

F. 23-6-75

Int. Cl.: <u>F23G/F22B</u>



16 JUN 75

415986

415986

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años, para España, se solicita a favor de la Firma COMBUSTION ENGINEERING, INC., entidad estadounidense, residente - en WINDSOR-CONNECTICUT (ESTADOS UNIDOS) Prospect Hill Road 1000,- por: "SISTEMA DE CONTROL DE CONTAMINACION ATMOSFERICA PARA UNIDAD DE RECUPERACION QUIMICA",-

MEMORIA DESCRIPTIVA

Al quemar líquido residual en hornos de recuperación -- química, es deseable mantener el contenido de solidos del liquido residual dentro de un 65-70%, para que queme más fácilmente y para concluir mejor la oxidación de los malolientes compuestos de -
5 azufre y favorecer su conversión en sales recuperables. En el pasado, se han usado muchos métodos para concentrar el líquido residual antes de su introducción en el horno. Uno de ellos ha sido el de usar los gases de combustión, que salen del horno, en una unidad de evaporación de contacto directo. Sin embargo, este método
10 permite que el dióxido de carbono de los gases de combustión reacciones con el sulfuro sódico y otros compuestos orgánicos de azufre del líquido residual. Estas reacciones producen gases sulfúricos malolientes, como sulfhidrato, sulfuro de dimetilo, metilmercaptano, etc. Las restricciones de la contaminación atmosférica -
15 prohibirán virtualmente el uso futuro para este fin de evaporadores de contacto directo.-

Los evaporadores de contacto indirecto con, actualmente,

415986 - 2 -

16 JUN 1945



los únicos otros medios importantes para concentrar el líquido residual, pero, actualmente, su límite práctico de sólidos es del --
20 63% aproximadamente. Este límite es impuesto por las incrustaciones que se forman en las superficies de calentamiento al evaporarse la humedad en la superficie de alta temperatura.--

La presente invención propone seguir usando un evaporador de contacto directo, como el evaporador del tipo en cascada, -
25 que no presenta el problema de las incrustaciones, y también propone el uso de vapor recalentado, en lugar de los gases de combustión para obtener el calor para la evaporación del agua del líquido residual. Esto elimina todo contacto entre los gases de combustión y -
30 el líquido residual, y por tanto esa fuente de olores, permitiendo sin embargo la concentración, hasta un 68% de sólidos, o más si -- así se desea, del líquido residual.--

Al quemar líquido residual, es también deseable obtener la recuperación de calor mayor posible, en forma de vapor de alta presión producido en la caldera. Esto es expresado como eficiencia.
35 Unas menores pérdidas de gases de combustión se traducen en mayores eficiencias. Una de las mayores pérdidas está constituida por el calor latente del vapor de agua contenido en los gases de combustión que salen a la atmósfera. Si el líquido residual es quemado hasta un contenido de sólidos del 68%, los gases de combustión
40 tendrán una elevada pérdida de calor latente, pero si solo se quema hasta un contenido de sólidos del 63%, la pérdida de calor latente será mucho más elevada. Además, la humedad adicional requiere un - horno, una caldera, un economizador, unos conductos de precipitador, un ventilador y una chimenea de mayores dimensiones para tratarla en forma de vapor.--
45

También es ventajoso hacer que el aire primario de combustión entre en el horno a una temperatura relativamente elevada. Esto impide la inestabilidad de la combustión, así como el envío - a la chimenea de dióxido de azufre.--

50 La presente invención concierne a una unidad de recuperación

415986

- 3 -



ción química que comprende, en combinación, un horno con primeros medios de recalentamiento asociados con el horno, segundos medios de recalentamiento asociados con el horno, medios de evaporación para evaporar humedad del líquido residual antes de su introduc--
55 ción en el horno, un primer conducto de aire para conducir aire de combustión al horno, destinado a ser usado como aire secundario - de combustión, un segundo conducto de aire para conducir aire de combustión al horno, destinado a ser usado como aire primario, ex tendiéndose unos primeros medios de transporte desde el segundo -
60 medio de recalentamiento hasta el medio de evaporación, unos segun dos medios de transporte desde el medio de eva^lporación hasta el segundo medio de recalentamiento, unos primeros medios de precalen tamiento de aire dispuesto en el primer conducto de aire, unos se gundos medios de precalentamiento de aire dispuestos en el segun do conducto de aire, unidad caracterizada por un tercer medio de
65 transporte que se extiende desde el segundo medio de transporte - hasta el primer medio de precalentamiento del aire, y unos cuar-- tos medios de transporte que se extienden desde el primer medio - de transporte hasta el segundo medio precalentador de aire.-

70 Esto y otras características y ventajas de la invención resultan evidentes en la descripción siguiente de la forma de rea lización representada en el adjunto dibujo, en el cual:
la figura es una vista lateral en sección parcial de una unidad de recuperación química que comprende la invención.-

75 Con referencia a la figura 10, indica un horno de recupe ración con un hogar o zona de fusión 12. En el horno, por las tobe ras 18, se introduce líquido residual evaporado hasta la densidad deseada. El aire primario de combustión es suministrado por el con ducto 16 y las toberas de aire 14. El aire secundario de combus--
80 tión es suministrado por el conducto 17 y las toberas de extremo 15. El líquido residual suministrado al horno es evaporado antes de su introducción en éste, de modo que se aumenta su contenido - de sólidos hasta el porcentaje deseado, en el evaporador en casca da 20. El líquido residual es introducido en el evaporador median

415986

16 JUL 1957

- 4 -

85 te la entrada 22 y sale del mismo por el tubo de salida 26. Dentro
del evaporador hay un tambor rotatorio 23, accionado mediante un
motor 24. Este tambor se compone de un par de placas de extremo -
con una pluralidad de varillas sujetas entre ellos. Al girar, las
90 varillas recogen el líquido residual del charco contenido en la -
parte inferior de la envoltura, exponiéndolo así al vapor recalenta-
do que pasa por la parte superior de dicha envoltura.-

Los gases calientes de combustión producidos por la que-
ma del líquido residual dentro del horno entran en la parte supe-
rior del horno, pasando sobre tubos recalentadores 28, 30 y 32. -
95 En la parte superior del horno, hay también la sección de caldera
34, provista de un tambor superior 36 de vapor y de agua y de un
tambor inferior de agua 38, con tubos generadores de vapor que se
extienden entre ellos. También el tambor inferior 38 suministra -
agua a los tubos 40 que revisten las paredes del horno. Despues -
100 de la sección de caldera 34, hay una sección de recalentador 42 -
de baja presión. Despues de pasar sobre toda la superficie de in-
tercambio de calor, los gases de combustión son descargados en la
atmósfera por el ventilador 44. Un precipitador electrostático 45
elimina las impurezas de los gases descargados.-

105 En comunicación con un colector de salida del recalenta-
dor 42 de baja presión, hay un conducto 46 que conduce, hacia aba-
jo, el evaporador en cascada 20. El vapor pasa por la parte supe-
rior de la envoltura del evaporador antes de volver en ciclo por
el conducto 48 a un colector de entrada del recalentador 42. El -
110 ventilador 49 mantiene la circulación de vapor hacia y desde el -
evaporador en cascada. Al pasar sobre las varillas del tambor, --
revestidas de líquido residual, el vapor recalentado provoca la e-
vaporación del agua del líquido residual.-

El vapor de agua obtenido del líquido residual es des--
115 cargado por el conducto 50 del lazo entre el recalentador 42 y el
evaporador en cascada 20. Este conducto conduce el vapor recalenta-
do a un precalentador de aire 52. El condensado es eliminado del
precalentador de aire por un conducto de descarga 54. Una válvula

415986

- 5 -



120 de amortiguación del conducto 50 puede ser regulada de modo que -
permita la conveniente cantidad de descarga, manteniendo así una
cantidad esencialmente constante de vapor que circule en todo mo-
mento, hacia atrás, al recalentador 42.-

125 El recalentador 42 de baja presión, además de suminis-
trar vapor al evaporador 20, suministra por el conducto 60, vapor
de calentamiento al precalentador 62 de aire primario de alta tem-
peratura, dispuesto en el conducto 16, Después de ceder calor en
el precalentador de aire 62, el vapor fluye por el ventilador 64
y el conducto 65 para sumarse al vapor que fluye hacia el preca-
lentador 52 de aire de baja temperatura.-

130 Un conducto 66 rodea el recalentador 42 de baja presión.
Cuando la unidad de recuperación química funciona con bajas carga-s
el amortiguador del conducto 66 puede ser abierto ligeramente, de
jando que gases de combustión rodeen el recalentador 42. Esto per-
mite que la temperatura de los gases que fluyen hacia el precipi-
tador sea aumentada para impedir la corrosión, la condensación y
135 la formación de arco del precipitador, que pudieran producirse --
funcionando a baja carga debido a más bajas temperaturas del gas.
En los distintos conductos, pueden usarse amortiguadores para con-
trolar el flujo a las distintas estructuras, como se desee.-

140 Se describirá ahora el funcionamiento del sistema. En -
el horno 10 se quema líquido residual. Los gases calientes de com-
bustión ceden calor, produciendo va-por en los tubos 40 de las pa-
redes del horno y en los tubos de la caldera, vapor que es recalen-
tado en el recalentador 28,30 y 32. Este vapor es usado para la -
145 Producción de energía y para el funcionamiento de equipos auxilia-
res de la instalación. Los gases de combustión, al pasar por el re-
calentador 42 de baja presión, son reducidos a una baja temperatu-
ra antes de ser descargados en la atmósfera. Como estos gases de
combustión no se ponen en contacto con el líquido residual, no -
150 se transforman en gases malolientes y no recogen vapor de agua --
adicional.-

Una parte del vapor recalentado pasa por el evaporador

415986



- 6 -

20, donde es eliminada humedad del líquido residual. Para recuperar el calor latente del vapor de agua recalentado evaporado del
155 líquido residual, el mismo es conducido por el calentador de aire
52. El aire calentado es empleado para favorecer la combustión --
del líquido residual en el horno 10. Otra parte del vapor recalen-
tado del recalentador 42 fluye hacia el precalentador 62 de aire
primario de alta temperatura. El vapor que fluye del recalentador
160 42 al evaporador en cascada y al precalentador de aire puede te-
ner una temperatura del orden de 371 - 426°C. El vapor que fluye
del evaporador de cascada y del precalentador de aire 62 puede --
tener una temperatura de aproximadamente 148°C. El aire que sale
del precalentador de aire 52 puede tener una temperatura de 121 -
165 148°C. Y el aire que sale del precalentador 62 puede tener una --
temperatura del orden de 260 - 315°C. Este aire primario de alta
temperatura proporciona una buena estabilidad de llama y reduce -
también las emisiones de dióxido de azufre hacia la chimenea.-


Por lo anteriormente expuesto, puede verse que la uni-
170 dad puede ser hecha funcionar con gran eficiencia y olor mínimo,-
impidiendo al propio tiempo la descarga en la atmósfera de una hu-
medad excesiva contenida en los gases de combustión. Esto permite
la descarga de los gases de combustión a la misma temperatura que
con otros sistemas, pero con menos penacho de vapor.-

175 Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de la
presente invención se hace constar que en la misma podrán ser va-
riables los materiales dimensiones y en general aquellos otros -
detalles accesorios o secundarios que no alteren cambien ni modi-
fiquen la esencialidad propuesta.-

180 Los términos en que queda redactada esta memoria son -
ciertos y fiel reflejo del objeto descrito debiéndose interpretar
en un sentido más amplio y nunca en forma limitativa.-

REIVINDICACIONES

Se reivindica como de la propia y nueva invención la propiedad -
185 y explotación exclusiva de:



415986



- 7 -

190 1ª.- Sistema de control de contaminación atmosférica para unidad -
de recuperación química; que comprende en combinación un horno que
incluye primeros medios de recalentamiento asociados con el horno,
segundos medios de recalentamiento asociados con el horno, medios
de evaporación para evaporar humedad del líquido residual antes de
su introducción en el horno, un primer conducto de aire para condu
cir aire de combustión al horno, destinado a ser usado como aire -
secundario de combustión, un segundo conducto de aire para condu--
cir al horno aire de combustión, destinado a ser usado como aire -
195 primario, primeros medios de conducción que se extienden desde el
segundo medio de recalentamiento hasta el medio de evaporación, se
gundos medios de conducción que se extienden desde el medio de eva
poración hasta el segundo medio de recalentamiento, primeros medios
de recalentamiento de aire dispuestos en el primer conducto de aire
200 segundos medios de recalentamiento de aire, dispuestos en el segun
do conducto de aire, estando caracterizada dicha unidad de recupe
ración química por un tercer medio de conducción que se extiende -
desde el segundo medio de conducción hasta el primer medio de reca
lentamiento de aire, cuartos medios de conducción que se extienden
205 desde el primer medio de conducción hasta el segundo medio de reca
lentamiento de aire.-

210 2ª.- Sistema de control de contaminación atmosférica para unidad
de recuperación química; según la reivindicación 1ª caracterizado
por un quinto medio de conducción que se extiende desde el segun--
do medio de recalentamiento de aire hasta el tercer medio de con--
ducción.-

3ª.- "SISTEMA DE CONTROL DE CONTAMINACION ATMOSFERICA PARA UNIDAD
DE RECUPERACION QUIMICA".-

Consta la presente memoria descriptiva -

415986



- 8 -

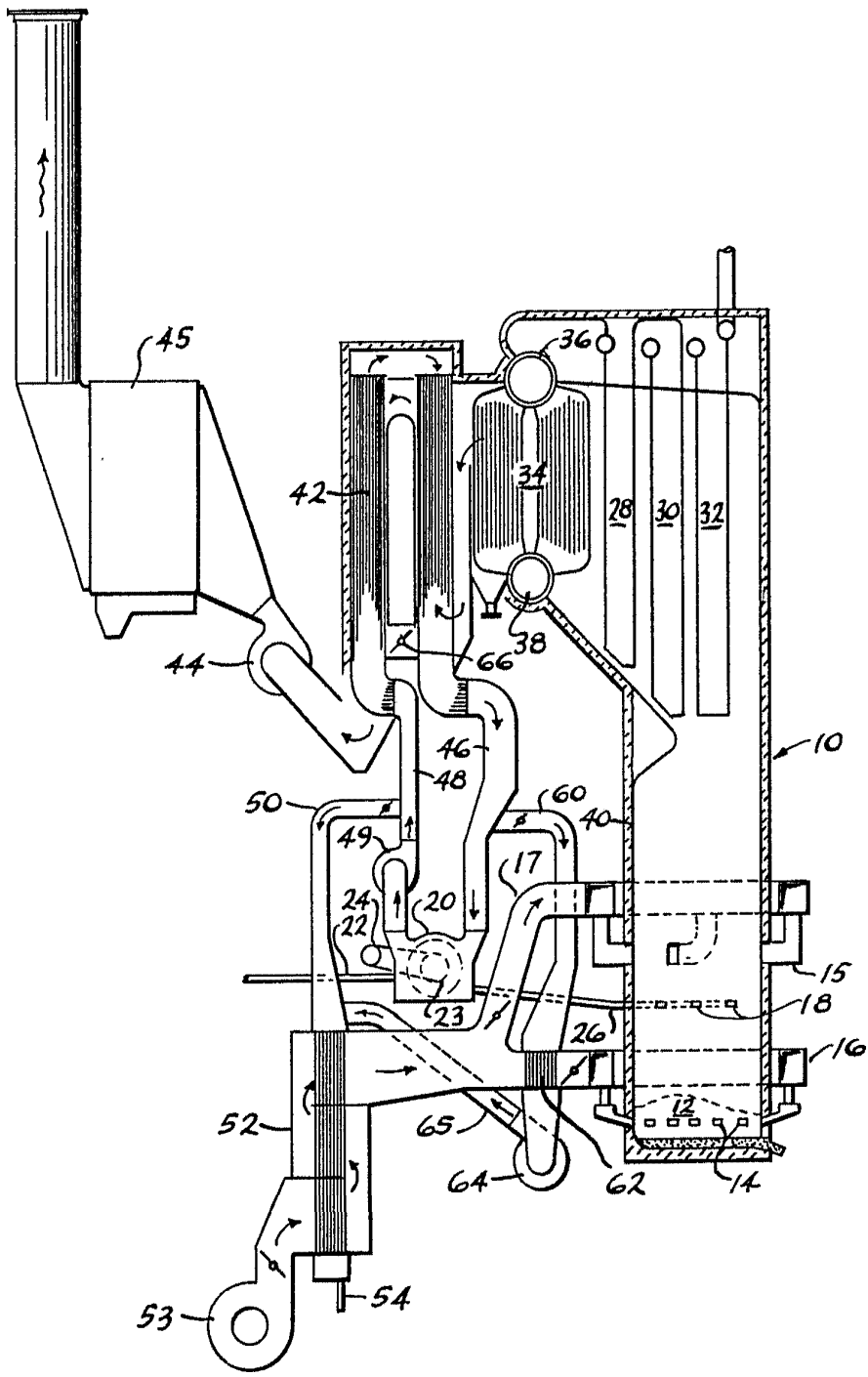
de ocho nojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las que se acompaña un plano para su mejor comprensión.-

Madrid, 16 JUN 53

RODOLFO DE LA TORRE
P. E.

José Pérez Solís

415986



16 JUN 1975
REGISTRO DE LA TORRE
P.R.

ESCALA VARIABLE José Pérez Quiñones