

443112

COLOMBIA
-4 ENE. 1977

Bol. D. 1/02 // D. 21 C. 11/00. -

MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a la solicitud de registro de Patente de Invención que, por veinte años, se solicita para todo el territorio nacional, a favor de la firma FIVES-CAIL BABCOCK, S.A., de nacionalidad francesa, residente en Paris (Francia), Montalivet núm, 7, con prioridad de la Patente francesa núm. 74/40.901, de fecha 12 de Diciembre de 1.974, - - - - -

P O R

"PERFECCIONAMIENTOS EN LAS INSTALACIONES DE EVAPORACION DIRECTA POR AIRE ALIMENTADAS EN CALOR POR UNA CALDERA"

La presente invención concierne a las instalaciones del tipo que comporta un evaporador directo por aire caliente destinado a evaporar la fase líquida de una solución uti-

POOR QUALITY

5 lizando como fuente de calor los gases de combustión de una caldera, y por lo menos un recalentador de aire que alimenta al evaporador directo de aire caliente y que utiliza como fluido calefactor el vapor que proviene de la caldera y/o el agua de alimentación de la caldera.

10 Dicha invención encuentra una aplicación particular en la recuperación del licor negro en una planta de producción de celulosa, por sobreconcentración del dicho licor negro en un evaporador directo alimentado por aire caliente.

15 Aunque no limitada a esta forma particular de aplicación, es con referencia a la misma que van a ser expuestos seguidamente los fines de la presente invención.

20 Las diversas secciones de una planta de producción de celulosa son generadoras de efluentes gaseosos malolientes que constituyen fuentes de polución. Gracias a instalaciones del tipo antes mencionado, se llegan a eliminar las nocividades producidas por la sobreconcentración del licor negro quemando la fase vapor del mismo en el hogar de la caldera. Pero el problema subsiste en lo que concierne a las otras secciones de la planta y especialmente en la sección de cocción de la madera en el licor blanco, que produce, por un lado la pasta de papel y por el otro el licor negro; la sección de blanqueo de la pasta de papel y la sección de concentración del licor negro antes de su introducción en el evaporador directo.

30 La invención tiene la finalidad de quemar los gases malolientes producidos por las diversas secciones incluyendo en caso necesario, los gases malolientes producidos por la sección de sobreconcentración del licor negro.

35 Según los perfeccionamientos de la invención, la insta-

35 lación se caracteriza porque comporta un recalentador de -
aire suplementario mantenido por combustible, que va dis-
puesto después del o de los recalentadores usuales y que está
previsto para quemar los gases malolientes y asegurar la -
mezcla de los humos así producidos con el aire previamente
40 calentado por el o los citados recalentadores.

El recalentador de aire suplementario comporta a este -
efecto una mufla en el interior de la cual se efectúa la -
combustión de los gases malolientes, la cual mufla comuni-
ca con una cámara de mezcla de los humos producidos por la
45 combustión y del aire previamente calentado.

El recalentador de aire suplementario está dispuesto pa-
ra quemar, al menos parcialmente, los gases malolientes que
salen del evaporador directo. Por esto, la salida de aire
y de gas del evaporador directo está relacionada por un la-
50 do a la mufla del recalentador de aire suplementario, y -
por el otro lado al hogar de la caldera.

El circuito de aire de la instalación, después del re-
calentador de aire suplementario, comporta una derivación
que contornea al evaporador directo.

55 Por lo menos un ventilador que asegura la circulación -
del aire, está dispuesto después del evaporador directo y
de la derivación que contornea al mismo.

De manera particularmente ventajosa, la salida de solución
del evaporador directo está relacionada, por una parte al -
60 quemador del recalentador de aire suplementario y por la -
otra a los quemadores de la caldera, de tal manera que el
recalentador de aire suplementario sea alimentado de com-
bustible por la propia solución.

La invención tiene igualmente por objeto, a título de -
65 nueva aplicación, la recuperación del licor negro en una -

70 planta de producción de celulosa, por sobreconcentración de dicho licor negro en un evaporador directo alimentado con aire caliente, yendo dispuesto un recalentador de aire alimentado con combustible para quemar los gases volátiles producidos por las diversas secciones de la planta y, eventualmente, por la sección de sobreconcentración del licor negro, cuyo recalentador de aire está alimentado de combustible por el citado licor negro sobreconcentrado.

75 La invención será mejor comprendida con referencia a la siguiente descripción, hecha en relación con el adjunto dibujo y concerniente a una particular forma de realización citada a título de ejemplo no limitativo.

80 La figura única, representa de modo esquemático una instalación con inclusión de los perfeccionamientos según la invención.

85 Sobre la aludida figura, los gases de la combustión de una caldera -C- de generación de vapor pasan sucesivamente bajo forma de humos, por un economizador -E- y un extractor de polvo -D- antes de ser evacuados por la chimenea -S-. De modo preferente, el economizador -E- está dimensionado para absorber todo el calor sensible que los humos son susceptibles de ceder por cambio térmico superficial. Para tomar un ejemplo, estos humos salen del economizador -E- a una temperatura de 150°C aproximadamente.

90 Un evaporador directo -ED- está destinado a evaporar la fase líquida de una solución (por ejemplo del licor negro) de la que se desea recuperar el poder calorífico por cambio directo de calor entre ella y el aire caliente. El aparato -ED- posee una entrada y una salida de solución, designadas respectivamente con -ES- y -SS-, así como las 95 entrada y salida -EA- y -SA- del aire caliente.

Además, la instalación comporta tres puestos de recalentamiento de aire -RE-, -RV- y -RC- dispuestos en serie sobre una línea de alimentación de aire caliente y dando servicio al evaporador directo -ED-. Los recalentadores -RE- y -RV- utilizan respectivamente como fluido calefactor el agua y el vapor que provienen de la caldera -C-, mientras que el recalentador de aire -RC- es alimentado por aportación auxiliar de combustible gaseoso o líquido.

100

El aire tomado de la atmósfera circula sucesivamente a través de los recalentadores -RE-, -RV- y -RC-. El aire -caliente entra en el evaporador directo -ED- por el punto de admisión -EA- y circula a lo largo de este aparato para salir por el punto -SA- y seguir hasta el hogar de la caldera -C-, en donde así son quemados los productos volátiles combustibles arrastrados por el aire caliente en la salida -SA- la cual constituye una salida de gases malolientes del evaporador directo -ED-. Simultáneamente, la solución admitida en el evaporador directo -ED- por -ES-, circula a lo largo de este aparato a contracorriente con respecto al aire caliente y sale por -SS- para seguir hacia los quemadores de la caldera -C-.

105

110

115

El recalentador de aire -RC- comporta una mufla -M- dentro de la cual son quemados los gases malolientes que entran por -IM- en dicha mufla. Esta mufla comunica con una cámara de mezcla -CM- en la que los productos de la combustión se mezclan con el aire previamente recalentado en los recalentadores -RE- y -RV-. Los humos que pasan de la mufla -M- a la cámara de mezcla -CM- recalientan el aire, y la mezcla aire-humos es introducida por -EA- en el evaporador directo -ED-.

120

125

La entrada -IM- de los gases malolientes es alimentada

130 por los efluentes gaseosos de las diversas secciones de la planta de producción de celulosa y, en particular, por los efluentes gaseosos de la sección de cocción de madera, de la sección de blanqueado de la pasta de papel y de la sección de concentración del licor negro. Estos distintos efluentes son conducidos hasta -EM- por la tubería -TM-. El recalentador de aire -RC- es alimentado de combustible por el licor negro sobreconcentrado que sale del evaporador directo -ED- por -SS-. Para este efecto, la salida -SS- está relacionada por una parte con el quemador del recalentador de aire -RC- mediante la tubería -TS- y por otra parte con los quemadores de la caldera -C-. Cada uno de estos enlaces comprende una válvula de reparto de caudal, respectivamente -V2- y -V1-. La alimentación del quemador del recalentador de aire -RC- puede estar igualmente asegurada por un combustible auxiliar llevado por la tubería -TC-, el cual sirve de combustible de aportación en especial durante el arranque o puesta en marcha de la instalación. En algunos casos, puede resultar interesante quemar en la muela -E- al menos una parte de los gases malolientes que salen por -SA- del evaporador directo -ED-. A tal efecto, una primera conducción -C1- relaciona la salida -SA- con -EM-, mientras que una segunda conducción -C2- relaciona -SA- con el hogar de la caldera -C-. Las válvulas de reparto de caudal -V3- y -V4- van montadas respectivamente sobre las conducciones -C1- y -C2-.

155 Para evitar las fugas hacia el exterior, la instalación funciona en depresión y a tal efecto, un ventilador -V- que asegura la circulación del aire, va dispuesto después del evaporador directo -ED- y también después de una derivación -DA- intercalada en el circuito del aire después del recalentador de aire -RC-.

lentador -RC-. Esta derivación -ES- permite contornear al evaporador directo -ED-.

160

La instalación funciona de la siguiente manera:

165

El precalentamiento del aire por los recalentadores -RE- y -RV- está regulado en función de la temperatura del aire en la entrada -EA- del evaporador directo -ED-. Su modulación permite ajustar la mejor posible el cambio de calor y, por tanto, la concentración del licor. La mufla -M- funciona de la manera clásica. El hidrógeno sulfurado y los mercaptanos entran, por lo esencial, en la composición de los gases malolientes y son quemados al contacto con los gases calientes que provienen de la combustión del licor negro en una pre-cámara, no representada, de la mufla -M-. El caudal de licor quemado es regulado de manera que la mufla -M- se mantenga a alta temperatura.

170

175

Los dispositivos descritos permiten el funcionamiento de la instalación en continuo en los diferentes casos siguientes.

180

12.- Marcha normal con combustión de los gases malolientes en la mufla -M-, recalentamiento y concentración del licor por el evaporador directo -ED- y destrucción de los olores residuales por la combustión parcial o total de los gases malolientes que salen por -EA- en el hogar de la caldera -C-.

185

22.- En la ausencia de gases malolientes, otros gases que salgan por -EA-, integralmente quemados en el hogar de la caldera -C-; eventualmente (cierre de la válvula -V3- y apertura de la válvula -V4-) la mufla funciona como una cámara de combustión clásica y aporta el complemento de calor necesario al aire para la concentración del licor negro.

190 32.- Funcionamiento de la caldera -C- únicamente con un combustible de aportación y producción de gases malolientes. El evaporador directo -ED- es entonces contorneado - gracias a la derivación -DA-. El precalentamiento del aire por el vapor y/o el agua es detenido.

195 42.- Funcionamiento de la caldera -C- únicamente con un combustible de aportación y ausencia de gases malolientes. El precalentamiento del aire por el vapor y/o el agua tiene lugar en -RV- y/o -RE-. El evaporador directo -ED- es contorneado gracias a la derivación -DA-. La mufla -M- es parada.

200 La puesta en servicio de la instalación precisa de las siguientes operaciones previas:

- Puesta en marcha del ventilador -V-.
- Barrido de los gases de la caldera -C-.
- Encendido de los quemadores de combustible de aportación en la caldera -C-.

205 - Puesta en servicio del evaporador directo -ED-; el licor está ahora sobreconcentrado a la sequedad deseada por el aumento de temperatura del aire producido por la puesta en marcha de la mufla -M-.

210 - Introducción eventual de los gases malolientes en la mufla -M- cuando ya está suficientemente caliente.

- Regulación del precalentamiento del aire por el vapor y/o el agua en función de la sequedad del licor en -SS-.

215 La instalación que acaba de ser descrita, combinando un incinerador de efluentes gaseosos malolientes con un dispositivo de calentamiento del aire antes de su entrada por -EA- en el evaporador directo -ED-, presenta un gran número de ventajas-

La instalación se realiza utilizando materiales usuales.

perfectamente conocidos y de una gran fiabilidad. Las ca-
lorías aportadas por los efluentes gaseosos malolientes son
220 utilizadas con un rendimiento máximo. Con respecto a la
técnica anterior, la instalación conserva todo su grado de
flexibilidad de utilización. La combustión de los gases
malolientes en dos etapas, primero en -RC- y luego en -C-,
225 asegura la presencia de una mínima cantidad de gases malo-
lientes residuales en los humos de la caldera -C-, con un
grado de polución muy reducido.

Aunque la invención ha sido descrita con referencia a
una particular forma de realización, es obvio que esto no
supone limitación y que pueden serle aportadas modifica-
230 ciones sin salirse de su dominio. Así, el recalentador de
aire suplementario -RC- podrá ser alimentado con cualquier
combustible que no sea el licor negro; el ventilador -V-
podrá ser reemplazado por dos ventiladores distintos mon-
235 tados respectivamente sobre las conducciones -C1- y -C2-
el ventilador -V- podrá también ser reemplazado por un con-
junto de ventiladores montados en paralelo, y este conjun-
to podría estar dispuesto indiferentemente antes o después
del punto de bifurcación de las conducciones -C1- y -C2-.
240 En el segundo caso, deberá montarse un ventilador suple-
mentario sobre la conducción -C1-.

N O T A

EN RESUMEN: La Patente de Invención que, por veinte -
años, se solicita para todo el territorio nacional, con -
245 prioridad de la Patente francesa núm. 74/40.901, de fecha
12 de Diciembre de 1.974, ha de recaer sobre las siguien-
tes reivindicaciones:

1ª.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS INSTALACIONES DE EVAPORA
CION DIRECTA POR AIRE ALIMENTADAS EN CALOR POR UNA CALDERA"

del tipo que comporta un evaporador directo por aire ca-
liente destinado a evaporar la fase líquida de una solución
235 utilizando como fuente de calor los gases de combustión de
una caldera, y por lo menos un recalentador de aire que
alimenta de aire caliente el evaporador directo y utiliza
como fluido calefactor el vapor que proviene de la caldera
y/o el agua de alimentación de la caldera, caracterizados
240 porque consisten en la adición de un recalentador de aire
suplementario, mantenido por combustible, que va dispuesto
después del o de los recalentadores precedente y que está
previsto para quemar los gases malolientes y asegurar la mez-
cla de los humos así producidos con el aire previamente ca-
245 lentado por el o los citados recalentadores.

2ª.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS INSTALACIONES DE EVAPORA-
CION DIRECTA POR AIRE ALIMENTADAS EN CALOR POR UNA CALDERA"
según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el reca-
lentador de aire suplementario comporta una mufla en el
250 interior de la cual se efectúa la combustión de los gases
malolientes, cuya mufla comunica con una cámara en la que
se mezclan los humos producidos por la combustión y el ai-
re previamente calentado.

3ª.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS INSTALACIONES DE EVAPO-
255 RACION DIRECTA POR AIRE ALIMENTADAS EN CALOR POR UNA CALDE-
RA", según la reivindicación 1ª ó 2ª, caracterizados por-
que el recalentador de aire suplementario está dispuesto
para quemar, al menos parcialmente, los gases malolientes
que salen del evaporador directo.

4ª.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS INSTALACIONES DE EVAPO-
260 RACION DIRECTA POR AIRE ALIMENTADAS EN CALOR POR UNA CALDE-
RA", según la reivindicación 3ª, caracterizados porque la
salida de aire y de gas del evaporador directo está rela-

265 cionada por una parte con la mufla del recalentador de aire
suplementario y por la otra parte con el hogar de la calde-
ra.

270 5ª.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS INSTALACIONES DE EVAPO-
RACION DIRECTA POR AIRE ALIMENTADAS EN CALOR POR UNA CALDE-
RA", según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª,
caracterizados porque consisten en la disposición, después
del recalentador de aire suplementario, de una derivación
del circuito de aire que contornea al evaporador directo.

275 6ª.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS INSTALACIONES DE EVAPO-
RACION DIRECTA POR AIRE ALIMENTADAS EN CALOR POR UNA CALDE-
RA", según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª,
caracterizados por la disposición de, al menos, un ventila-
dor que asegura la circulación del aire y que va dispuesto
después del evaporador directo.

280 7ª.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS INSTALACIONES DE EVAPO-
RACION DIRECTA POR AIRE ALIMENTADAS EN CALOR POR UNA CALDE-
RA", según las reivindicaciones 5ª y 6ª, caracterizados -
porque el ventilador va dispuesto después de la derivación
que contornea al evaporador directo.

285 8ª.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS INSTALACIONES DE EVAPO-
RACION DIRECTA POR AIRE ALIMENTADAS EN CALOR POR UNA CALDE-
RA", según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 7ª,
caracterizados porque la salida de la solución del evapora-
dor directo está relacionada, por una parte con el quemador
del recalentador de aire suplementario y por la otra con -
290 los quemadores de la caldera.

9ª.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS INSTALACIONES DE EVAPO-
RACION DIRECTA POR AIRE ALIMENTADAS EN CALOR POR UNA CALDE-
RA", según una cualquiera de las anteriores reivindicacio-
nes y de especial aplicación para recuperar el licor negro

280 en una planta de producción de celulosa, por sobreconcentraci-
tración del dicho licor negro en un evaporador directo ali-
mentado con aire caliente, que comprende un recalentador -
de aire alimentado por combustible que está previsto para
quemar los gases volátiles producidos por las diversas -
secciones de la planta y, eventualmente por la sección de
sobreconcentración del licor negro, caracterizados porque
285 el citado recalentador de aire está alimentado de combusti-
ble por el dicho licor negro sobreconcentrado.

10ª.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS INSTALACIONES DE EVAPO-
RACION DIRECTA POR AIRE ALIMENTADAS EN CALOR POR UNA CALDE-
RA"

290 Todo conforme queda expresado en la presente Memoria -
Descriptiva, que consta de doce páginas, escritas a máqui-
na por una sola cara, y dibujos que se acompañan.

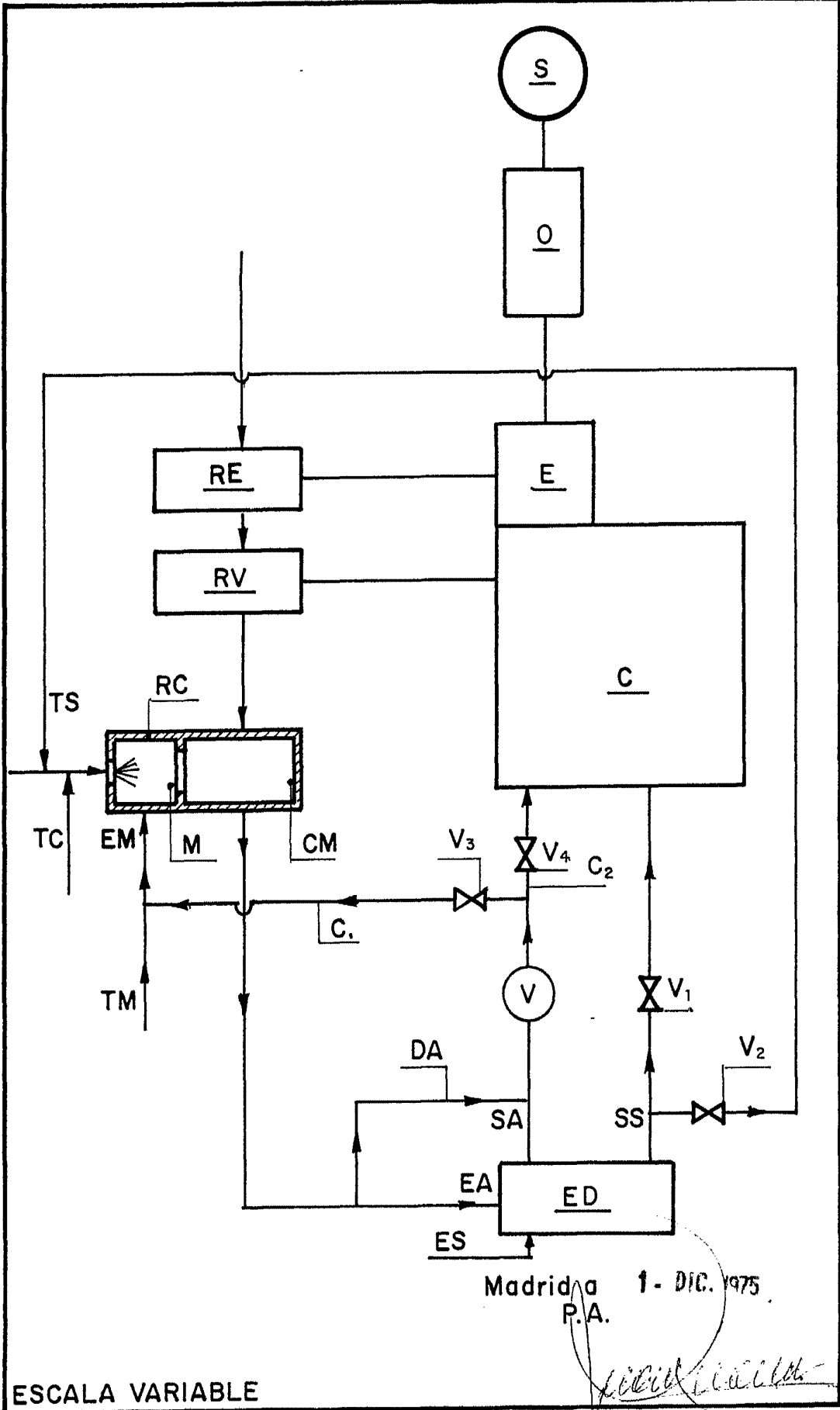
Madrid, 1 de diciembre de 1.975

P.A.,
ANTONIO ARICHA
P.

Firma: JUAN GUERRERO

FIVES CAIL BABCOCK

LAMINA UNICA



Madrid a 1- DIC. 1975.
P.A.

[Handwritten signature]