

168766

168766



**MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL**

**M E M O R I A D E S C R I P T I V A**

que se acompaña

a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCION, por VEINTE AÑOS en España,

a favor de

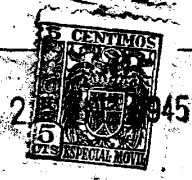
D. Claes Wilhelm Pilo, residente en Stockholm (Suecia),  
Norr Malasstrand 20,

por

"MÉTODO DE SECAMIENTO CONTINUO DE MATERIA EN ESTADO SÓLIDO  
Y PARA LA SEMICARBONIZACIÓN O CARBONIZACIÓN DE TURBA U OTRA  
MATERIA EN PEDAZOS CONTENIENDO CARBONO".

Inventor: D. Claes Wilhelm Pilo, de nacionalidad sueca.

---



La invención presente concierne un método de secamiento continuo de materia en estado sólido y para la semicarbonización o carbonización de turba u otra materia en pedazos conteniendo carbono.

5 La invención se describe a continuación con referencia al dibujo adjunto que representa una instalación según la invención destinada particularmente a la semicarbonización de la turba.

10 En la instalación representada, se carga poco a poco la parte superior A de una tina vertical 1, de turba, por ejemplo, con un grado de humedad de alrededor de un 50 %. La turba desciende por la tina atravesando en primer lugar una zona de secamiento previo B, donde el grado de humedad baja a aproximadamente 30 a 35 %, después a una zona de secamiento complementario C, donde el resto de la humedad se elimina y por fin, a una zona de carbonización D, donde la hemicelulosa se desintegra.

15 El calor necesario es suministrado por un recalentador 5, que está conectado, por ejemplo, con un horno calentado con turba. Este recalentador calienta cierta cantidad de vapor de agua que circula a través de la zona de carbonización D y la zona de secamiento complementario C. La citada cantidad de vapor se mantiene en circulación por un soplador 19. El vapor de agua se forma a la puesta en marcha de la instalación, expulsándose de este modo el aire. Durante el secamiento tiene lugar una formación continua de vapor de agua; el exceso de vapor de agua se evacua hacia una batería de condensación 8 pasando por el conducto 3. En esta batería 8 el vapor de agua cede, por condensación, calor al aire fresco admitido por el conducto 20 y que circula a través de la zona de secamiento previo B bajo la acción del soplador 9. La humedad que proviene de la zona de secamiento



35

previo B, es eliminada debido al hecho de que se evacua una cantidad de aire húmedo correspondiente a la cantidad de aire fresco admitido.

40

Según la forma de realización representada en el dibujo, existe también una circulación de vapor de agua únicamente a través de la zona de secamiento complementario C. Esta zona está destinada en parte a aumentar, por la velocidad acrecentada del vapor de agua, la transmisión del calor de la turba, y en parte a bajar la temperatura en la parte inferior de la zona de secamiento complementario C, de tal manera que no se produce con seguridad ya la carbonización en este sitio, puesto que será más difícil, de otro modo, eliminar la humedad que quedaría en el centro de los pedazos de turba.

45

Todas las cantidades de gas en circulación pueden variarse regulando los registros montados en los conductos o regulando la velocidad de marcha de los sopladores.

50

Con el aire caliente, por medio del cual tiene lugar el secamiento previo en la parte superior o zona B de la tina, se hacen llegar, en la instalación representada en el dibujo, gases de humo, procedentes del recalentador 5 por el conducto 6, de suerte que el soplador 9 envía estos gases de humo a la tina 1, además del aire fresco que ha absorbido calor procedente del condensador 8.

55

60

Para recuperar parte del calor propio del cok de turba caliente y para producir al mismo tiempo en éste una baja de temperatura propia a reducir el peligro de autoinflamación cuando el cok de turba se pone en contacto con el aire, se hace llegar algo más arriba del límite inferior de la zona de carbonización D, por el conducto 7, una mezcla de gas y de vapor de agua que, sin pasar por el recalentador 5, se extrae por el soplador 19 de la mezcla de gas y de vapor de agua que circula en la zona de secamiento complementario

65

C.



70

75

80

85

90

95

En la parte inferior 2 de la tina 1, construída en forma de cámara de enfriamiento E y separada de la tina por el registro 14, puede producirse enfriamiento por medio de inyección de agua o/y mediante un agente refrigerante gaseoso. Como agente refrigerante gaseoso puede utilizarse el aire, pero puede igualmente introducirse gas tomado de la parte superior de la tina o/y gas del que acompaña el condensado del aparato de condensación 8 conectado con el recalentador previo 20. Un soplador 11 hace entrar el agente refrigerante gaseoso por una abertura de admisión 12 a través la materia contenida en la cámara de enfriamiento E. Sea el que sea el agente refrigerante gaseoso utilizado, puede ser ventajoso, suprimiendo el soplador 11, de aspirar el gas a través la totalidad o una parte del recalentador previo 20 correspondiente al aparato de condensación y a través del soplador 9, desde donde se lo hace entrar, si llega el caso, después de mezclado con los gases de humo provenientes del recalentador 5 en la parte superior de la tina. Parte del calor propio del cok de turba puede, de esta forma, ser recuperado, al mismo tiempo que resulta posible suprimir un soplador.

La evacuación de la turba cuya carbonización está terminada, a partir de la tina, se efectúa de la siguiente manera: la materia está sometida, en un lugar situado en la parte inferior de la tina, a una acción mecánica, al mismo tiempo que a una disminución de la sección transversal de pasajes tales que, a causa de la compresión de la materia o/y de la reducción de la sección transversal de pasaje, esta materia no desciende y que entonces la materia, hallándose debajo del lugar mencionado, puede caer en la parte inferior de la tina que constituye la cámara de enfriamiento E. Esta parte inferior está, por otra parte, separada de la tina por

1 61878666



100

105

110

115

120

125

por un órgano de cierre móvil 14. En la instalación representada en el dibujo, están previstos en la tina algunos postigos rotativos 13, que en la parte inferior pueden estar provistos de superficies inclinadas, como se representa en el dibujo; estos postigos pueden accionarse desde el exterior por medio de volantes de mano y pueden fijarse en diferentes posiciones angulares. Cuando se hacen girar los postigos 13 hacia el interior, la materia carbonizada es comprimida de tal suerte que queda suspendida en la tina. Después se desplaza el registro 14, que cerraba la cámara de enfriamiento E de la parte inferior 2 de la tina, hacia el exterior, a un lado de la tina, mediante una rueda dentada 15 que engrana con una cremallera tallada en la parte inferior del registro 14, de modo que la materia cae en la cámara de enfriamiento E; esta cámara se cierra después llevando el registro 14 a la posición de cierre; este registro puede apretarse por órganos especiales contra un reborde de cierre hermético. Los postigos 13 giran volviendo a su posición de partida; la materia carbonizada desciende entonces sobre el registro 14. Después que la turba carbonizada se ha enfriado en la cámara E, se la evacua por la abertura de salida 4. La reja y la abertura de salida están dispuestas preferentemente de tal manera que el producto carbonizado pueda fácilmente cargarse en un vehículo u otro aparato transportador.

Se ha comprobado que es ventajoso hacer entrar gas o/y vapor de agua en la tina 1 o sacar de ella por una abertura, extendiéndose alrededor de la tina y conectada con una cámara anular; rodeando la cubierta de la tina, con un conducto tangencial de entrada o salida. El dibujo muestra varias de estas cámaras anulares, 16. En ciertas circunstancias, puede ser conveniente proveer la cámara anular de



130 varias aberturas, dirigidas oblicuamente hacia la base; esto es particularmente ventajoso en el caso de la introducción de gas en la parte superior de la tina 17, en donde es deseable una pequeña velocidad del gas. Cuando se trata del tratamiento de turba desmenuzada y otra materia finamente desmenuzada, la abertura producida en la cámara anular debe, para que la materia no se escape con el gas, dividirse en múltiples canales estrechos hacia la base. Para que la aspiración de gas y de vapor de agua sea efectiva igualmente en el interior de la tina, puede haber de preferencia, cerca de la

135

140 cámara anular, un tubo de aspiración 18 que parte de la región axial de la tina y cuyo orificio, cuando se trata de materia finamente desmenuzada, está recubierto por una tela metálica.

Si para aumentar la capacidad de producción de la tina se quiere trabajar con una tina de diámetro mayor, puede disponerse en el interior de la tina un cilindro a través del cual la materia no pasa. Para que la evacuación de la materia pueda tener lugar después de la compresión de éste, es necesario cuidar de que el cilindro, vacío de materia, se pare de preferencia encima del sitio donde tiene lugar la compresión. Cuando se escoge un diámetro muy grande y se provee la

145

150 envoltura exterior de la tina de aberturas para su comunicación con las cámaras anulares, con vistas a la introducción o el alojamiento de gas o/y de vapor de agua, es ventajoso dar al cilindro interior aberturas análogas conectadas con

155 cámaras anulares, extendiéndose alrededor del cilindro en su parte interior, estando estas cámaras unidas con las de la envoltura exterior de la tina, por ejemplo, por algunos tubos radiales.

El secamiento previo en la parte superior de la tina puede realizarse por circulación de aire, cierta parte del

160

aire en circulación siendo admitido como aire fresco, mientras que una cantidad correspondiente de aire húmedo es eva-



165

cuada de la tina. El aire puede entonces mantenerse en circulación por un soplador a través la zona de secamiento previo B y fuera de la misma en un condensador 8 en el cual el aire absorbe calor del vapor de agua que se escapa de la tina a un nivel más bajo. El aire en circulación puede mezclarse con gases de humo procedentes del hogar del recalentador 5 por el conducto 6.

170

En una forma de realización modificada de la instalación representada, para la semicarbonización de la turba, se evacua la turba semicarbonizada a través de un cierre hidráulico en el cual desemboca la parte inferior de la tina.

175

La invención ha sido descrita más arriba con referencia al dibujo en su aplicación a la semicarbonización de la turba. No obstante, se ha comprobado que se puede aplicar con ventaja fundamentalmente el mismo procedimiento, en parte para la carbonización completa de la turba, en parte para el secamiento de otras materias carbonosas en estado desmenuzado, pudiendo el secamiento, si llegase el caso, acompañarse de un tratamiento térmico con otro objeto, por ejemplo, la carbonización.

180

185

190

En el caso en que el tratamiento térmico subsiguiente ocasione la producción de gas o/y vapor de agua, como es el caso cuando se trata de la carbonización completa de la turba, madera resinosa o materia análoga, se produce ventajosamente la circulación a través de la zona considerada de tratamiento térmico, por medio de un conducto especial de circulación con soplador, estando este conducto unido a las cámaras anulares empalmadas con la tina por aberturas, como se representa en el dibujo. La expulsión del gas y del vapor de agua producidos tienen lugar a partir del conducto de circulación; para evitar que una cantidad excesiva de alquitrán se derrame hacia arriba a la zona de secamiento



195

complementario, se expulsa una cantidad, fijada de modo que pueda igualmente venir una parte de vapor de agua en la zona de secamiento complementario. La mezcla expulsada de gas y de vapor de agua es enfriada y condensada, de preferencia en un cambiador de temperatura, en el cual el aire para la zona de secamiento previo sufre un calentamiento previo. Puede proporcionarse el calor necesario para la operación de carbonización haciendo pasar el gas en circulación por un recalentador, pero puede igualmente producirse el calor necesario provocando una combustión apropiada en la zona de carbonización por medio de la introducción de una pequeña cantidad de aire.

200

205

En la fabricación de cok a partir de turba o de madera puede ser ventajoso someter el cok a un tratamiento térmico a temperatura elevada en una zona especial, dispuesto debajo de la zona de carbonización y, en caso necesario, provista de una circulación y de un recalentador especiales.

210

Se ha reconocido que en ciertos casos es ventajoso, en la realización del procedimiento según la invención, componer la tina de partes de diámetros diferentes. En los sitios donde se efectúa la introducción o evacuación de aire o vapor de agua, la tina tiene su diámetro mínimo, mientras que, para obtener una capacidad acrecentada de producción, la zona de secamiento previo, así como la zona de secamiento complementario, y se presentase el caso, igualmente la zona de tratamiento térmico, están constituidas por las partes de mayor diámetro. Entonces se dispone en el sitio de enchufe de una parte de mayor diámetro a una parte de menor diámetro, de superficies inclinadas hacia la base, a lo largo de las cuales la materia, que no debe contener pedazos demasiado gruesos, pasa de manera continua.

215

220

225

El producto que se retira de la tina es, cuando no



230

235

240

245

250

255

haya enfriado de modo efectivo, fácilmente inflamable en ciertos casos. El peligro de inflamación se evita en la medida en que el producto ha sido enfriado en la cámara de enfriamiento E, antes de exponerlo al aire. Pero este peligro puede, conforme a la invención, ser suprimido, aún cuando la cámara de enfriamiento se suprime y cuando el producto es evacuado directamente de la parte inferior de la zona de carbonización D. Se procede a este efecto de tal manera que el producto obtenido, al evacuarse de la tina, es conducido, al abrigo del aire, a una prensa de aglomerados, en la cual el producto es aglomerado en briquetas. Puesto que de esta manera el producto no se pone en contacto con el aire antes de comprimirse en forma de aglomerados, el peligro de autoinflamación es evitado y la fabricación de aglomerados que conviene igualmente, teniendo en cuenta el hecho de que el producto en el estado en que sale de la tina, es decir, no aglomerado, es columinoso y de difícil manejo, se realiza de una manera técnicamente ventajosa, directamente después de la operación de carbonización. De preferencia el método en cuestión se realiza de acuerdo con la invención, haciendo llegar el producto, por un transportador de tornillo o de cadena, desde el fondo de la tina, a un conducto cerrado que desemboca entre los órganos de compresión de una prensa de aglomerados. Puede ser ventajoso hacer llegar, en el conducto cerrado, un gas inerte o vapor de agua, para evitar la oxidación del producto. En ciertos casos, puede ser ventajoso hacer llegar al conducto un mortero apropiado para facilitar la aglomeración de la materia.

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



se reivindica en la siguiente

N O T A

260

En resumen: la PATENTE DE INVENCION que se solicita, recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

265

1ª.-Método de secamiento continuo de materia en estado sólido y para la semicarbonización o carbonización de turba y otra materia en pedazos conteniendo carbono, caracterizado por el hecho de que la materia puede descender a través de una tina en cuya parte superior se efectúa su secamiento previo, bajo la acción directa de gas caliente, mientras que en las partes situadas por debajo de la tina, se produce un tratamiento térmico adicional bajo la acción directa de una circulación de vapor de agua, pasando por un recalentador.

270

275

2ª.-Método, según la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que se produce en la parte superior de la tina el secamiento previo de la materia bajo la acción de aire caliente que pasa a través de esta materia, calentándose este aire por el hecho de que absorbe, en un aparato de condensación, el calor del vapor de agua que se escapa de la tina a un nivel más bajo, mientras que en la tina debajo de la zona de secamiento previo, se produce un secamiento complementario bajo la acción directa de una circulación de vapor de agua que pasa por un recalentador.

280

285

3ª.-Método, según las reivindicaciones que anteceden, caracterizado por el hecho de que en la parte superior de la tina se efectúa el secamiento previo de la materia bajo la acción del aire que pasa a través de ésta, calentándose este aire debido a la absorción de calor, en un aparato de condensación, del vapor de agua que se escapa de la tina a un nivel más bajo y por producirse en la tina debajo de la zona de secamiento previo primeramente un secamiento comple-

290



295

mentario y después una carbonización por lo menos parcial bajo la acción directa de una circulación de vapor de agua que pasa por un recalentador evacuándose después la materia de la parte inferior de la tina, en estado al menos parcialmente carbonizado.

300

4<sup>a</sup>.-Método, según las reivindicaciones que antecede, caracterizado por el hecho de que se hace circular una parte del vapor de agua, sin hacerlo pasar por el recalentador, a través de la parte mediana de la tina, donde se efectúa el mecanismo complementario, con el fin de producir en esta parte de la tina un secamiento complementario de la materia, antes que empiece a producirse una carbonización.

305

5<sup>a</sup>.-Método, según las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que la materia después de haber sufrido un secamiento previo en la parte superior de la tina bajo la acción directa de gas caliente, se somete en las partes de la tina situadas a un nivel más bajo, a un tratamiento térmico adicional bajo la acción directa de una circulación de vapor de agua que pasa por un recalentador, en tal forma que la materia después de haber pasado a través de una zona de secamiento complementario y, si llegara el caso, también a través de una zona de semi-carbonización, se somete a una carbonización completa en una zona de carbonización provista de una circulación especial de vapor de agua, secándose el vapor de agua y el gas formados, del conducto de circulación.

310

315

320

6<sup>a</sup>.-Método, según las reivindicaciones que antecede, caracterizado por el hecho de que la mezcla de gas y de vapor de agua sacada, puede, en un regulador de temperatura, ceder calor al aire utilizado para la operación de secamiento previo.

7<sup>a</sup>.-Método, según las reivindicaciones anteriores, carac-



325

terizado por el hecho de que el vapor de agua que circula en la zona de carbonización pasa por un recalentador especial perteneciente a esta zona.

330

8<sup>o</sup>.-Método, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el calor necesario para la carbonización se produce efectuando en la zona de carbonización merced a la introducción de una pequeña cantidad de aire, una combustión apropiada de materia conteniendo carbono.

335

9<sup>o</sup>.-Método, de acuerdo con las reivindicaciones que preceden, caracterizado por el hecho de que el cok se somete a un tratamiento de temperatura elevada en una zona especial situada debajo de la zona de carbonización.

340

10<sup>o</sup>.-Método, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el cok se somete a un tratamiento a temperatura elevada en una zona especial situada debajo de la zona de carbonización y provista de una circulación especial de vapor de agua y de un recalentador también especial.

345

11<sup>o</sup>.-Método, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el gas utilizado para el secamiento previo de la materia en la parte superior de la tina, contiene gas de humo procedente del fuego que sirve al recalentamiento del vapor de agua que circula en las partes inferiores de la tina.

350

12<sup>o</sup>.-Método, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que en la parte de la cuba situada debajo de la zona de carbonización se introduce una mezcla de gas y de vapor de agua que, sin pasar por el recalentador, se saca de la mezcla de gas y vapor de agua que circula en la zona de secamiento complementario.

355

13<sup>o</sup>.-Método, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el producto cuya carbonización está terminada, puede caer, pasando por un registro, a la



parte inferior de la tina, construída en forma de cámara refrigeradora, y además aislada de la tina y por el hecho que en este sitio dicho producto está regado de agua o/y bañado por un agente gaseoso.

360

14<sup>a</sup>.-Método, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el producto cuya carbonización se ha terminado se extrae, pasando por un cierre hidráulico en el cual desemboca la parte inferior de la tina.

365

15<sup>a</sup>.-Método, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el producto cuya carbonización se ha terminado, se enfría por medio de un agente gaseoso que entonces se aspira por lo menos por una parte del aparato de condensación y se introduce en la parte superior de la tina.

370

16<sup>a</sup>.-Método, según las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que la extracción de la tina del producto cuyo tratamiento se ha terminado, se verifica en tal forma que en un sitio de la parte inferior de la tina, se somete la materia a una acción mecánica tal - con la reducción simultánea de la sección transversal de pasaje- que no cae de por sí sola y que a continuación la materia que se encuentra debajo de este sitio, puede caer en la parte inferior de la tina, construída en forma de cámara refrigeradora y además manteniéndose aislada de la tina por medio de un sistema de cierre móvil.

375

380

17<sup>a</sup>.-Método, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que se hace pasar la materia en su trayecto a través de la tina por ciertas partes de menor diámetro y por otras partes de mayor diámetro, la introducción y la evacuación de aire y de vapor efectuándose en las partes de menor diámetro, y porque por lo menos una de las zonas para secamiento complementario consiste en una parte de mayor diámetro.

385

18<sup>a</sup>.-Método, según las reivindicaciones que anteceden, ca-



390

racterizado por el hecho de que la introducción de un agente gaseoso en la tina se verifica por aperturas situadas alrededor de la tina, que se enlazan a una cámara circular, la cual rodea la envoltura de la tina, de preferencia con un conducto de traída tangente.

395

19°. - Método, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la introducción del agente gaseoso en la tina se verifica por una abertura que está dividida en varios orificios estrechos dirigidos oblicuamente hacia abajo.

400

20°. - Método, según las reivindicaciones que antecede, caracterizado por el hecho de que la evacuación del agente gaseoso de la tina se verifica por orificios distribuidos alrededor de la tina y que se juntan - de preferencia por un conducto de evacuación tangente - a una cámara anular, la cual rodea la envoltura de la tina.

405

21°. - Método, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la evacuación del agente gaseoso de la tina se verifica por una abertura que está dividida en varios orificios estrechos dirigidos oblicuamente hacia abajo.

410

22°. - Método, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la evacuación del agente gaseoso de la tina se verifica igualmente por un tubo que parte de la región axial de la tina.

415

23°. - Método, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que en el caso de un diámetro bastante grande de la tina, se coloca siguiendo el eje de la tina, un cilindro a través del cual no pasa la materia y el cual, en caso necesario, está provisto de aberturas que comunican con cámaras anulares que se extienden alrededor del cilindro sobre su cara interior.

420



425

24<sup>a</sup>.-Método, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el producto obtenido se trae del fondo de la tina y se introduce, al abrigo del aire, en una prensa de aglomerados en la cual se comprime el producto que forma aglomeradas.

430.

25<sup>a</sup>.-Método, según las reivindicaciones que anteceden, caracterizado por el hecho de que el producto se arrastra dentro de un conducto cerrado que desemboca entre los órganos de compresión de una prensa de aglomerados, el producto pudiendo estar aplastado también.

435

26<sup>a</sup>.-Método, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que durante el arrastre del producto en el conducto cerrado se hace llegar a éste un mortero capaz de dar a la materia mayor facilidad de aglomeración.

450

27<sup>a</sup>.-Se reivindica, por último, como objeto sobre el que ha de recaer la PATENTE DE INVENCION que se solicita, "MÉTODO DE SECAMIENTO CONTINUO DE MATERIA EN ESTADO SÓLIDO Y PARA LA SEMICARBONIZACIÓN O CARBONIZACIÓN DE TURBA U OTRA MATERIA EN PEDAZOS CONTENIENDO CARBONO".

Todo conforme queda descrito en la presente Memoria, que consta de quince páginas escritas a máquina por una sola cara, y dibujos que se acompañan.

Madrid, 25 de Enero de 1.945

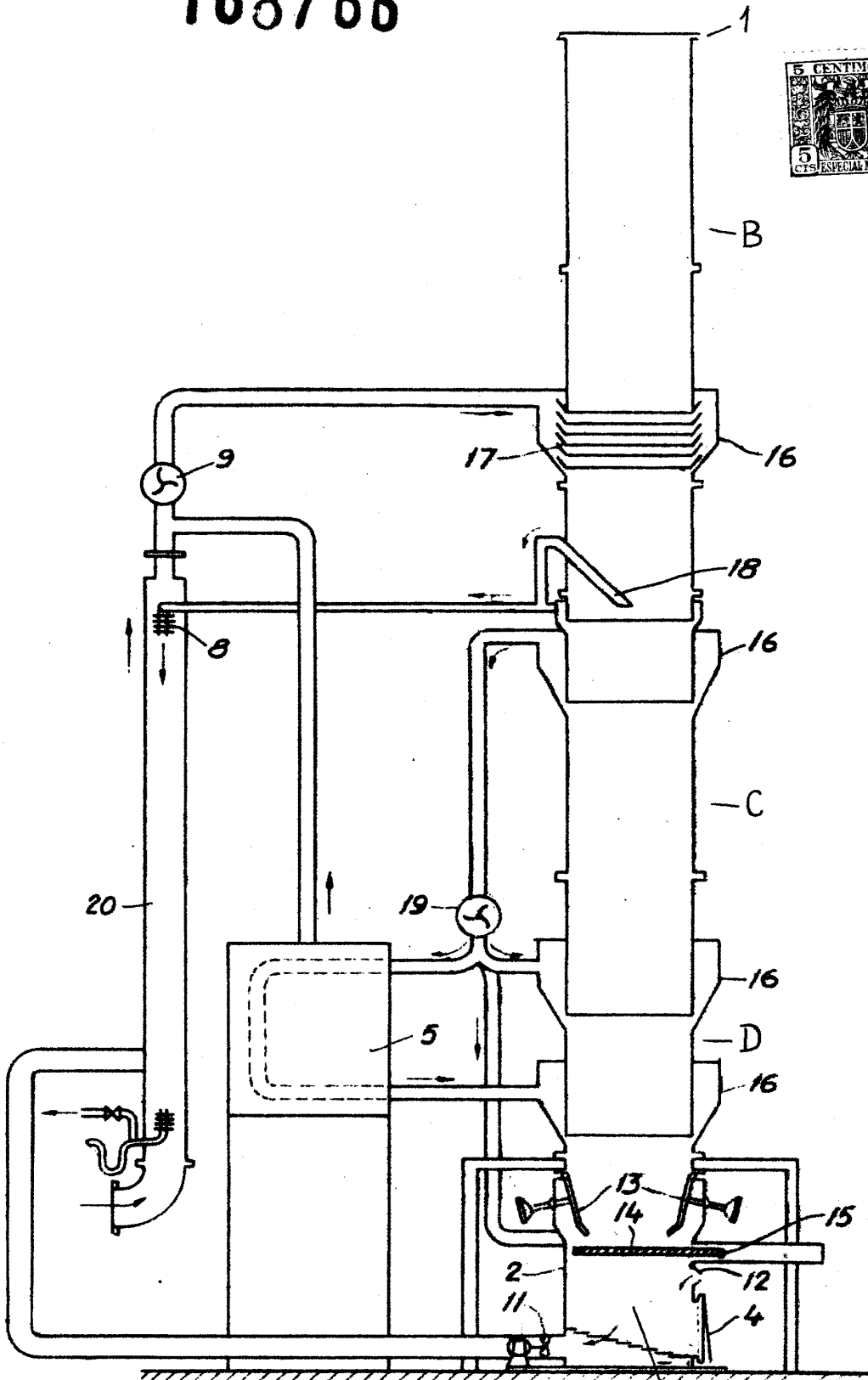
ALFONSO UNGRIA

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

168766

168766

168766



ESCALA VARIABLE  
 MARZO 20 DE Enero DE 1941  
 ALBINO  
*Albino*