

20 9298 134



P A T E N T E     D E     I N V E N C I O N

que se solicita por 20 años, para España y sus posesiones, por  
" PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA OBTENCION DE GASES RI-  
COS EN SO<sub>2</sub>, MEDIANTE LA CALCINACION DE MINERALES DE POBRE CON-  
TENIDO DE AZUFRE", a favor de FREDRICHSHUTTE AKT, GES, de na-  
cionalidad alemana, domiciliada en Herdorf/ Sie.(Alemania).

M e m o r i a     d e s c r i p t i v a

En la calcinacion de minerales de pobre contenido de azu-  
fre, por ejemplo, hierro espetico, se pierden considerables  
cantidades de azufre en la atmósfera, por escape de gas, pro-  
duciendose afectos dañinos en el sentido de higiene y de ve-  
getacion.

Visto que los gases de escape de las instalaciones de cal-  
cinacion conocidas, solamente tienen un contenido de gas de  
azufre de una décimas por ciento, es preciso alcanzar, para  
conseguir una explotacion económica en la recuperacion de azu-  
fre de los gases de escape, por lo menos de un porcentaje del  
2.0 % SO<sub>2</sub>, debiendose encontrar además, medios para concen-  
trar estos gases de escape.

En los tipos anticuados de los hornos de calcinacion  
conocidos, la zona de calcinación ( fuego ) , pasa de abajo  
hacia arriba, a traves de la materia para calcinar dentro y  
a traves de la cuba, mientras que con los modernos tipos,  
más técnicos y mas económicos, las materias a calcinar, pasan  
por la zona de calcinacion y con mas regularidad, en la direc-  
cion de arriba abajo.

La zona de calcinacion, se encuentra continuamente al  
mismo nivel del horno, habiendo por regla general, una des-  
carga automática para la materia (calcificada o espática) en



25

forma de una solera giratoria. El proceso de calcinacion, se hace continuamente y la materia para calcinar, queda en movimiento de una manera uniforme.

30

La temperatura de la zona de calcinacion (zona de fuego), es alrededor de 850° C. Los gases de escape de calcinación, provienen del vapor de agua expulsado de la materia y oxido de carbono, y de oxígeno y nitrógeno entrados con el aire, así como anhídrido sulfuroso producido por la materia misma.

La parte del volumen de anhídrido sulfuroso, es muy pequeña consistente generalmente en unas décimas del porcentaje.

35

Para lograr una fuerte concentración de SO<sub>2</sub> en los gases de escape, debe esforzarse en separar el SO<sub>2</sub> de los demás componentes componente del gas (cuerpos inertes), es decir, apartarlo de los otros componentes del gas, si es posible. A este fin, se extraen con anterioridad, los cuerpos inertes, es decir, agua y ácido carbónico del mineral, a temperaturas hasta de 400° C, y se expulsan al aire libre, inofensivos para la salud y vegetacion, y despues, en la zona de temperatura por encima de 400° C, hasta alrededor de 850° C, y por medio del proceso de calcinacion, los gases de escape que se han desarrollado, ahora concentrados en SO<sub>2</sub>, son extraidos y separados por sí mismo, para el uso económico.

40

45

50

55

Esto tiene como resultado que los cuerpos inertes, especialmente agua y ácido carbónico, han sido ya expulsados a una temperatura de alrededor de 400° C, mientras que el azufre del mineral, está todavía unido al material. Solamente a una temperatura aproximada de 600° C y más elevada, es expulsado el azufre en forma de anhídrido sulfuroso. Una parte determinada del azufre del mineral, permanece en el mineral calcinado. Por eso son expulsados a temperaturas superiores a 600° C, tan solo gases de escape SO<sub>2</sub> con las



minimas cantidades de aire necesarias para la calcinacion.

60 Visto que el aire atmosférico, contiene 79 % de nitrógeno y 21 % de oxígeno, con lo cual el primero es solamente un cuerpo inerte para el procedimiento de calcinación, es útil trabajar con cantidades de aire lo más pequeñas posibles y mejor aún, con aire libre de oxígeno, ya que, de esta forma, el contenido de SO<sub>2</sub> en los gases de escape, no constituye, una parte del porcentaje, sino más bien sube hasta 65 una cantidad de varios tantos por ciento en el gas, puesto que los gases SO<sub>2</sub> no se van al aire libre, sino que quedan reservados para la explotación económica.

70 Solamente la elevada concentración de SO<sub>2</sub> en los gases de escape, hace posible el procedimiento de recuperación del gas de azufre que existe, y sobre todo económicamente provechoso.

75 En el dibujo 1, se muestra una sección transversal vertical del esquema de un horno de calcinación en forma de cuba, por ejemplo, para el procedimiento, donde, por medio de una busa en la zona superior 1, suben al aire libre, el vapor de agua con el ácido carbónico, así como el aire superfluo, mientras en la zona inferior 2, los fuertes gases de escape de azufre, son extraídos por medio de una busa montada en la parte superior de esta zona, para obtener el azufre,

80 Entre estas dos zonas, se encuentra, como zona neutral, la cámara de equilibrado de la presión del gas + 0 mm. de presión. Esta sirve para poder separar mejor las corrientes de gases de la zona 1 y de la zona 2. Con esto, la calcinación se realiza en dos escalas de calor separadas, con lo cual, la zona 1, realiza el pre-calentado, el secado y expulsión del agua y ácido carbónico, pero en la zona 2, se 85 verifica el verdadero proceso de calcinación, por medio del cual se producen los gases de escape ricos en SO<sub>2</sub> que pueden ser extraídos para su utilización.



90

En el conocido horno de calcinacion 1 en ambas zonas entra A2 el gas de combustion y A3 el aire necesario para el proceso de calcinacion. Con el numero 4, se han indicado los tiros del calor para el gas y con el 5, las cámaras de combustion para la mezcla de aire, mientras las estructuras interiores 6, dentro de la busa situada entre las zonas de la cámara de equilibrado de la presión del gas + 0, sirven para la disminucion del diametro de paso del horno.

95

La materia es alimentada hacia el horno, desde arriba y despues de ser tratada completamente, es expulsada en una manobra continua, por medio del pie del horno en reduccion.

100

De las busas 7 en la zona 1, salen los cuerpos inertes, principalmente agua y ácido carbónico inofensivos para la vegetacion, mientras a traves de las busas 8 en la zona 2, los gases de escape ricos en SO<sub>2</sub>, son guiados para su utilizacion economica.

105

La altura de la capa de mineral, es regulada, segun el promedio de cantidad de materia para calcinar, cuya granulacion, puede ser de cualquier tamaño. Al aumentarse éste, se eleva naturalmente el tiempo que debe permanecer el material en el horno, a fin de lograr que la temperatura penetre completamente en la material a calcinar.

110

La zona de calentado 1 puede ser instalada tambien como una instalacion de calcinado con un tambor giratorio para calentar la materia a calcinar, desde la que ésta, librada de agua y ácido carbónico, es transportada a uno o más hornos de calcinacion, para la utilizacion de los gases SO<sub>2</sub>.

115

En el ejemplo, digo dibujo 2, se ha reproducido como ejemplo de procedimiento, una de estas instalaciones de calcinado a una escala un poco más pequeña. Se dirige la materia hacia el tambor giratorio 9 a traves de la tolva 10 y sale de nuevo en 11, del horno de calcinado 12 (zona II).

120

El tambor que esta montado horizontalmente algo incli-



125

nado 9, gira sobre los cojinetes 13. El calentado se hace por medio de un emparrillado para gas 14. Las busas de expulsión 7, para separar los cuerpos inertes, son colocadas en el vertedero inmóvil 15 que afluye al horno de calcinación 12, mientras se conducen los gases ricos  $SO_2$ , a través de las busas 8 instaladas en la parte superior del horno 12.

El calentado de la zona II del proceso de calcinación del horno, es análogo a la zona II del horno 1.

130

En la instalación de calcinado según el dibujo 2, la materia que sale de una zona de temperatura de alrededor de  $400^\circ C$ , sufre además una expulsión inevitable, sobre todo un fuerte enfriamiento y será tratada a continuación de nuevo, en la zona de temperatura de  $+ 850^\circ C$ . La recuperación de esta pérdida de calor en relación con los gastos que haya en el transporte del material a calcinar, de la zona I a la II, hace más costoso el proceso de calcinación.

135

Para ahorrar estos gastos, se propone, según el invento, que el tambor giratorio que puede calentarse en el tiro de su zona de fuego superior I, esté inmediatamente colocado junto a la zona 2 que atraviesa la materia a calcinar automáticamente.

140

En el dibujo 3, se representa un tambor giratorio semejante, en sección longitudinal a título de ejemplo.

145

La alimentación continua de la zona I del tambor 16 que gira en los cojinetes 13, se realiza por medio de la tolva 10. Desde aquí va, la materia a calcinar, a la zona II a través de una cámara de equilibrado de presión de gas + 0 intermedia, en conexión con la zona I, para ser dirigida finalmente sobre el extremo inclinado del tambor giratorio, al vertedero de descarga 17, para ser conducida al lugar donde se emplea para la fusión.

150

Los cuerpos inertes de la zona I, son separados por medio de las busas 7, mientras los gases ricos en  $SO_2$  de la zona

209298

13M



155

II, por medio de las busas 8, son dirigidos al lugar de su empleo en la fusión, por vertederos de descarga 17.

El calentado de ambas zonas de tambores que son diferentes en su grado de calor, se hace de la manera conocida, por medio de la instalación de calentado 18.

160

Con este ejemplo de procedimiento, se transforma el mineral en una sola maniobra en su forma deseada, para su empleo en la fusión. Visto que en el procedimiento no se usa ninguna presión sobre la materia a calcinar, se garantiza la utilización de la materia calcinada.

165

Para la oxidación más rápida del hierro o material semejante a calcinar, es útil soplar algún aire rico en oxígeno, durante el proceso en la zona I, por medio de lo cual el gas de escape de esta zona, puede ser conducido como gas rico, a cada instalación de recuperación de azufre.

#### REIVINDICACIONES

170

Se reivindica como de la propia y nueva invención:

175

1ª.- Procedimiento y dispositivo para la obtención de gases ricos en SO<sub>2</sub>, mediante la calcinación de minerales de pobre contenido de azufre, consistente en que, el mineral, en un primer proceso, es calentado a una temperatura de  $\pm 400^{\circ}$  C, por medio de lo cual, el agua y ácido carbónico contenido en la materia a calcinar, es conducido al aire libre y a continuación, es calcinada la materia, en un segundo proceso, a temperaturas de más de  $400^{\circ}$  C hasta alrededor de  $850^{\circ}$  C.

180

2ª.- Procedimiento y dispositivo, según anterior reivindicación, caracterizado porque el horno (1) contiene dos zonas de fuego, instaladas una encima de otra, ejecutándose en la superior I el primer proceso a una temperatura baja hasta  $400^{\circ}$  C, y en la inferior II, el segundo proceso a temperatura superior a  $400^{\circ}$  C hasta  $850^{\circ}$  C.

185

3ª. Procedimiento y dispositivo, según anteriores reivindicaciones, caracterizado por un tambor giratorio que puede

calentarse y que sirve para la alimentacion de materia a calcinar, formando una zona desde la cual, una vez libre la materia de agua y oxido carbónico, es dirigida directamente hacia uno o más hornos que forman la zona de fuego.

190

4<sup>a</sup>.- Procedimiento y dispositivo, segun anteriores reivindicaciones, caracterizado porque el tambor giratorio, tiene en el trayecto de su zona de fuego, otra zona de fuego acoplada directamente a él, para la segunda etapa del proceso de calcinado, desde la cual, es dirigida la materia a calcinar, al lugar donde ha de ser utilizada.-

195

5<sup>a</sup>.- PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA OBTENCION DE GASES RICOS EN SO<sub>2</sub>, MEDIANTE LA CALCINACION DE MINERALES DE POBRE CONTENIDO DE AZUFRE.

200

La presente memoria consta de siete hojas mecanografiadas por una sola cara, a la que se unen planos para mejor comprension.

Madrid 13 mayo de 1.953

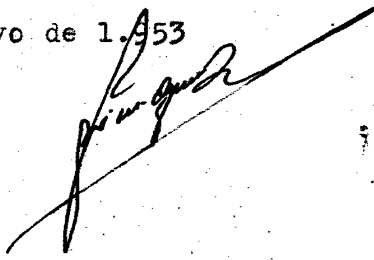




Fig. 2.

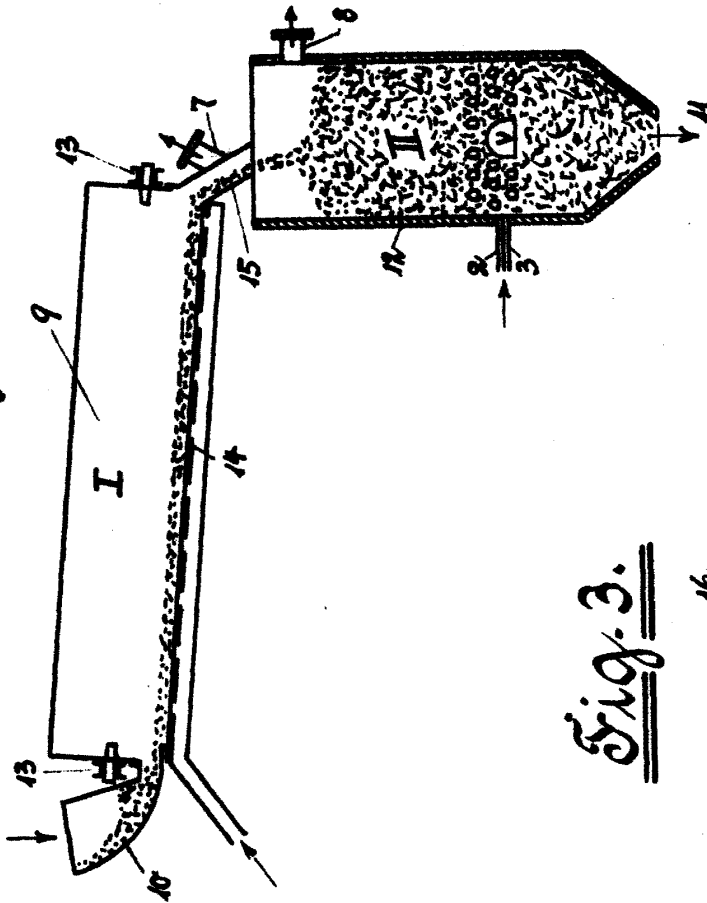


Fig. 3.

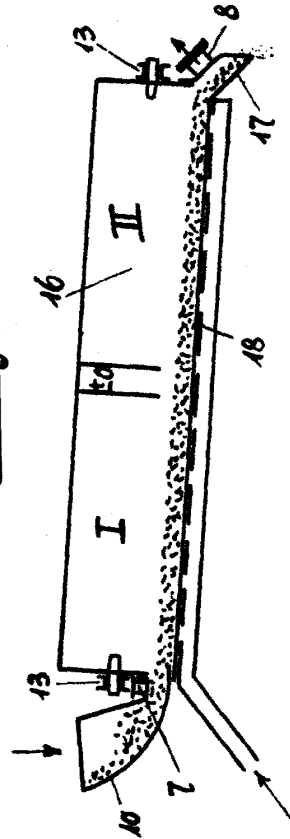
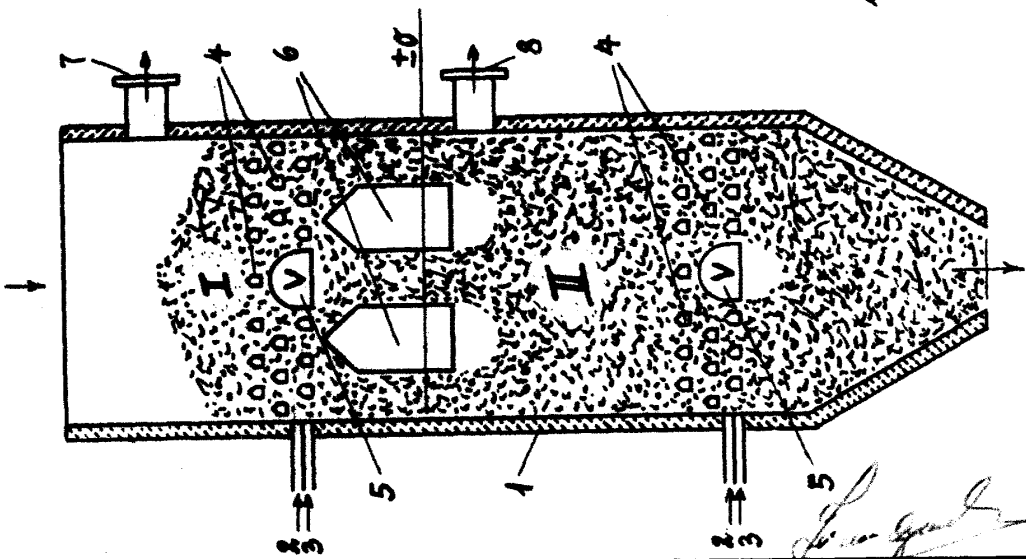


Fig. 1.



*Handwritten signature or mark.*