



345166

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años, para España y sus Posesiojes, se solici-
ta a favor de la firma SUD-CHEMIE A.G., entidad alemana, resi-
dente en MUNCHEN-3, Alemania, Lenbachplatz 6, por: PERFECCIO-
NAMIENTOS EN EL PROCEDIMIENTO PARA LA CALCTNACION DE MINERA-
LES SULFURADOS FINOS Y DE FLOTACION E INSTALACION PARA SU REA-
LIZACION.-

Memoria Descriptiva

La calcinación de minerales sulfurados granulados -
conforme el procedimiento por turboestratos de la Badische -
Anilin & Sodafabrik, es conocida ya hace mucho tiempo. Aquí -
se alcanza en caso de tratamiento de grandes cantidades una -
5 temperatura uniforme satisfactoria en el turboestrato, siendo
disipado durante el calcinado de los minerales sulfurados el-
calor de reacción en mayor parte inmediatamente del turboes-
trato.- Luego se comunica el horno de calcinación con una cal-
dera de circulación, disponiendo varios tubos cambiadores de-
10 calor en la zona del turboestrato.- Los gases de la calcina-
ción pasan entonces a través de la extensa zona de transición
que se encuentra por encima y pasan de modo conocido a los de

345166



más departamentos del sistema tubular de la caldera de circulación. En ellos el calor es cedido en varios escalones, abandonando los gases el sistema a 350° aproximadamente.-

La cantidad principal del producto de calcinación - resultante es extraído inmediatamente de los turboestratos y sólo el 30 - 40% aprox. pasan en forma de polvo fino por las zonas del sistema tubular acoplado a continuación, siendo precipitado finalmente el resto de polvo en una purificadora de gas electrostática.-

En tales procedimientos se ha propuesto tratar, en lugar de piritas granuladas, además piritas finas y de flotación, es decir, piritas del tamaño de grano menor de 1 m/m.-

25. Mientras que en piritas granuladas puede contarse con espectro de grano bastante uniforme entre 1 y 6 m/m., las características de las más diferentes piritas finas y de flotación son bastante distintas. En la reacción de la calcinación se logra realizar el calcinado satisfactoriamente; más se desplaza en piritas finas y en especial en piritas de flotación, el estrato de turbulencia en que tiene lugar el calcinado, al recinto de transición situado encima. Este proceso produce por cierto una calcinación satisfactoria, pero ya no se suministra del turboestrato material alguno, más sale todo el material calcinado junto con los gases de calcinación del horno.-

35. Ahora actúa todo el material calcinado sobre los demás departamentos de la caldera detrás del horno de calcinación.- Esto atrae, debido al aumento de contenido de polvo en los gases de calcinación una serie de dificultades que someten a esfuerzos considerables las paredes de los tubos de los demás departamentos de la caldera, teniendo lugar forzosamente incluso una mayor carga sobre la purificación de gas electrostática que sigue a continuación. Pero además desciende y esto es un-

40



problema esencial, la temperatura del lecho del turboestra-
45 to considerablemente directamente por encima de la parrilla.
La gradación de la temperatura entre parrilla y salida del -
horno sube considerablemente y no está garantizada una dis-
tribución térmica uniforme sobre todo el sistema del horno.
Se puede corregir algo estas condiciones en el horno de cal-
50 cinación, cuando se disminuyen estos recorridos. En este ca-
so tiene el aire de combustión insuflado efecto de gas de -
refrigeración, lo que influye desfavorablemente en el reco-
rrido, así como en el contenido de SO_2 en el gas de calcina-
ción.-

55: Estos inconvenientes pueden ser evitados de tal -
manera que se subdivide la cesión de calor de reacción de -
la calcinación en el propio horno de calcinación, desplazan-
do una parte del registro de tubos previsto para el lecho -
de turbulencia, disponiéndola en la zona de transición en -
60 la parte superior del horno. Estos llamados registros cabe-
zales producen en la zona de transición una disipación adi-
cional de calor. Además protegen los mismos los tubos en la
parte recalentadora de la caldera de circulación acoplada a
continuación contra temperaturas demasiado elevadas. De es-
65 te modo se consigue extraer del gas de calcinación suficien-
te calor y alcanzar resultados de calcinación normales tam-
bien en piritas finas y de flotación. La temperatura unifor-
me obtenida en este proceso sobre la llamada sección del -
horno demuestra en la salida del horno un descenso evidente
70 por lo que queda garantizado el que el proceso de calcina-
ción esté terminado.-

Por disminución de los elementos de refrigeración
en la parte inferior del horno (lecho de turbulencia) se -
consigue alcanzar aquí mayores temperaturas iniciales y ha-
75 cer con ello más fácil la iniciación del proceso de calcina



ción. Así se alcanzan por encima de la parrilla por ejemplo 950° - 955°C., en cambio por debajo del registro cabezal - temperaturas de 970 - 980°C.- En la salida del horno alcanzan los gases 925 - 960°C.- Estas temperaturas son rebajadas entonces en el departamento de la caldera acoplada a -
80 continuación. En todos estos casos es sacado del propio horno de calcinación prácticamente ningún material calcinado.- Los departamentos de la caldera acoplados a continuación se paran aproximadamente 15 - 25% del material calcinado, mien-
85 tras que el resto es separado en la instalación purificadora de gas electrostática.-

En dicho procedimiento se someten ahora a un esfuerzo particularmente considerable las paredes de los tubos de la caldera y en especial están sometidos los sistemas tubulares del recalentador y vaporizador a este considerable esfuerzo. Estos inconvenientes son eliminados según -
90 invención de tal manera que se cubren los tubos superiores en esta parte de la caldera con listones de protección de acero cromo silicio. En particular ha resultado conveniente
95 una aleación de acero de la siguiente composición:

Sicromal 10, denominación: X 10 Cr.Al 18, Materia nº 4742 -
Composición: <0,12 C, 0,8 - 1,1 Si <1,0 Mn, 0,8 - 1,1 Al
17,0 - 19,0 Cr., resto hierro.

Además puede reducirse más la erosión así como el
100 desgaste de tal manera que se evite en los departamentos de la caldera acoplados a continuación en lo posible el origen de direcciones de flujo no controladas. Esto se hace mediante montaje de chapas deflectoras verticales de acero si-
cromal 10 en los paquetes de tubos que disipan calor; de este modo puede reducirse el desgaste hasta tal extremo que -
105 la duración de vida de estos tubos es exactamente igual, co

345 166



mo si se hiciera funcionar el horno con piritas granuladas.-

En los planos anexos se explica de nuevo la instalación según la invención. En fig. 1 está reproducido en es-
110 quema y en sección vertical un horno combinado con una calde-
ra de circulación (Caldera La-Mont). En ellos están señalados el horno, incluso horno de calcinación o de cuba con 1,--
la admisión del material para el calcinado con 2, la admi---
sión de aire con 3, la parrilla del horno de calcinación con
115 4, los registros térmicos encima de la parrilla con 5, y en-
las zonas de transición 6, con 7. Los gases de la calcina---
ción abandonan el horno de cuba en 8 y pasan al departamento
9 de la caldera, siguiendo desde allí a través de los departa-
mentos 10 y 11, y después de abandonar la caldera de reca-
120 lentamiento en 12, a la purificación de gas electrostática.
El material calcinado es extraído en la caldera en 13 así co-
mo durante la purificación de gas electrostática.-

Figura 2 reproduce de nuevo una sección del horno-
de cuba o de calcinación vertical a la línea de sección se--
125 gún fig. 1. La disposición de los listones de protección 14-
en forma de tejadillos se deduce igualmente de la fig. 1.-

En figura 3 está reproducido nuevamente el departa-
mento 9 con el registro tubular 15, pudiendo reconocerse muy
bien la formación de los tejadillos de protección 14 en for-
130 ma de mamparas. Además están previstas encima de los tubos,-
es decir, eventualmente para los tubos en común de una fila,
chapas de deflexión de acero de sicronal 10 que en fig. 3 -
llevan la referencia 16. Estas pueden extenderse sobre toda-
la longitud de los tubos. En muchos casos basta sin embargo,
135 cuando estos elementos están previstos sólo en la parte supe-
rior y en la parte inferior de los tubos. En ello las chapas



superiores son formadas a menudo como capuchones con largas superficies laterales, que son puestas simplemente sobre los tubos, y encima de estas estan montados los listones de protección en forma de tejadillos. Dichas chapas, resistentes a la corrosión estan fabricadas de acero de silicio.---

En las figuras 4 y 5 estan ilustrados estos agregados de nuevo, pero separadamente, ilustrando fig. 5 una sección vertical con respecto a fig. 4. Las chapas deflectoras llevan aquí la referencia 16 y sobre ellas descansan los listones de protección 14 de acero de silicio en forma de tejadillos. Los propios tubos recalentadores y vaporizadores se deducen de fig. 4 en sección longitudinal y de fig. 5 en sección transversal. Los tabiques tienen en fig. 5 las referencias $A_1 - A_6$. Muy claramente se deduce de la figura 4 además la construcción de los listones de protección en forma de tejadillos de acero de silicio. Precisamente está señalada en fig. 3 la disposición de las chapas de acero inferiores que desde luego deben estar abiertas hacia abajo, con el nº. 17. Hay que hacer resaltar que el objeto de estas chapas de acero consiste en que en los espacios entre los tubos debe mantenerse el flujo de los gases de calcinación en lo máximo posible uniformemente lineal, por lo que es reducida esencialmente la erosión debido al contenido de polvo en los gases de calcinación. Los listones de protección 14 sirven ante todo para evitar la erosión de las partes superiores de los tubos recalentadores o, respectivamente, vaporizadores que en parte transcurren transversalmente.

Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de la presente invención, se hace constar que en la misma podrán ser variables los materiales, dimensiones y en general aquellos otros detalles accesorios o secundarios que no



alteren, cambien ni modifiquen la esencialidad propuesta.

170 Los términos en que queda redactada esta memoria son ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiéndose tomar en un sentido más amplio y nunca en forma limitati-- vo.-

REIVINDICACIONES

175 Se reivindica como de la propia y nueva invención la pro-- piedad y explotación exclusivas de:

1*) Perfeccionamientos en el procedimiento para la calci--
nación de minerales sulfurados finos y de flotación e ins--
talación para su realización, aplicándose el procedimiento
180 por turboestratos con sistema de caldera acoplado a conti--
nuación con disipación del calor sobrante procedente de la
calcinaación y de la reacción del horno de calcinaación o de
cuba, caracterizados porque una parte esencial del calor -
de reacción de la calcinaación es evacuada de la zona de -
185 transición.-

2*) Perfeccionamientos en el procedimiento para la calci--
nación de minerales sulfurados finos y de flotación e ins--
talación para su realización, según reivindicación 1*, ca--
racterizados porque el calor que se ha de disipar del hor--
190 no de reacción, es sacado aproximadamente en iguales partes
del propio turboestrato por encima de la parrilla y de la--
zona de transición.-

3*) Perfeccionamientos en el procedimiento para la calci--
nación de minerales sulfurados finos y de flotación e ins--
195 talación para su realización, según reivindicaciones 1* y--
2*, caracterizados porque del sistema de disipación de ca--
lor de la caldera de circulación previsto en el horno de -
calcinaación o de cuba está dispuesta una parte del regis--
tro inmediatamente por encima de la parrilla de turbulen--



200 cia y otra parte en la zona de transición.-

4ª). Perfeccionamientos en el procedimiento para la calcinación de minerales sulfurados finos y de flotación e instalación para su realización, según reivindicación 3ª, caracterizados porque las partes de inversión superiores del
205 recalentador o, respectivamente, vaporizador del departamento de la caldera acoplado más próximo en el horno de cuba o de calcinación constan de listones de protección en forma prismática fabricados de acero de silicio y resistentes al desgaste y a la erosión.-

5ª). Perfeccionamientos en el procedimiento para la calcinación de minerales sulfurados finos y de flotación e instalación para su realización, según las reivindicaciones 3ª y 4ª, caracterizados por estar fijadas chapas de acero lateralmente sobre los tubos recalentadores y vaporizadores
215 situados en los departamentos de la caldera acoplados a continuación.-

6ª). Perfeccionamientos en el procedimiento para la calcinación de minerales sulfurados finos y de flotación e instalación para su realización, según reivindicación 5ª, caracterizados porque las chapas de acero para la parte superior de los tubos recalentadores están curvadas en doble ángulo y colgadas para su fijación simplemente sobre las
220 sendas filas de los tubos recalentadores.-

7ª). PERFECCIONAMIENTOS EN EL PROCEDIMIENTO PARA LA CALCINACION DE MINERALES SULFURADOS FINOS Y DE FLOTACION E INSTALACION PARA SU REALIZACION.-

Consta la presente memoria descriptiva de ocho hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las que se acompañan dos planos para su mejor comprensión.-

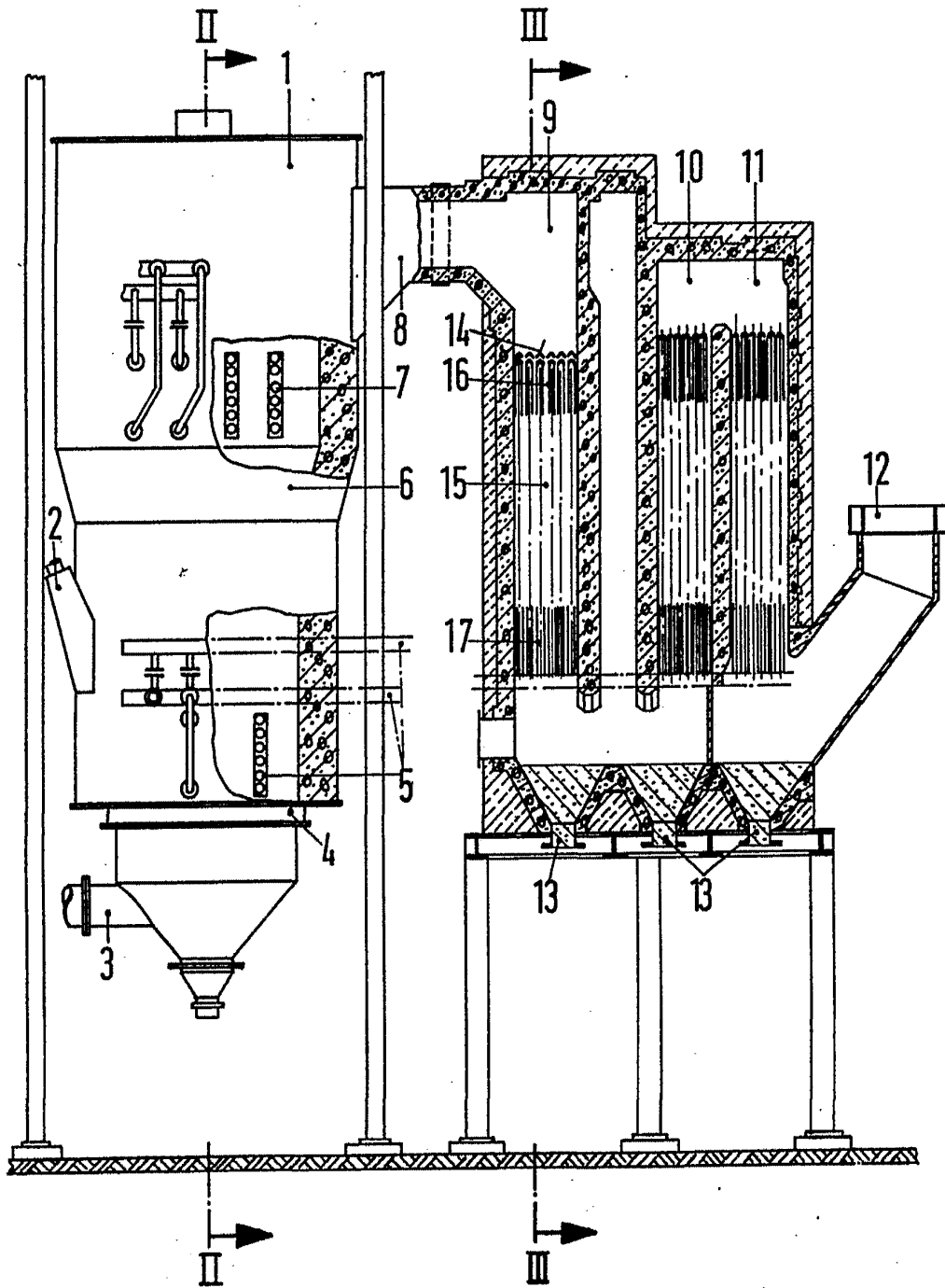
SEVILLA para MADRID, 4 de Septbre. 1967

345.166

345 166



FIG.1



ESCALA VARIABLE

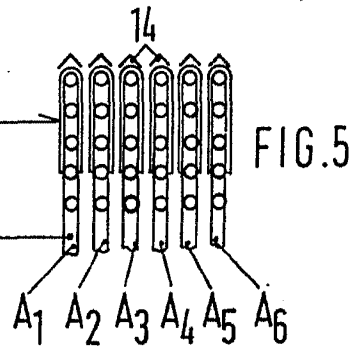
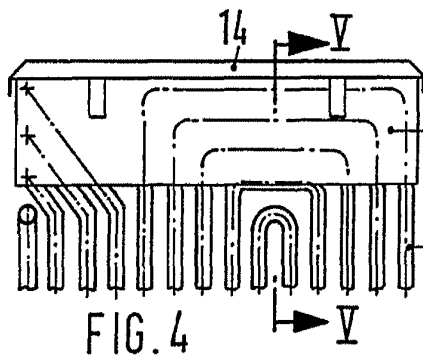
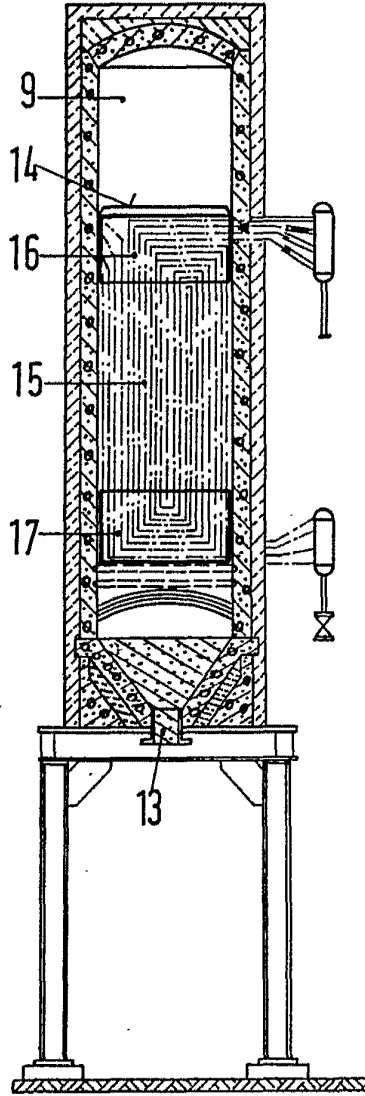
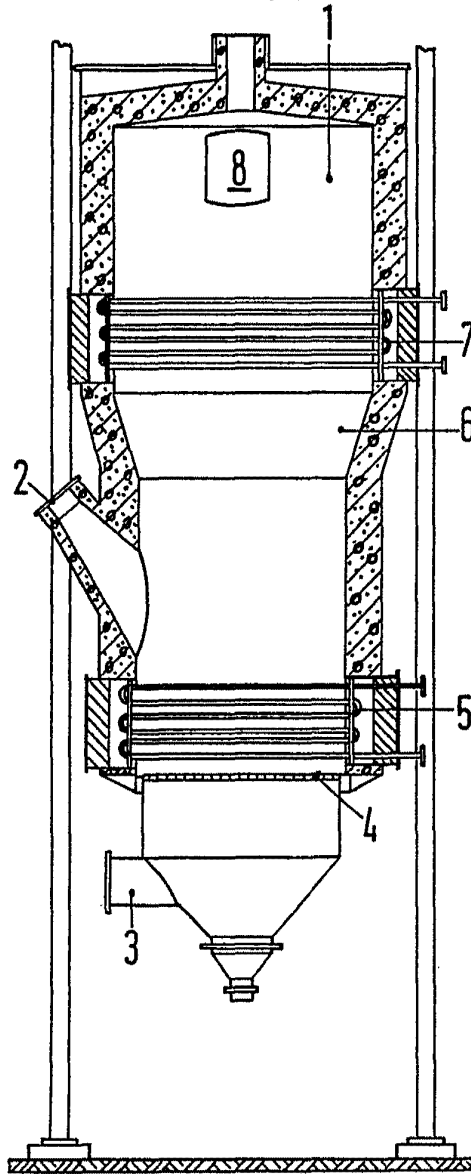
345.166

345 166



FIG. 2

FIG. 3



ESCALA VARIABLE

[Handwritten signature]