

P. 4.844

US No 2002496

73415

3 MAY. 1946

173415

REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



MEMORIA DESCRIPTIVA  
para solicitar  
PATENTE DE INTRODUCCION  
en  
ESPAÑA  
por DIEZ años

a nombre de NICHOLS ENGINEERING & RESEARCH CORP., entidad  
norteamericana, establecida en 60 Wall Tower, Nueva York,  
N.Y., ESTADOS UNIDOS DE AMERICA, por:

"UN PROCEDIMIENTO DE TOSTAR MINERALES SUL-  
FUROSOS".

---

Este invento se refiere a la tostación de minerales  
sulfurosos o de concentrados de los mismos y, más especial-  
mente, a un método y aparato para tostar dichas sustancias  
en suspensión en una corriente de aire o de gas al objeto de  
conseguir la separación virtualmente completa del azufre de  
las mismas y la formación de anhídrido sulfuroso.



1946

73415

5 En los sistemas de este tipo, las partículas de mineral son insufladas dentro de una cámara de combustión y se las quemas rápidamente en ella, con lo cual se produce la oxidación del mineral con la formación consiguiente de anhídrido sulfuroso y óxido metálico.

10 En este proceso se desarrolla una cantidad importante de calor por la oxidación del mineral, lo que lleva sus partículas a la temperatura de fusión. A menudo, esta fusión de las partículas es un inconveniente, especialmente si se desea tratar posteriormente los óxidos metálicos para la extracción de los metales que contienen. Por ejemplo, cuando se emplea este procedimiento para tostar minerales de zinc sulfurosos, se comprueba a menudo que la fusión de las partículas de óxido de zinc, especialmente cuando las mismas contienen cierta cantidad de óxido de hierro, hace que el óxido de zinc sea difícil e incompletamente soluble en ácido sulfúrico, y cuando el mineral sulfuroso empleado en este procedimiento de combustión es un sulfuro de hierro que contiene cobre, se ha visto que la fusión de las partículas de óxido de hierro hace que el contenido de cobre sea muy difícilmente soluble en ácido sulfúrico. Asimismo si el mineral que se trata es un sulfuro de hierro que contiene oro, la fusión de las partículas de óxido de hierro determina la insolubilidad del oro en disolventes tales como el cianuro de sodio. Al llevar a cabo la combustión de partículas de mineral sulfuroso en suspensión, se ha comprobado que la fusión de las partículas supone una temperatura en la superficie de las mismas, considerablemente superior a la



N 73415

temperatura media que reina dentro de la cámara de combustión,  
Al tratar de impedir la fusión de las partículas mediante el  
empleo de una temperatura anormalmente baja en la cámara de  
combustión, se tropieza con la dificultad de operar dentro de  
5 una zona a la cual puede formarse anhídrido sulfúrico.

Un objeto del presente invento es vencer las di-  
ficultades mencionadas y crear un sistema en el cual se evita  
la fusión de las partículas y al mismo tiempo se impide la  
formación de cantidades importantes de anhídrido sulfúrico  
10 mientras, de preferencia, se mantiene una temperatura relati-  
vamente alta en la cámara de combustión. Otro objeto del in-  
vento es evitar la formación de ferratos de zinc al tratar mi-  
nerales sulfurosos que contienen zinc y hierro a altas tempe-  
raturas. Un objeto ulterior es crear un procedimiento simple  
15 y conveniente que puede llevarse a cabo eficazmente para los  
fines mencionados.

Se ha descubierto que cuando se queman partículas  
finamente divididas en suspensión en una corriente de aire, la  
proporción a que se desarrolla el calor depende del tamaño de  
20 las partículas y de la rapidez a que se permite tenga lugar  
la oxidación. También se ha comprobado que la temperatura a  
que se elevan las partículas, depende de la relación del área  
superficial de las partículas con la masa individual de las  
mismas. Cuando tal proporción aumenta, disminuye la tempera-  
25 tura de la partícula resultante, debido al incremento de la  
radiación térmica desde su superficie. Por consiguiente, el  
invento crea un sistema en el cual las partículas son tratadas  
en un estado de subdivisión tan fino que el calor desarrollado



MAY. 1915

173415

5 por la oxidación de las partículas se disipa rápidamente desde la superficie de las mismas y no eleva su temperatura por encima del punto de fusión. Al mismo tiempo, la proporción de oxidación de las partículas es suficientemente rápida, gracias a la gran superficie que queda expuesta al agente oxidante, para aumentar la temperatura del anhídrido sulfuroso dentro de la cámara de combustión hasta una zona superior a aquella en que forma anhídrido sulfúrico en cantidades importantes cualesquiera.

10 Con el fin de impedir la formación de anhídrido sulfúrico a medida que se enfrían los gases, se realiza un enfriamiento súbito de los mismos desde la alta temperatura citada hasta un campo de temperaturas inferior a aquél en que se forma el anhídrido sulfúrico. Consecuentemente, el proceso se  
15 realiza de modo que las partículas residuales se separen en estado no fundido y el anhídrido sulfuroso permanezca virtualmente libre de anhídrido sulfúrico.

20 Se ha descubierto que para ciertos materiales tales como, por ejemplo, minerales sulfurosos de zinc que contiene hierro, las partículas deben estar en un grado de subdivisión entre 100 mallas y coloidal y que dentro de los citados límites las finas partículas producen un gas a la elevada temperatura deseada y ellas mismas permanecen a temperatura inferior a su punto de fusión. El procedimiento es aplicable en especial  
25 ocial a los minerales sulfurosos de zinc que contiene hierro, pero también puede emplearse con otros, tales como, por ejemplo, minerales sulfurosos de hierro que contienen cobre, oro, o ambos aunque los detalles del funcionamiento se variarían para satis-



173415

4  
-3  
hacer las necesidades del mineral particular que se ha de tratar.

5  
Ulteriores y más específicos detalles, objetos y ventajas del presente invento aparecerán más claramente de la descripción minuciosa que sigue, tomada en relación con el dibujo anejo, que muestra, a modo de ejemplo, una realización del invento.

10  
El invento consiste en aquellos nuevos detalles, disposiciones y combinaciones de elementos como puedan ser descritos y señalados en relación con las disposiciones de aparatos aquí revelados, por vía de ejemplo solamente y como ilustrativas de una realización preferida, junto con aquellos métodos y etapas operativas nuevos que también puedan ser descritos en la presente Memoria.

15  
Con referencia más detallada al dibujo, el aparato se muestra comprendiendo un transportador 10 destinado a transportar el mineral a tratar hacia una tolva 11 que lo descarga en una trituradora tal como un molino de bolas 12. Esta trituradora va montada sobre rodillos 13 o está destinada a girar de cualquier modo de los conocidos, a fin de  
20  
producir la necesaria acción desmenuzadora.

Puede aspirarse aire a través de la trituradora 12 mediante un ventilador o máquina soplante 14 que es accionado mediante una fuente adecuada de movimiento, tal como un motor eléctrico 14a. Dicho aire transporta cantidades del material finamente dividido en suspensión desde la  
25  
trituradora 12 a través de una tubería 15 que penetra en un clasificador 16. Este está dispuesto de modo que las par-





1946

173415

viación 24. Puede disponerse un ventilador 35 con un tubo 36 para retirar los gases de la parte superior de la torre 26 y descargarlos mediante un tubo 37 a cualquier aparato de utilización adecuado.

5

Al llevar a la práctica el procedimiento mediante el aparato que se acaba de describir, el mineral se trata en la trituradora 12 hasta que se ha desmenuzado el grado de finura deseado, que según se ha comprobado oscila entre las 100 mallas y el coloidal. El clasificador<sup>16</sup> está construido de modo que separe de la corriente de aire las partículas cuyo tamaño es superior a esta escala. A través de la trituradora se aspira solo tanto aire como sea necesario para mantener las partículas en suspensión y para transportarlas a través del sistema de tuberías antes descrito, dentro de la cámara de combustión 19.

15

Esta cámara de combustión, con antelación a la iniciación del p-roceso, se calienta en cualquiera de las formas bien conocidas. Entonces se introducen el mineral y el aire a través del tubo 18 y, por medio del ventilador 35 se aspira hacia arriba, a través de dicha cámara, aire adicional suficiente para completar la oxidación de las partículas suspendidas, pudiendo o no dicho aire calentarse previamente. A medida que las partículas entran en la cámara precalentada y se ponen en contacto con la corriente de aire ascendente, se oxidan rápidamente, y el calor de reacción eleva la temperatura de la cámara hasta un punto situado sobre la temperatura de formación del anhídrido sulfúrico. En razón de la subdivisión extremadamente fina de las par-

20

25

PARA REPRODUCCION  
FOR ULFECTO DEL ORIGINAL



173415

ticulas, la reaccion se produce con gran rapidez, desarro-  
llándose así una cantidad importante de calor que es cedi-  
do a los gases que contienen anhídrido sulfuroso. La pro-  
porción extremadamente grande entre el área superficial y  
5 la masa de las partículas hace que el calor de oxidación se  
disipe rápidamente de su superficie e impide que la tempera-  
tura de las mismas ascienda sobre su punto de fusión. La  
mayor parte de las partículas, al caer a través de la co-  
rriente de aire ascendente dentro de la cámara de combus-  
10 tión, son finalmente enfriadas descargándose sobre el trans-  
portador 23 en forma de polvo fino.

Los gases de anhídrido sulfuroso muy calentados,  
que arrastran parte de las partículas oxidadas, son conducidos  
a través del tubo 25 a la torre de lavado 26 donde se  
15 ponen en contacto con el líquido lavador siendo rápidamente  
enfriados hasta una temperatura inferior a la de formación de  
anhídrido sulfúrico, cediendo al mismo tiempo su calor al  
líquido de lavado. Para esta finalidad, es preferible uti-  
lizar el líquido que se ha de emplear para lixiviar el residuo,  
20 empleando así el calor del anhídrido sulfuroso gaseoso para  
calentar previamente dicho líquido. Además, el líquido, al  
fluir, por la torre de lavado separa cualesquiera partículas  
sólidas que el gas anhídrido sulfuroso pueda arrastrar dentro  
de la torre, y descarga dichas partículas en el tanque de  
25 lixiviación junto con el residuo a tratar procedente de la  
cámara de combustión.

En el caso de que el aparato se emplee para el tra-  
tamiento de minerales de zinc, el líquido empleado en la to-



173415

5 rre de lavado puede comprender el electrolito agotado re-  
tirado de las celdas electrolíticas utilizadas en la puri-  
ficación del zinc, el cual electrolito contiene ácido sulfá-  
rico diluido. También puede usarse en la torre de lavado  
el ácido sulfúrico diluido de otras procedencias y dicho lí-  
quido sirve para lavar los gases con objeto de libertarlos  
del óxido de zinc y otras partículas en suspensión, calentán-  
dose simultáneamente el líquido antes de pasar al tanque de  
lixiviación. De hecho, el líquido de lavado, aunque intro-  
ducido en la torre de lavado a baja temperatura para deter-  
10 minar el rápido enfriamiento de los gases, se calienta final-  
mente a temperatura tan elevada que, cuando abandona la to-  
rre de lavado, no contiene virtualmente anhídrido sulfuroso  
disuelto.

15 En razón del estado relativamente puro del anhi-  
drido sulfuroso que se retira de la torre de lavado, el gas  
es especialmente apto para diversos procesos comerciales co-  
mo, por ejemplo, para la fabricación de ácido sulfúrico o pa-  
ra producir ácido sulfuroso destinado a fábricas de papel.  
20 Además, el residuo tiene la forma de un polvo extremadamente  
fino que en ningún momento durante el proceso ha sido ele-  
vado a la temperatura de fusión y que por tanto es muy ade-  
cuado para la operación subsiguiente de lixiviación.

25 En el proceso antes descrito, se ha hecho refe-  
rencia al aire como agente oxidante. Sin embargo, pueden  
emplearse otros gases oxidantes o, si se desea, se puede  
hacer pasar hacia arriba a través de la cámara de combus-  
tión un gas no oxidante, y el agente oxidante puede ser in-



73415

5      troducido por medios diferentes. Además, la relación entre el aire que se utiliza para introducir las partículas en la cámara de combustión y el que se introduce subsiguientemente desde la parte inferior de dicha cámara, puede modificarse para ajustarse a las condiciones particulares. La operación puede llevarse a cabo sin exceso importante de aire, debido a las grandes áreas superficiales de que se dispone para la reacción.

10      La torre de lavado se ha representado como un medio preferido para enfriar rápidamente el gas y, al mismo tiempo, para utilizar su calor de una manera eficaz. Sin embargo, los gases pueden enfriarse por otros medios.

15      Aunque el invento ha sido descrito detalladamente en relación con ejemplos particulares preferidos, se entenderá por los profesionales, una vez comprendido el invento, que pueden hacerse diversos cambios y modificaciones sin apartarse del espíritu y de la finalidad del invento, y por consiguiente, se pretende que en las reivindicaciones anejas quedan cubiertos todos estos cambios y modificaciones.

20

-o- N O T A -o-

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España que se presen-



173415

sentan para que sean objeto de esta Patente de DIEZ años, son los siguientes:

5 1º - Un procedimiento de tratar minerales o concentrados sulfurosos, que comprende hacer reaccionar dichos minerales y concentrados, en un estado de subdivisión comprendido virtualmente entre 100 mallas y el coloidal, en suspensión en un medio fluido con un agente oxidante en condiciones favorables para la formación de anhídrido sulfuroso, permitiendo la gran relación del área superficial con la masa de las 10 partículas una rápida oxidación del azufre, mantener el área de tostación y los gases de anhídrido sulfuroso, mientras se hallan en la cámara, por encima de la temperatura de formación del anhídrido sulfúrico y permitir que el calor de la reacción sea irradiado desde las partículas con lo cual se impide la fusión de las mismas. 15

2º - Un procedimiento de tratar minerales sulfurosos de zinc que contienen hierro, que comprende dividir dichos minerales hasta una finura comprendida entre, virtualmente, 100 mallas y la coloidal, introducir las partículas así 20 producidas dentro de una cámara de combustión, mantener dichas partículas en suspensión en dicha cámara mientras se ponen en contacto con un gas oxidante, con lo cual el azufre se oxida para formar anhídrido sulfuroso, favoreciendo la fina subdivisión de las partículas, el mantenimiento del anhídrido sulfuroso a elevada temperatura y de las mismas partículas a 25 una temperatura inferior a su punto de fusión, separar los gases de anhídrido sulfuroso procedentes de dicha cámara en la parte superior de la misma y extraer por separado las par-



173415

ticulas de dicha cámara de forma de polvo fino adecuado para su tratamiento por lixiviación.

3º - Un procedimiento de tratar minerales sulfurosos de zinc que contienen hierro, que consiste en dividir finamente dichos minerales hasta un grado de finura comprendido virtualmente entre 100 mallas y la coloidal, introducir las finas partículas en una cámara de combustión, hacer pasar una contracorriente de gas oxidante a través de dicha cámara, con lo cual dichas partículas se mantienen en suspensión mientras se oxida el azufre para formar anhídrido sulfuroso, favoreciendo la fina subdivisión la producción de gases de anhídrido sulfuroso a temperatura superior a la de formación importante de anhídrido sulfúrico y sirviendo para irradiar el calor de reacción desde las partículas y para impedir que éstas fundan, separar los gases del contacto con las partículas y enfriarles rápidamente hasta una temperatura inferior a la de formación importante de anhídrido sulfúrico.

4º - Un procedimiento de tratar minerales o concentrados sulfurosos que comprende hacer reaccionar dichas sustancias en estado finamente dividido con un agente oxidante capaz de unirse con el azufre y formar anhídrido sulfuroso, siendo tal el estado de subdivisión de dichas partículas que el anhídrido sulfuroso se produce a elevada temperatura y el calor es irradiado desde las mismas con lo cual éstas se mantienen por debajo de su temperatura de fusión, separar dicho anhídrido sulfuroso a dicha elevada temperatura y ponerlo en contacto con un líquido de lixiviación con lo que dicho anhídrido sulfuroso se enfría rápidamente hasta una tem-



173415

peratura inferior a la de formación de anhídrido sulfúrico y el citado líquido de lixiviación se calienta, y extraer las finas partículas por separado del anhídrido sulfuroso de dicha cámara de combustión y aplicar a las mismas el mencionado líquido de lixiviación.

5º - Un procedimiento de tratar minerales sulfurosos de zinc, con recuperación de anhídrido sulfuroso, que comprende tostar el mineral cuando está en estado de fina división con un agente oxidante, retirar el anhídrido sulfuroso resultante a medida que se forma introduciéndolo en una torre de lavado para enfriarlo rápidamente, hacer pasar el mineral a un tanque de lixiviación, utilizar un líquido de lavado en dicha torre, que consiste en electrolito agotado retirado de las celdas empleadas en la manufactura de zinc electrolítico y usar además dicho líquido una vez se ha calentado en dicha torre de lavado como líquido de lixiviación en dicho tanque.

6º - Un procedimiento de tratar mineral sulfuroso de zinc, concentrados o materiales análogos de sulfuro de zinc finamente divididos, que comprende triturar el material, hacerlo pasar a un clasificador y desde él a una cámara de tostación mediante una ligera aspiración de aire que virtualmente no es más que la suficiente para mantener y llevar en suspensión aquellas de las partículas que han sido molidas hasta un estado de subdivisión que se aproxima a la finura coloidal, tostar el material mientras se halla en suspensión en dicha cámara con lo cual se oxida el azufre para formar anhídrido sulfuroso, oxidándose el zinc, separar las partículas oxidadas del área de tostación dejando que las mismas sedimenten



N 73415

5 por gravedad en contra de una corriente que fluye hacia arriba de un gas oxidante relativamente más frío y separar los productos gaseosos de la combustión conduciéndolos hacia arriba desde el área de tostación, siendo dichas partículas de la cámara de tostación de una subdivisión lo suficientemente fina para presentar un área superficial capaz de disipar el calor de la reacción sin elevar la temperatura de las partículas mismas en medida suficiente para determinar su fusión en cualquier etapa del proceso.

10 7º - Un procedimiento de tratar mineral sulfuroso de zinc, concentrados o materiales análogos de sulfuro de zinc finamente divididos, que comprende triturar el material, hacerlo pasar a un clasificador y, desde él, a una cámara de tostación mediante una ligera aspiración de aire que virtualmente no es más que la suficiente para mantener y llevar en 15 suspensión las partículas finamente molidas, tostar el material mientras se halla en suspensión en dicha cámara, con lo cual el azufre se oxida para formar anhídrido sulfuroso, oxidándose el zinc, separar las partículas oxidadas de la superficie de tostación dejando que las mismas sedimenten por 20 gravedad en contra de una corriente que fluye hacia arriba de gas oxidante relativamente más frío, y extraer los productos gaseosos de combustión conduciéndolos hacia arriba desde el área de tostación, siendo dichas partículas de la cámara de 25 tostación de subdivisión lo suficientemente fina para presentar un área superficial capaz de disipar el calor de reacción sin elevar la temperatura de las mismas partículas en medida suficiente para determinar su fusión en cualquier pe-



173415

riodo del proceso.

8º - Un procedimiento de tratar minerales sulfurosos de zinc concentrados o materiales sulfurosos de zinc análogos finamente divididos, que comprende triturar el material, hacerlo pasar a un clasificador y desde allí a una cámara de tostación mediante una ligera aspiración de aire que virtualmente no es más que la suficiente para mantener y llevar en suspensión las partículas finamente divididas, tostar el material mientras se halla en suspensión en dicha cámara, con lo cual el azufre se oxida para formar anhídrido sulfuroso, oxidándose el zinc, extraer las partículas oxidadas del área de tostación dejando que las mismas sedimenten por gravedad en contra de una corriente ascendente de gas oxidante relativamente más frío, extraer los productos gaseosos de combustión conduciéndolos hacia arriba desde el área de tostación, siendo dichas partículas de la cámara de tostación de subdivisión suficientemente fina para presentar un área superficial capaz de disipar el calor de la reacción sin elevar la temperatura de las mismas partículas en medida suficiente para determinar su fusión en cualquier periodo del procedimiento, y mantener el área de tostación y los gases de anhídrido sulfuroso mientras se hallan en la cámara, por encima de la temperatura de formación del anhídrido sulfúrico.

9º - Un procedimiento de oxidar sulfuros metálicos, que comprende reducirlos a un estado de subdivisión que se aproxima a la finura coloidal, transportar las finas partículas mediante un agente gaseoso a la parte superior de una cámara de tostación, tostar las partículas para oxidar vir-

LA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



173415

5 tualmente la totalidad del contenido de metal y de azufre de  
las mismas mientras se hallan en suspensión en la citada cá-  
mara introduciendo un gas oxidante, una parte importante del  
cual, por lo menos, es introducido en la cámara independiente-  
mente de los sulfuros, retirar las partículas metálicas oxi-  
dadas del área de tostación dejando que las mismas sedimenten  
por gravedad en sentido contrario con una corriente de gas  
relativamente mas frío que asciende por el área de tostación  
y extraer en dirección ascendente los productos gaseosos pro-  
cedentes del área de tostación, teniendo las finas particu-  
10 las una relación de área superficial respecto a la masa tal  
que el calor de reacción es irradiado desde sus superficies  
en proporción que impide que las partículas fundan.

15 10º - Un procedimiento de producir anhídrido sul-  
furoso, que comprende tostar en suspensión minerales o con-  
centrados de sulfuro de zinc finamente divididos, extraer el  
anhídrido sulfuroso gaseoso del área de tostación independien-  
tamente de la separación de la mayor parte de las partículas  
tostadas, hacer pasar dichos gases desde el área de tosta-  
20 ción, mientras se hallan aún a elevada temperatura, a través  
de una torre de lavado, y utilizar un líquido refrigerante en  
la torre de lavado, consistente en el electrolito agotado to-  
mado de las celdas electrolíticas empleadas en la refinación  
del zinc.

25 11º - Un procedimiento de producir anhídrido sulfu-  
roso, que comprende tostar en suspensión minerales o concen-  
trados de sulfuro de zinc finamente divididos, extraer los  
gases de anhídrido sulfuroso del área de tostación indepen-



173415

5  
10  
dientemente de la separación de la mayor parte de las partículas tostadas, hacer pasar dichos gases desde el área de tostación, mientras se encuentran aún a elevada temperatura, a través de una torre de lavado, y utilizar un líquido refrigerante en la torre de lavado, consistente en el electrolito agotado tomado de las celdas electrolíticas empleadas en la refinación del zinc, estando dicho líquido, cuando deja finalmente la torre de lavado, calentado por los gases a tal temperatura que virtualmente no contiene anhídrido sulfuroso disuelto.

15  
20  
12º - Un procedimiento de producir anhídrido sulfuroso, que comprende tostar en suspensión minerales o concentrados de sulfuro metálico finamente divididos, separar los gases de anhídrido sulfuroso del área de tostación independientemente de la extracción de la mayor parte de las partículas calcinadas, hacer pasar dichos gases desde el área de tostación, mientras están aún a elevada temperatura, a una torre de lavado para enfriar rápidamente los gases, y utilizar un líquido refrigerante en la torre de lavado consistente en el electrolito agotado tomado de las celdas electrolíticas empleadas en la refinación del metal, estando dicho líquido, cuando deja finalmente la torre de lavado, calentado por los gases a tal temperatura que virtualmente <sup>no</sup> contienen anhídrido disuelto.

25  
13º - Un procedimiento de tratar minerales o concentrados sulfurosos para producir anhídrido sulfuroso y óxidos metálicos, que comprende tostar el material en forma finamente dividida en suspensión, separar el anhídrido sulfuroso



173415

gaseoso del área de tostación con independencia de la extrac-  
ción de la mayor parte de las partículas calcinadas, hacer  
pasar los gases desde el área de tostación a través de una  
torre de lavado con lo que dichos gases se enfrían rápidamen-  
5 te, utilizar ácido sulfúrico diluido como líquido de lavado  
en dicha torre, siendo tal la cantidad de dicho líquido que  
cuando abandona la torre estará suficientemente calentado de  
forma que virtualmente no contiene anhídrido sulfuroso disuel-  
to y utilizar dicho ácido procedente de la torre mientras es-  
10 tá así precalentado, para lixiviar las partículas calcinadas.

14º - Un procedimiento de tratar minerales o con-  
centrados de sulfuro de zinc, que comprende calcinarlos en es-  
tado de fina subdivisión en suspensión sin fusión de las par-  
tículas, extraer los gases de anhídrido sulfuroso del área  
15 de tostación con independencia de la separación de la mayor  
parte de las partículas tostadas, utilizar el calor de dichos  
gases para precalentar un líquido de lixiviación, y lixiviar  
las partículas calcinadas no fundidas en dicho líquido pre-  
calentado.

20 15º - Un procedimiento de tratar mineral de sulfu-  
ro de zinc concentrados o materiales similares de sulfuro de  
zinc finamente divididos, que comprende hacer pasar dicho ma-  
terial en forma finamente dividida en una cámara para des-  
cender a través de la misma bajo el influjo de la gravedad,  
25 hacer pasar una corriente de gas oxidante a través de dicha  
cámara en sentido contrario al material descendente, mantener  
el área de tostación y los gases de anhídrido sulfuroso mien-  
tras se encuentren en la cámara por encima de la temperatura

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



173415

de formación del anhídrido sulfúrico, y hacer pasar las partículas de material oxidadas desde dicha cámara en forma de polvo,

5 16º - Un procedimiento de tratar minerales o concentrados de sulfuro de zinc o materiales análogos de este sulfuro en estado finamente dividido, que comprende hacer pasar dicho material en forma finamente dividida en una cámara para descender a través de la misma bajo la influencia de la gravedad, hacer pasar una corriente de gas oxidante a través de dicha cámara en sentido contrario al material descendente, mantener el área de tostación y los gases de anhídrido sulfuroso, mientras se hallan en la cámara, por encima de la temperatura de formación del anhídrido sulfúrico, y hacer pasar los gases de anhídrido sulfuroso resultantes, a elevada  
10 temperatura, a través de una zona de lavado para enfriarlos rápidamente por debajo de la temperatura de formación del anhídrido sulfúrico.

17º - Un procedimiento de tostar minerales sulfurosos.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Entre líneas "16" y "no", valen.

25 Esta Memoria consta de diez y nueve hojas escritas por una sola cara.

Madrid,

P. A. 3 MAY. 1946

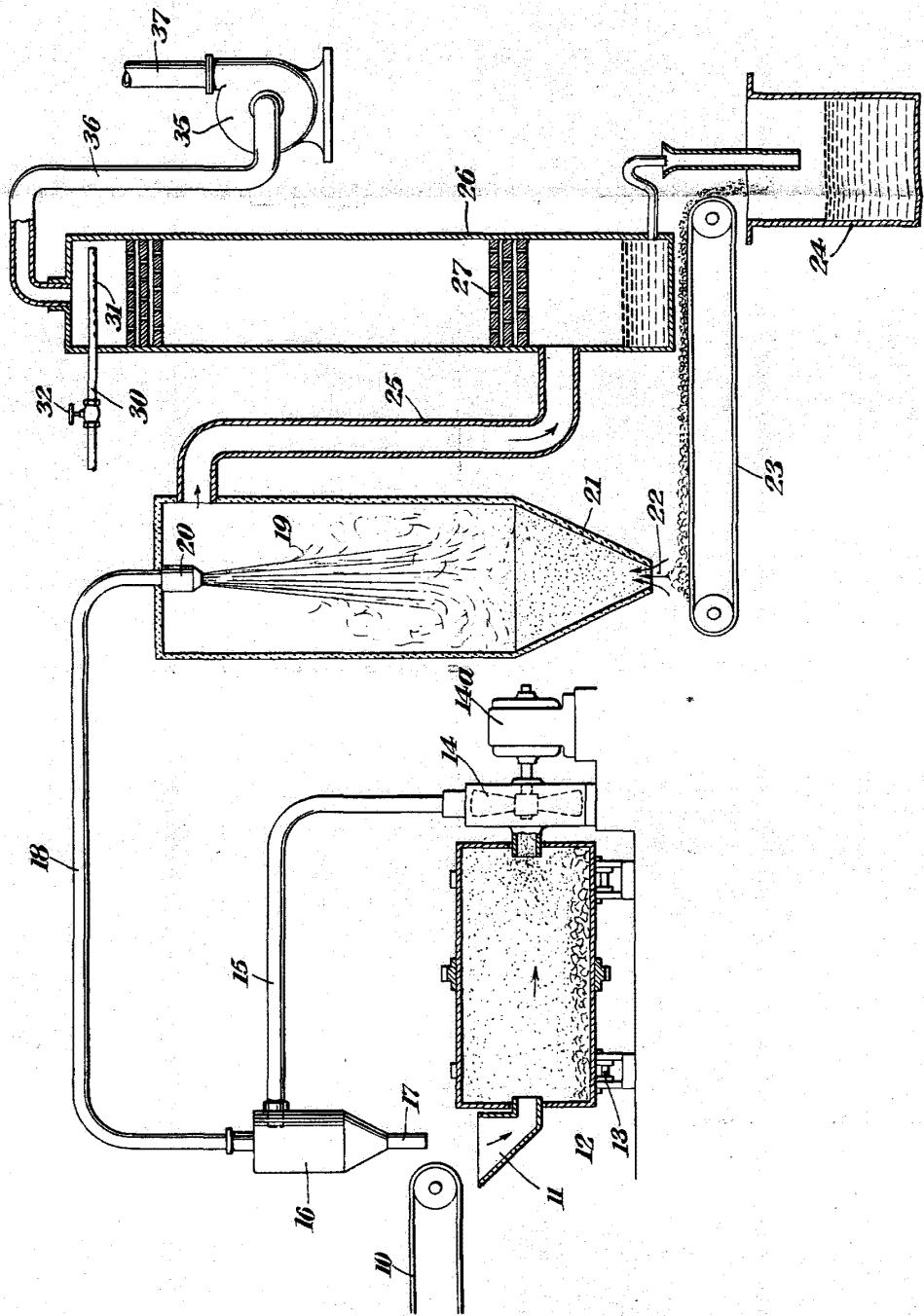
Alberto de Eizaburu

Primer

Ch/

173415

173415



*W. H. ...*