

181516

1er CERTIFICADO DE ADICION

Doss. 678/47

(Ad. a Doss. 677/47)



181516

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Mejoras introducidas en el objeto de la patente
"principal nº 181.515, presentada en 31 de diciembre
"de 1947, por "PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE UN GAS
"COMBUSTIBLE POR FERMENTACION DE MATERIAS ORGANICAS".

=====
Solicitantes: GILBERT, LEON, RENE , DUCELLIER y MARCEL ALBERT,
ISMAN, ambos de nacionalidad francesa,
domiciliados en 7 Rue d'Ypres, Maison Carrée,
Argel, Argelia.

- =====
En la patente principal solicitada el 31 de diciembre de 1947 por los mismos inventores solicitantes , y que se refiere a un procedimiento para la obtención de gas combustible y especialmente metano por fermentación de materias orgánicas apropiadas, que consiste en someter estas materias
5. a dos fermentaciones sucesivas, una termófila u oxidante para destruir por combustión los cuerpos susceptibles de dar lugar a la formación de ácidos nocivos, y la otra fría o reductora para descomponer los cuerpos tales como la celulosa
10. en metano y gas carbónico, ha quedado indicado que el calor



181516

15. producido en las cubas de fermentación exotérmica podía utilizarse para recalentar ambas cubas de fermentación metánica y a título de ejemplo se describía una disposición en la que la transmisión de calor se hacía directamente de una cuba a otra a través de una pared medianera.

El presente certificado de adición tiene por objeto precisar especialmente que el transporte del calor puede hacerse igual entre dos o varias cubas, que pueden estar o no unidas, por el intermedio de un fluido cualquiera, por ejemplo aire o agua.

20. Así pues, en un primer modo de ejecución, cada cuba va rodeada por una envoltura por la que circula este fluido.

Tratándose de una circulación de gas, el aire que atraviesa por circulación forzada la masa en fermentación en la cuba exotérmica, se calienta en ella hasta una temperatura de 60 a 90° C. A la salida de esta cuba, los gases calientes son enviados por unas tuberías, convenientemente calorífugados, a las envolturas de recalentamiento de las cubas metánicas acopladas.

30. Se puede obtener una recuperación de las calorías que permanecen en los gases que salen de estas envolturas a 40° C. por ejemplo, antes de su expulsión al aire libre, por medio de un compensador de temperatura atravesado, por una parte, por el aire fresco humectado que se admite en la cuba exotérmica.

35. Este recalentamiento, p. ej. a 30° C. puede completarse por sí mediante circulación de este aire fresco en una envolvente que rodea la cuba antedicha, facilitando en tiempo frío la marcha de la fermentación exotérmica. Con objeto de mantener la cuba exotérmica a una temperatura siempre inferior a la temperatura letal de los microbios termófilos, cierta

181516



- 3 -

40. proporción regulable de aire empleado se puede mezclar con el aire fresco de modo que limite la proporción de oxígeno en la mezcla y modere la combustión microbiana. Así pues, la fermentación no puede pararse por exceso de temperatura. La regulación antedicha puede efectuarse automáticamente
45. por un termostato-guía. Este procedimiento permite tener siempre en las envolturas un caudal de gas suficiente para asegurar el transporte del calor entre las cubas.
- Este principio puede aplicarse a todos los dispositivos de cubas, especialmente a las cubas-gasómetros
50. que constituyen el objeto de la patente de invención depositada en 31 de diciembre de 1947 por los mismos solicitantes. En este caso la chimenea termogena puede quedar limitada a una superficie de la cuba, a una parte de la superficie, o hasta puede no estar contigua a la cuba, disponiéndose entonces una envoltura de circulación de gases calientes por todas las otras superficies lo mismo que por el fondo. Esta última envoltura puede estar constituida por ejemplo por un sistema de orificios o por un doble fondo de ladrillos huecos. Se podrá emplear ventajosamente en la
55. construcción de estas cubas ladrillos huecos de los que una parte de los agujeros deberá llenarse de hormigón celular. De este modo, se ejecutará al mismo tiempo una envoltura de recalentamiento y un revestimiento aislante en el que el calorífugado quedará perfectamente protegido contra los
60. deterioros mecánicos. Se puede asegurar con suma sencillez la circulación de los gases calientes por medio de una chimenea en la que el tiro es tanto más grande cuanto más baja es la temperatura ambiente, y necesita precisamente
- 65.

181516



- 4 -

70. una activación del recalentamiento; el dispositivo tiende pues a asegurar una regulación automática de la temperatura de la cuba recalentada. Esta acción de regulación se puede completar por la maniobra manual o automática de válvulas de regulación colocadas a la entrada del aire fresco y a la salida de los gases calientes. El riego
75. de la materia permite también influir en la actividad de la fermentación.

Se puede obtener un funcionamiento muy regular de la chimenea termógena efectuando nuevas cargas parciales escalonadas que se efectúan vaciando una parte
80. de la materia fermentada por la puerta o abertura situada delante de la parrilla inferior y cargando nuevamente una cantidad igual de materia fresca por la abertura superior.

En caso de emplearse una circulación de agua
85. para el transporte del calor los gases calientes que salen de la cuba exotérmica pasan a un compensador de temperatura atravesado por otra parte, por este agua, que puede bañar también la cuba exotérmica. La misma disposición se aplicaría si se deseara hacer pasar a las envolturas aire
90. puro trabajando en circuito cerrado.

El principio del funcionamiento descrito permanece el mismo si las envolturas mencionadas en todo cuanto queda explicado, se reemplazan por unas chimeneas o unos haces tubulares dispuestos en el mismo interior
95. de las cubas de fermentación, lo que constituye un segundo modo de ejecución.

En las cubas en que existe una circulación de

181516



- 5 -

- estiercol (designando esta palabra el líquido en el que
ván bañadas las materias en fermentación metánica),
100. automática o no, en particular en las cubas provistas del
dispositivo de circulación automática que constituye el
objeto de la patente francesa nº 818.680, de 3 de marzo
de 1937 de la que son propietarios los inventores solici-
tantes, el estiercol puede, durante su expulsión pasar
105. a un compensador de temperatura. Este compensador puede
estar constituido por una envoltura que rodee la cuba
exotérmica o una chimenea o un haz tubular de materia
lo más conductora posible del calor, colocada ya sea
directamente en la cuba exotérmica o ya sea en contacto con
110. el fluido caliente empleado para transportar el calor de
una cuba a otra. Este procedimiento de recalentamiento
del estiercol permite obtener en la cuba metánica una
temperatura muy homogénea.
- Los dispositivos anteriormente descritos permiten
115. asegurar el recalentamiento de varias cubas de fermentación
metánica con una sola cuba exotérmica.
- La circulación forzada de gas de que queda
hecha referencia anteriormente, puede emplearse también
al activar el secado de la materia retirada de las cubas
metánicas después de fermentación
120. Con objeto de evitar toda manipulación inútil,
cada cuba puede ir dispuesta para funcionar sucesivamente
en fermentación exotérmica y en fermentación metánica.
- El final de la fase exotérmica puede determinarse
125. mediante una comprobación de la materia en fermentación
al reactivo yodado.

181516



- 6 -

Esta materia puede ponerse en fermentación cuando este reactivo no dá coloración azul debido a la presencia de almidón. Esta puesta en fermentación se efectúa

130. sumergiendo la materia en un estiércol sembrado, con una levadura apropiada que puede ser el estiércol retirado de una cuba metánica en final de fermentación.

A continuación se describirá a título de ejemplo diversas formas de ejecución del procedimiento según la invención haciendo referencia al dibujo que se acompaña, en el que:

- 135.

La fig. 1 representa una disposición esquemática de un dispositivo que lleva una cuba exotérmica y una cuba metánica separadas una de otra.

140. La fig. 2 es un corte en alzado de una cuba-gasómetro que tiene una circulación de aire de recalentamiento.

La fig. 3 es un corte en planta de la cuba-gasómetro según la figura 2 y según el eje A-B.

145. La fig. 4 un corte en alzado de la pared de una cuba que tiene una envoltura de circulación de aire caliente y constituida por ladrillos que tienen unos alveolos.

La fig. 5 es un corte en planta de la pared según la fig. 4.

150. Las figuras 6 y 7 son cortes en alzado y en planta.

En la figura 1 se ha representado un esquema de principio de un dispositivo con arreglo a la invención en el que la cuba exotérmica ¹ va colocada a cierta distancia

155. de la cuba metánica 2. El aire fresco entra por la

181516



- 7 -

válvula de entrada 3, circula por la envoltura 4 que rodea laa cuba exotérmica 1, después pasa por la tubería 5 al compensador de temperatura 6 donde el aire es recalentado por los gases procedentes de la envoltura de la cuba metánica, antes de que estos escapen al aire libre, después el aire atraviesa la válvula de regulación de aire recalentado 7, pasa luego a la tubería 8 donde se mezcla con una parte del aire ya utilizado que viene por el conducto 9 procedente de la envoltura de la cuba metánica 2, pasando por la válvula de regulación 10.

El aire fresco mas o menos mezclado con el aire ya utilizado procedente de la tubería 9 se envia entonces a la cuba exotérmica, donde el oxigeno del aire asegura la fermentación por combustion microbiana; el aire se calienta entonces a unos 60-90° C. y es conducido por la tubería 11 hacia la envoltura 12 de la cuba de fermentacion metánica 2 y recalentado en esta cuba; a su salida pasa este aire por la tubería 13 después se dirige en parte hacia la tubería 10 para mezclarse con aire fresco, atravesando la otra parte del compensador de temperatura 6 donde abandona las caloríaa restantes antes de escaparse a la atmósfera por la chimenea 14. La circulación de aire está asegurada ya sea por un ventilador insuflador 15 colocado sobre la tubería 8 o bien por un ventilador aspirante 16 colocado sobre la tubería 11.

Las figuras 2 y 3 representan el conjunto de cubas-gasómetros, que constituye de la solicitud de patente de los mismos inventores solicitantes de 5 de junio de 1941, en la que se dispone una circulación de aire, según la presente

181516



- 8 -

185. invención; en este dispositivo las cubas metánicas 17 y exotérmica 18, ván unidas, sirviendo una campana 19 de gasómetro que sobrepasa la cuba metánica; hay dispuesta una entrada de aire regulable 20 por la cual el aire llega al extremo superior de la cuba termógena que atraviesa de arriba abajo; el aire pasa después a la envoltura 4 que rodea la cuba metánica, después llega por una chicana 22 a la chimenea de tiro 23. El conjunto de las dos cubas vá rodeado de paneles convenientemente calorifugados 24, 25, 26, 27.
195. Las envolturas de circulación de fluido que rodean las cubas están constituidas convenientemente por unos ladrillos que llevan unos alveolos que forman tuberías de aire así como un alveolo en forma de U abierto en toda la longitud del ladrillo en el que se cuele hormigón celular. Estos ladrillos ván de preferencia dispuestos sobre dos hiladas alternadas en media altura; los ladrillos dispuestos por el lado exterior pueden no tener alveolos para la circulación del aire e ir completamente llenos de hormigón.
200. En las figuras 4 y 6 se ha representado a título de ejemplo las secciones vertical y horizontal de un muro constituido por semejantes ladrillos. Cada ladrillo 28, 29, 30, 31, 32, lleva dos alveolos superpuestos 33, 34 y un tabique 35 que separe estos alveolos de una parte abierta en forma de U llena de hormigón. La instalación se construye de modo que los ladrillos se desplacen para que se apoye un tabique de tierra cocida sobre el hormigón celular. El ensamblado se efectúa con un aglutinante
- 205.
- 210.

181516



- 9 -

215. conveniente y se completa por unos enlucidos sobre las dos superficies de la pared. Estos ladrillos pueden ser de grandes dimensiones para obtener un montaje rápido de la envoltura de calefacción y de la pared aislante, simultáneamente.

220. Los ladrillos colocados en la hilera exterior pueden no llevar alveolos y estar constituidos según vá representado en las figuras 5 y 6.

Se sobrentiende que pueden constituirse las envolturas de circulación de fluido con otros materiales y según otras disposiciones sin salirse por ello del alcance del invento.

225.

N O T A

230. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no su principio fundamental. También se hace constar que dicho invento corresponde a una Adición presentada en Francia con fecha 22 de enero de 1943, nº 54.421 acogándose, por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita 1º Certificado de Adición en España: "Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal nº 181.515 presentada en 31 de diciembre de 1947, por "PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE UN GAS COMBUSTIBLE POR FERMENTACION DE MATERIAS ORGANICAS";

235. caracterizándose dichas mejoras por lo siguiente:

240.

1º.- Mejoras en el procedimiento para la obtención de un gas combustible por fermentación de materias

181516

- 10 -



245. orgánicas objeto de la patente principal, y especialmente metano, caracterizándose porque se someten estas materias a dos fermentaciones sucesivas, una oxidante y exotérmica para destruir por combustión los cuerpos que pueden dar lugar a la formación de ácidos nocivos, la otra fría o reductora para descomponer los cuerpos tales como la celulosa en metano y gas carbónico en el que el calor emitido por la
250. fermentación exotérmica se emplea para calentar la masa de materia orgánica que se encuentra en fermentación reductora o metánica, caracterizándose además por el hecho de que el calor emitido por la masa de materias en fermentación exotérmica se transporta entre dos o varias cubas que pueden
255. o no ir unidas, por el intermedio de un fluido cualquiera, aire o agua, por ejemplo.

260. 2^a.- Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal caracterizándose porque cada cuba vá rodeada por una envoltura de paredes no aislantes hacia la cuba por la que circula el fluido.

265. 3^a.- Mejoras en el objeto de la patente principal, caracterizándose porque las paredes de las cubas están constituidas por una doble hilera de ladrillos desplazados en una semi-altura con guarnición de hormigón, llevando o no los ladrillos unos alveolos cerrados que constituyen los conductos de circulación de aire, y unos alveolos abiertos en forma de U en los que se cuele hormigón celular.

270. 4^a.- Mejoras en el objeto de la patente principal, caracterizadas porque las calorías que quedan en el fluido después del paso por la envoltura de recalentamiento de las cubas metánicas, se recuperen mediante el paso a un compensa-

181516



- 11 -

dor de temperatura que vá atravesado, por otra parte, por el aire fresco humectado que se admite en la cuba exotérmica.

275. 5^a.- Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal, caracterizándose porque el recalentamiento segun la reivindicación 1^a, en el aire fresco a admitir en la cuba exotérmica se completa por circulación de este aire fresco en una envoltura que rodea esta cuba.

280. 6^a.- Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal caracterizadas porque el aire fresco enviado a la cuba exotérmica se mezcla, en proporción conveniente regulable, por ejemplo, por termostato, con el aire empleado, de modo que se limite la proporción de oxígeno enviado y se modere la combustión microbiana.

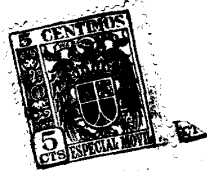
285. 7^a.- Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal, caracterizándose porque en unas cubas gasómetros la chimenea termógena puede estar limitada a una superficie de la cuba, a una parte de la superficie o hasta no llegar a la cuba, yendo prevista en este caso una envoltura de circulación de gases calientes por todas las superficies así como por el fondo.

290. 8^a.- Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal, caracterizadas porque la circulación de los gases calientes está asegurada por medio de una chimenea cuyo tiro tiende a asegurar una regulación automática de la cuba recalentada, que puede completarse por una maniobra manual o automática de las valvulas de regulación.

300. 9^a.- Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal, caracterizándose porque el transporte del calor se efectúa por circulación de agua, pasando los gases

181516

- 12 -



calientes que salen de la cuba exotérmica por un compensador de temperatura atravesados por el agua que rodea la cuba metánica, pudiendo este agua bañar también la cuba exotérmica.

305.

10^a.- Mejoras en el objeto de la patente principal, caracterizadas porque el transporte del calor se efectúa por circulación de aire puro que trabaja en circuito cerrado.

310.

11^a.- Mejoras en el objeto de la patente principal, caracterizándose porque las envolturas pueden reemplazarse por unas chimeneas o unos haces tubulares dispuestos en el interior mismo de las cubas de fermentación.

315.

12^a.- Mejoras en el objeto de la patente principal, caracterizadas porque para la realización de dicho procedimiento se emplea un dispositivo que comprende una circulación de estiércol líquido, pasando este último durante su impulsión a un compensador que puede estar constituido por una envoltura que rodea la cuba exotérmica o una chimenea o un haz tubular de material lo más conductor posible del calor, colocado, ya sea directamente en la cuba exotérmica, o ya sea en contacto con el fluido caliente empleado para transportar el calor de una cuba a otra.

320.

13^a.- Mejoras en el objeto de la patente principal, caracterizándose porque el calentamiento de varias cubas de fermentación metánica se efectúa por medio de una sola cuba exotérmica.

325.

14^a.- Mejoras en el objeto de la patente principal, caracterizándose porque cada cuba vá dispuesta para funcionar sucesivamente en fermentación exotérmica.

181516



- 13 -

330. y después en fermentación metánica.

15ª.- Mejoras en el objeto de la patente principal, caracterizadas porque el secado de la materia retirada de las cubas metánicas después de fermentación se acelera por medio de la circulación forzada de gas.

335.

16ª.- Mejoras en el objeto de la patente principal caracterizándose porque la puesta en fermentación metánica se efectúa sumergiendo la materia en un

estiercol en el que se ha diseminado una levadura apropiada que puede ser el estiercol retirado de una cuba metánica al

340.

final de la fermentación.

17ª.- Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal n° 181.515 presentada en 31 de diciembre de 1947, por "PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE UN GAS COMBUSTIBLE POR FERMENTACION DE MATERIAS ORGANICAS";

345.

tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

Esta memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid 31 de diciembre de 1947.

GILBERT LEON RENE DUCELLIER y

MARCEL ALBERT ISMAN.

Per Poder de J. GOMEZ ACEBO

181516

181516

Fig-1

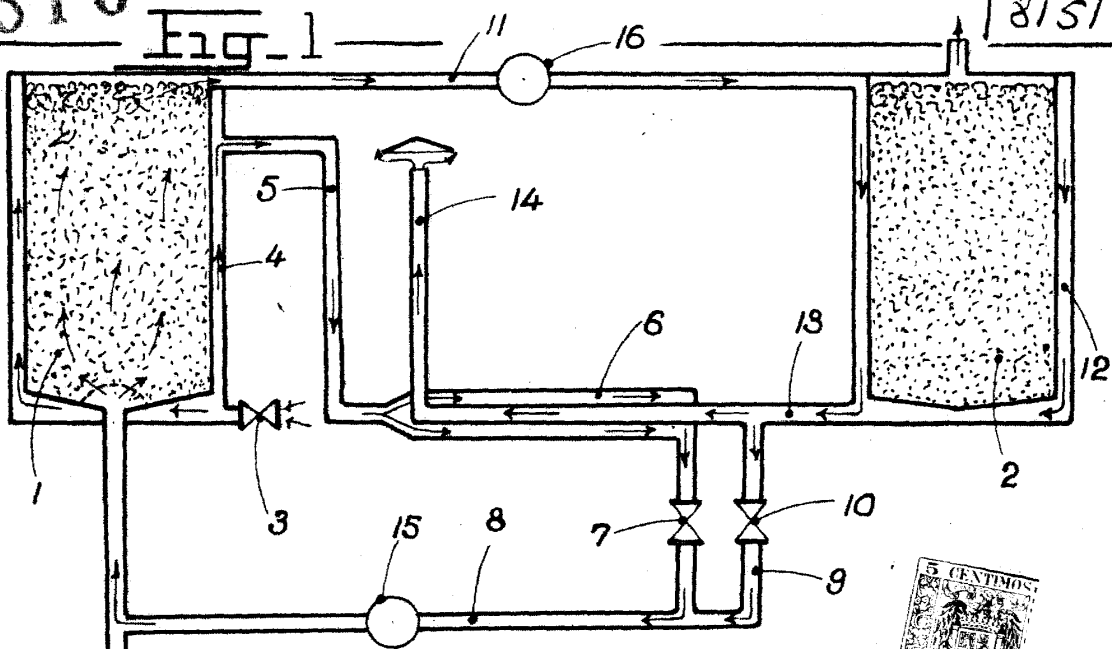


Fig-2



Fig-3

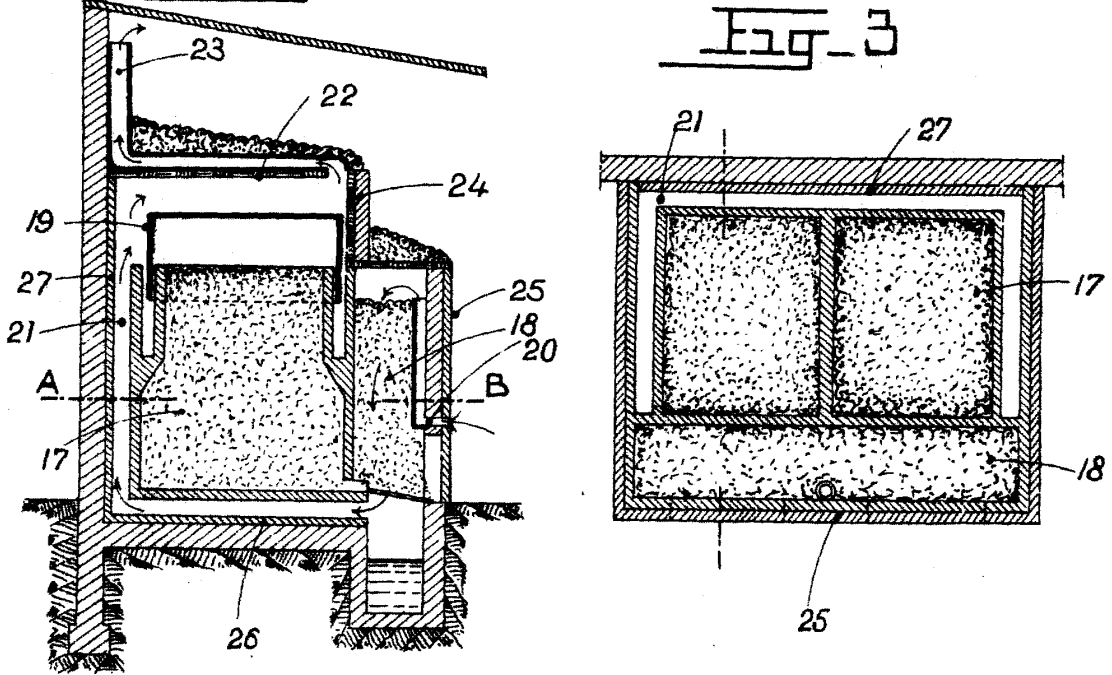


Fig-4

Fig-5

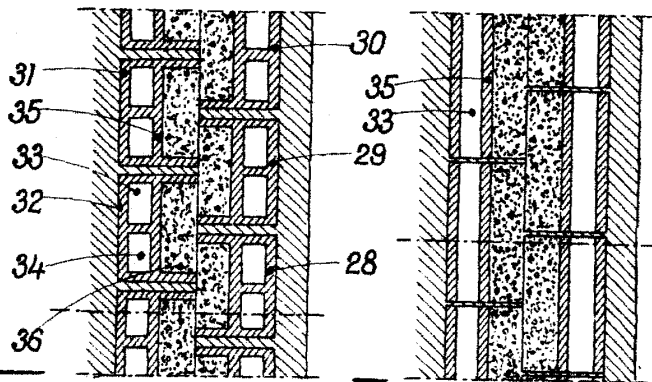


Fig-6



Fig-7

Madrid, 31 diciembre 1947.

Por...

~~AGENCI~~