del mismo, siendo estos recogidos en un colector circular que está en comunicación con la tubería de salida. De este modo los gases están obligados a seguir un gran recorrido antes de llegar a la salida del horno permaneciendo así mucho tiempo en contacto con las paredes calientes para que se efectúe completamente la reacción. En la parte superior hay una tapa recubierta interiormente de material refractario y se adapta perfectamente mediante una armadura de hierro, esta tapa no debe estar sujeta con tornillo y tuercas para

185

190

195



200

que pueda servir eventualmente de dispositivo de seguridad. En esta tapa y en la parte lateral inferior del horno (1) hay dos pilas termoeléctricas para poder medir con auxilio de un galvanómetro convenientemente graduado, las variaciones de temperatura y controlar y conducir debidamente la fabricación. En la parte cilíndrica superior hay un orificio con su tapa (2) que sirve para calentar al horno para la puesta en marcha mediante un quemador de petróleo u otro medio similar.

205

210

El tubo de salida del gas (C) lleva exteriormente una envuelta en chapa de hierro debidamente recubierta con una caja de amianto para evitar las pérdidas de calor, y soldado a lo largo del tubo hay una espiral en chapa de hierro. Entre el tubo de salida del gas y la envolvente exterior circula el aire para su precalentamiento antes de llegar al horno, la espiral de chapa de hierro sirve para aumentar la superficie de contacto del aire. En la parte central del tubo de salida de gas y concéntricamente a él en toda la longitud está dispuesto un tubo de menor diámetro en el cual se calientan los vapores de Gas-Oil o Fuel-Oil antes de entrar en reacción.

215

220

En la torre de vaporización del combustible (B), comienza el precalentamiento del aire en donde circula este por la parte exterior de la misma guiado por la envuelta que la rodea; por la parte superior de la torre de vaporización (3) entra el Gas-Oil o el Fuel-Oil, en el tubo de entrada se dispondrá un cierre hidráulico efectuado por el mismo combustible líquido y tendrá una columna líquida de carga de 2 a 4 metros que será la que fije la presión máxima dentro del vaporizador; el tubo de entrada de combustible se terminará por un depósito de nivel constante y que no se representa en el plano en vista de la claridad.

225

230

En el horno se puede trabajar a presión inferior, igual,



235

240

245

250

255

260

o superior a la presión atmosférica, y la presión en el mismo no diferirá de ésta de más o menos 500 mm. de presión en columna de agua, según se ha dicho anteriormente, El trabajo a una presión inferior a la atmosférica trae consigo el inconveniente de posibles entradas de aire por las juntas de los tubos y aparatos, así es que se debe preferir el trabajo a presión ligeramente superior a la atmosférica; pero en estas condiciones, es preciso que el aire que se ha de introducir en el horno sea impulsado por una máquina soplante. Por el tubo (4) se introduce el aire que ha de sufrir el calentamiento previo, su trayecto puede seguirse por la torre y precalentador (C), en la vista en plano se puede ver el detalle del trayecto, por (5) se introduce el aire frío, y las cantidades de aire frío y caliente se regulan mediante las válvulas (8) y (9) representadas esquemáticamente en el plano y que se accionarán a mano, o bien de un modo automático para regular la temperatura del aire introducido en el horno. Desde la salida del vaporizador (B), el gas fabricado va a los aparatos de lavado y purificación por (6) se introduce el agua de lavado la cual se recoge en unión del alquitrán en la fosa que se ve en plano; al salir el gas de estos aparatos se puede almacenar en gasómetros y destinarlo al consumo público.

En la parte inferior del horno de reacción (A) vemos en el centro dispuesta la entrada de aire concéntricamente a la entrada del combustible en estado de gas o vapor, la cantidad de combustible se regula por la válvula (7) accionada a mano y el aire mediante las válvulas (8) y (9). Al actuar sobre la válvula (7), si la presión aumenta en el sistema vaporizador, el combustible deja de entrar por (3) gracias al depósito de nivel constante y columna líquida que fija la presión máxima, o bien se reduce su cantidad de acuerdo con el gasto por la válvula (7).



265

El conjunto de aparatos, como se vé, está dispuesto de modo que resulta fácil desmontarlo para la limpieza.

270

La torre de vaporización es cilíndrica, dentro están dispuestos elementos fácilmente desmontables en chapa de hierro de forma tronco-cónica con el fin de aumentar las superficies de contacto y favorecer así la evaporación del líquido combustible.

275

Para la puesta en marcha del aparato se calienta previamente el horno por (2) y se da salida a los gases por el tubo (10) que deberá estar en comunicación con una chimenea, dicho tubo tendrá una válvula de cierre a mano que permitirá hacerlo en el instante deseado. El período de calentamiento se prolongará hasta que el interior del horno adquiriera una temperatura de unos 500°C. y vaporizador y precalentador de aire tenga temperatura suficiente; este período de calentamiento, cuando se dispone de un quemador adecuado, es de unos 45 minutos. Cuando se ha obtenido la temperatura deseada, se introduce aire con la máquina soplante por (4), abriendo la válvula (9) y estando cerrada la (8) para introducir al principio aire caliente, después de da entrada muy lentamente al combustible por (3) y, cuando el vaporizador acusa presión, se abre poco a poco la válvula (7) comenzando en el acto la combustión dentro del tubo central del horno.

285

Al principio debe regularse de modo que la cantidad de combustible sea pequeña y la combustión completa admitiendo exceso de aire, se quita el quemador de calentamiento y se cierra el orificio con la tapa (2); hecho esto se regulan poco a poco las cantidades de aire y combustible introducidos en el horno con el fin de obtener el gas de la calidad deseada, se incomunica entonces el sistema con la chimenea, se da entrada al agua en los lavadores y se envía el gas a los gasómetros para su utilización mediante un aspirador adecuado.

290

295



300

Como vemos, el régimen de fabricación de gas es continuo, y tanto pueden emplearse como materia prima para la fabricación, gases naturales o procedentes de Refinerías de Petróleos, como productos volátiles derivados del Petróleo.

305

Hecha la descripción precedente, es preciso añadir que los detalles de realización de la idea expuesta pueden variar, sin que por ello cambie la esencia de la invención que es la que se desprende de los párrafos que anteceden y la que se reivindica en la siguiente

N O T A

310

En resumen: La Patente de Invención cuyo registro se solicita, recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

315

1ª.- Procedimiento de fabricación de gas combustible, por descomposición de productos derivados del Petróleo, caracterizado porque se utilizan como materia prima los productos líquidos derivados del petróleo en fase vapor, o bien derivados gaseosos del mismo.

320

2ª.- Procedimiento, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la obtención del gas combustible, se logra por una combustión parcial de los derivados del petróleo, con el calor de la cual se efectúa la reacción de descomposición operando a presión reducida muy próxima a la presión atmosférica normal.

325

3ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho procedimiento es de fabricación continua.

330

4ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el poder calorífico del gas obtenido se puede mantener de un modo constante entre 800 y 5.000 kilos/calorías por m<sup>3</sup> de gas producido, reducido a las condiciones normales de presión y temperatura; por desage conveniente de la cantidad de combustible y comburente, y



por regulación del precalentamiento de este último.

5ª.- Se reivindica, por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita, "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE GAS COMBUSTIBLE, POR DESCOMPOSICION DE PRODUCTOS DERIVADOS DEL PETROLEO".

335

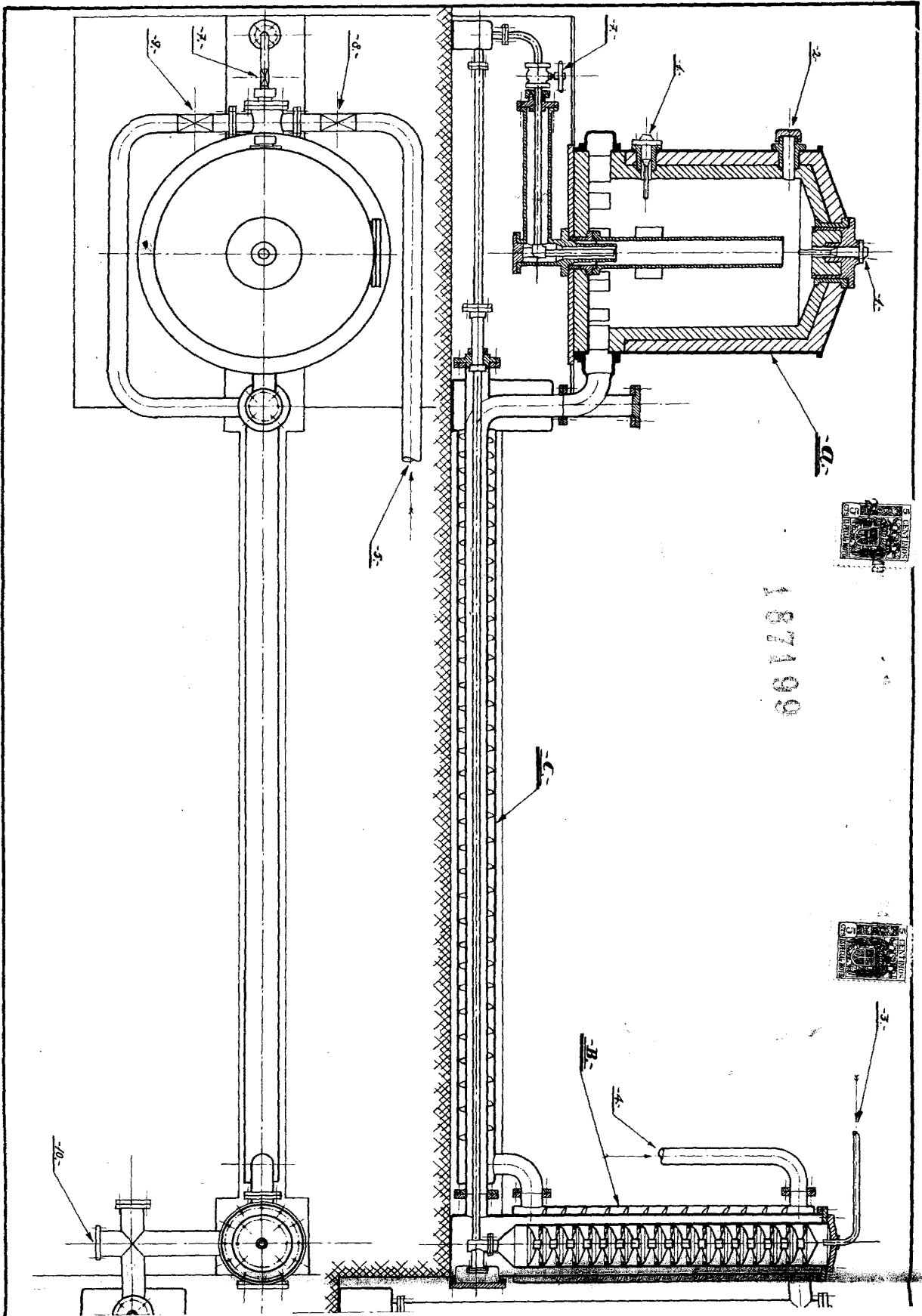
Todo conforme queda descrito en la presente Memoria, que consta de doce páginas escritas a máquina y dibujos que se acompañan.

Madrid, 24 de Febrero de 1949

ALFONSO UNGRIA

*Ungria*

1/2



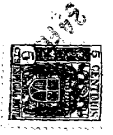
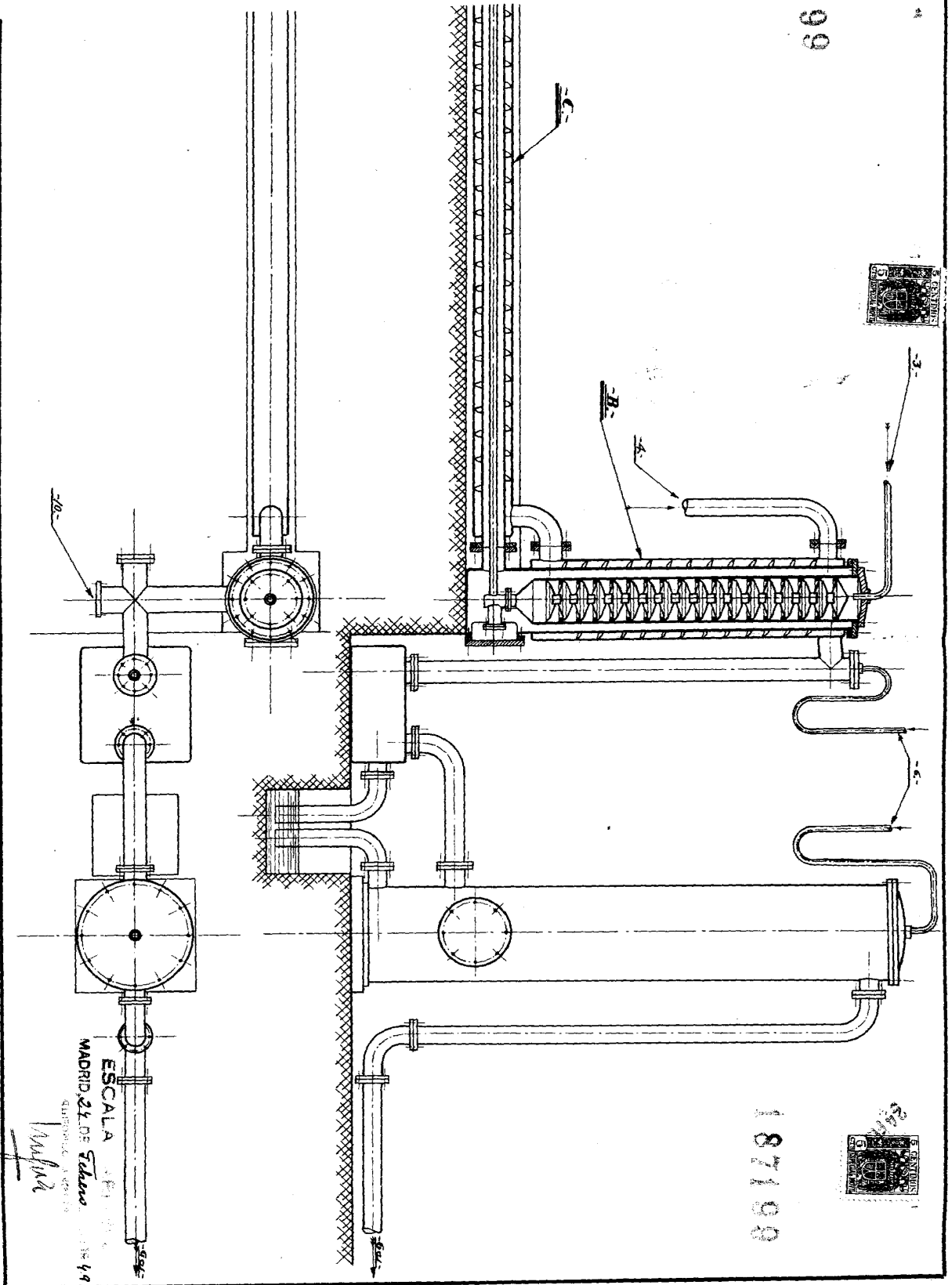
187199

187199



2/2

99



87100

ESCALA  
 MADRID, 21 DE Febrero de 1949

*M. J. J.*

—HORA HONOR—