

416782

17 SET.



416782

Int. Cl.:	CO1B

P.- 54.988  
CH/1144

F.C. 9-6-75

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

A nombre de SIMON-CARVES LIMITED

entidad británica

establecida en Cheadle Heath, Stockport, Cheshire,  
Inglaterra

por: "UN METCDO PARA LA FABRICACION DE ACIDO SULFURICO"  
(Clase Internacional CO1b)

416782

17



El presente invento concierne a la preparación de ácido sulfúrico por un procedimiento de la clase (en lo que sigue denominado de la clase citada) en la que gases que contienen dióxido de azufre son oxidados en presencia de un catalizador para formar trióxido de azufre que es absorbido en una torre de interabsorción para formar ácido sulfúrico, siendo sometidos los gases residuales a oxidación ulterior en presencia de un catalizador para producir más cantidad de trióxido de azufre que es absorbido para formar ácido sulfúrico en una torre de absorción final. Dicho procedimiento es bien conocido como el procedimiento de interabsorción.

En este procedimiento es usual calentar los gases que abandonan la torre de interabsorción por medio de intercambio de calor para aumentar su temperatura a un nivel apropiadamente elevado para la segunda etapa de oxidación. Esto tiene una grave desventaja que consiste en que humos y aerosoles del ácido tienden a ser arrastrados con los gases fuera de la torre de interabsorción provocando una grave corrosión de los intercambiadores de calor.

Un objeto del presente invento es crear un método para la preparación de ácido sulfúrico que supere la desventaja antedicha.

416782

17 - 37



De acuerdo con el presente invento, un método para la preparación de ácido sulfúrico por un procedimiento de la clase citada está caracterizado porque se utilizan dos manantiales de gases que contienen dióxido de azufre, respectivamente a alta temperatura y a baja temperatura, siendo alimentado el manantial a baja temperatura en la torre de interabsorción a través de un sistema catalítico y siendo mezclado el residuo del mismo que sale de la torre de interabsorción con el manantial a alta temperatura para ser alimentado a la torre de absorción final a través de otro sistema catalítico, no habiendo ningún dispositivo de intercambio de calor entre la torre de interabsorción y el sistema catalítico adicional.

También es de acuerdo con el invento una instalación para llevar a cabo el método antedicho.

El invento resultará evidente con mayor facilidad a partir de la siguiente descripción con referencia a la única figura de los dibujos anejos, que muestra, sólo a título de ejemplo, un diagrama de flujo para una forma de instalación que realiza el invento y para practicar el método del mismo.

Haciendo referencia ahora a los dibujos, se verá que la instalación comprende en lo esencial una torre de secado con aire 10, un quemador de azufre 11,

416782



97 OCT 1973

un convertidor catalítico de lechos múltiples 12, una torre de interabsorción 13, y una torre de absorción final 14.

5 Se introduce aire por la parte inferior de la torre de secado 10, que está rellena de manera conocida, a través de una conducción 15 para fluir en sentido ascendente a través de la torre en contracorriente con ácido sulfúrico introducido por la parte superior de la torre a través de la conducción 16. El  
10 aire seco abandona la torre 10 a través de una conducción 17 y es hecho pasar al quemador de azufre 11. Azufre líquido es quemado en el aire suministrado a través de la conducción 17 para producir una mezcla compuesta de gases, que contiene dióxido de azufre, oxígeno y nitrógeno. Algo de esta mezcla compuesta de ga  
15 ses abandona el quemador de azufre 11 a través de una conducción 18 y está a una alta temperatura, del orden de 1000°C o superior. El resto de esta mezcla compuesta de gases abandona el quemador de azufre 11 a  
20 través de una conducción 19 después de haber pasado a través de un quemador de recuperación de calor 20 y está a una temperatura del orden de 380°C. Esta mezcla compuesta de gases, más fría, es introducida por la conducción 19 en la parte superior del convertidor pa  
25 ra fluir sobre un primer lecho catalítico 12a. La reac

416782



ción que tiene lugar sobre el lecho catalítico 12a es la combinación de dióxido de azufre con oxígeno para producir trióxido de azufre. Esta reacción es exotérmica y los gases que abandonan el lecho 12a son enfriados en un intercambiador de calor 21 antes de ser introducidos sobre un segundo lecho catalítico 12b para permitir que continúe la reacción. Los gases que abandonan el lecho 12b, y que consisten principalmente en trióxido de azufre, dióxido de azufre, oxígeno y nitrógeno, están a una temperatura del orden de 480°C y son introducidos por la parte inferior de la torre de interabsorción 13 por una conducción 22 a través de un intercambiador de calor 23 que los enfría a una temperatura del orden de 200°C. Acido sulfúrico procedente de una conducción 24 es rociado en sentido descendente a través de la torre 13 que está rellena de manera conocida para absorber el trióxido de azufre de modo conocido. La corriente residual de gases que abandona la torre 13 a través de la conducción 25 a una temperatura de aproximadamente 70°C es mezclada con la corriente compuesta a alta temperatura que abandona el quemador de azufre 11 a través de la conducción 18 para proporcionar una corriente combinada que tiene una temperatura del orden de 380°C que es introducida a través de la conducción 26 sobre un tercer lecho cata

416782

17 371



lítico 12c en el convertidor 12 para la producción de  
más cantidad de trióxido de azufre. Los gases que aban-  
donan el lecho 12c a través de una conducción 27 son  
enfriados por un intercambiador de calor tal como un  
5 quemador de recuperación de calor 28 antes de ser de-  
vuelto a la torre 12 para fluir a través de un cuarto  
lecho catalítico 12d para experimentar todavía una oxi-  
dación adicional de dióxido de azufre. La corriente  
gaseosa que abandona el lecho catalítico 12d es hecha  
10 pasar a través de una conducción 29 a la parte infe-  
rior de la torre de absorción final 14 a través de un  
intercambiador de calor 30. Los gases fluyen hacia arri-  
ba a través de la torre 14 que está rellena de manera  
conocida, en contracorriente con ácido sulfúrico intro-  
15 ducido por la parte superior de la torre a través de  
la conducción 21 para la absorción del trióxido de azu-  
fre. El gas residual que abandona la parte superior de  
la torre 14, que consiste principalmente en oxígeno y  
nitrógeno y dióxido de azufre residual, es evacuado a  
20 la atmósfera por medio de una chimenea de gas residual  
32.

Se entenderá que las corrientes ácidas reco-  
gidas de las partes inferiores de las torres 10, 13 y  
14 son diluidas en lo necesario para proporcionar el  
25 producto de ácido sulfúrico y suministrar el ácido re

416782



querido para el procedimiento, que es alimentado a cada una de estas torres.

5 El catalizador empleado en el convertidor 12 es tal que mantiene la reacción dentro de los márgenes de temperatura arriba indicados, y está basado típicamente en pentóxido de vanadio.

Condiciones típicas para practicar el procedimiento arriba descrito están dadas en los siguientes Ejemplos.

416782

EJEMPLO I

En este ejemplo se considera una situación en que el quemador de azufre 11 está trabajando de modo tal que las corrientes gaseosas que salen de él contienen 11% en volumen de dióxido de azufre.

POSICION / ANALISIS % EN VOLUMEN	QUEMADOR DE AZUFRE 11	CONDUCCION 19 DE SALIDA DEL QUEMADOR DE RECUPERACION DE CALOR	CONDUCCION 22 DE SALIDA DEL CONVERTIDOR DE SEGUNDA PASADA	CONDUCCION 18 PARA FIUJO DE GAS DE CALENTAMIENTO	CONDUCCION 26 DE ENTRADA EN EL CONVERTIDOR DE TERCERA PASADA	CONDUCCION 29 DE SALIDA DEL CONVERTIDOR DE CUARTA PASADA
SO <sub>2</sub>	11	11	1,2	11	4,6	0,1
O <sub>2</sub>	10	10	5,1	10	7,3	5,2
SO <sub>3</sub>	---	---	9,8	---	---	4,6
N <sub>2</sub>	79	79	83,9	79	88,1	90,1
TEMP. °C	1050°	380°	516°	1050°	380°	436°
CONVERSION % GLOBAL	---	---	89	---	---	99,2
VOLUMEN GLOBAL	100	70	---	30	---	---



177 cr

4 16782



EJEMPLO II

En este ejemplo se considera una situación en que el quemador de azufre 11 está trabajando de modo tal que las corrientes gaseosas que salen de él contienen 12% en volumen de dióxido de azufre.

POSICION ANALISIS % EN VO- LUMEN	QUEMADOR DE AZUFRE 11	CONDUCCION 19 DE SALIDA DEL QUEMADOR DE RECUPERACION DE CALOR	CONDUCCION 22 DE SALIDA DEL CONVERTIDOR DE SEGUNDA PA- SADA	CONDUCCION 18 PARA FLUJO DE GAS DE CALIEN- TAMIENTO	CONDUCCION 26 DE ENTRADA EN EL CONVERTI- DOR DE TERCE- RA PASADA	CONDUCCION 29 DE SALIDA DEL CONVERTIDOR DE CUARTA PA- SADA
SO <sub>2</sub>	12	12	1,9	12	5,2	0,1
O <sub>2</sub>	9	9	4,1	9	6,0	3,6
SO <sub>3</sub>	—	—	10,8	—	—	5,2
N <sub>2</sub>	79	79	83,2	79	88,8	90,1
TEMP. °C	1100°	380°	526°	1100°	380°	443°
CONVERSION % GLOBAL	—	—	89	—	—	99,2
VOLUMEN GLOBAL	100	72	—	28	—	—

416782



5 Se apreciará que no se pretende limitar el invento sólo al ejemplo antedicho, siendo posibles muchas variaciones que se puedan ocurrir a un técnico en la materia sin apartarse del alcance del mismo, según se define en las reivindicaciones siguientes.

10 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, el 12 de Julio de 1972, bajo el Nº 32685/72, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

REIVINDICACIONES

20

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

25

1ª.- Un método para la fabricación de ácido

7-9-73

*MLG*

416782



5 sulfúrico por un procedimiento de la clase citada, ca-  
racterizado porque se utilizan dos manantiales de ga-  
ses que contienen dióxido de azufre, respectivamente  
a alta temperatura y a baja temperatura, siendo ali-  
mentado el manantial a baja temperatura en la torre  
de interabsorción a través de un sistema catalítico y  
siendo mezclado el residuo del mismo, que sale de la  
torre de interabsorción, con el manantial a alta tem-  
peratura para ser alimentados a la torre de absorción  
10 final a través de otro sistema catalítico adicional,  
no habiendo ningún dispositivo de intercambia de ca-  
lor entre la torre de interabsorción y el sistema ca-  
talítico adicional.

15 2ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 1ª, en que dichos manantiales de gases que con-  
tienen dióxido de azufre se derivan de un quemador de  
azufre.

20 3ª.- Un método de acuerdo con una cualquiera  
de las reivindicaciones 1ª ó 2ª, en que dichos manan-  
tiales de gases que contienen dióxido de azufre tienen  
respectivamente temperaturas del orden de 1100°C y  
375°C.

4ª.- Un método para la fabricación de ácido  
sulfúrico.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que

7-9-73 mCe

416782

17 SET.



antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,  
P.A.

17 SET. 1973

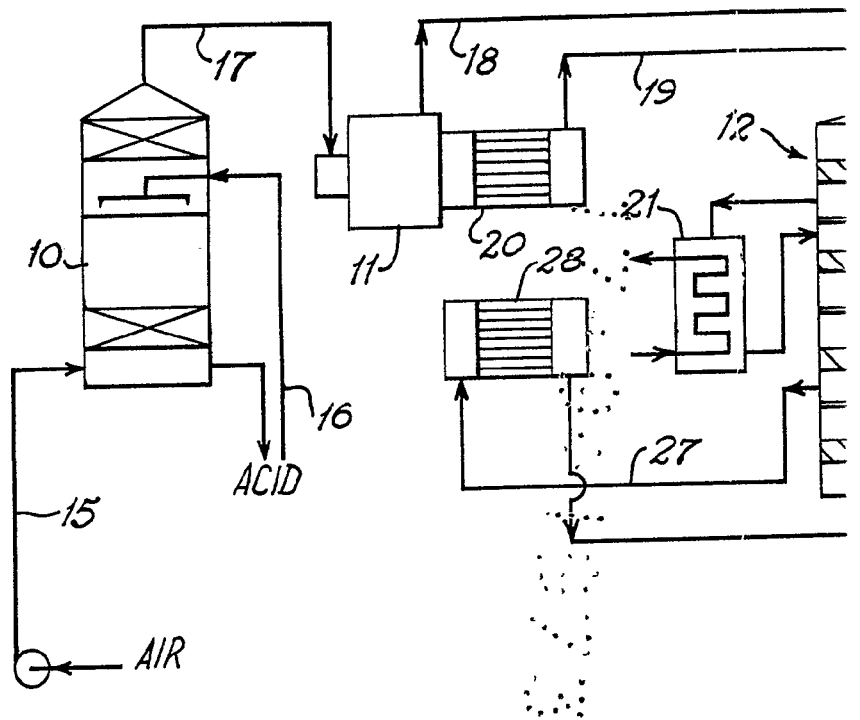
Fernando de Caceres  
Por el Sr. Caceres

*CE*

7-9-73  
JAR.

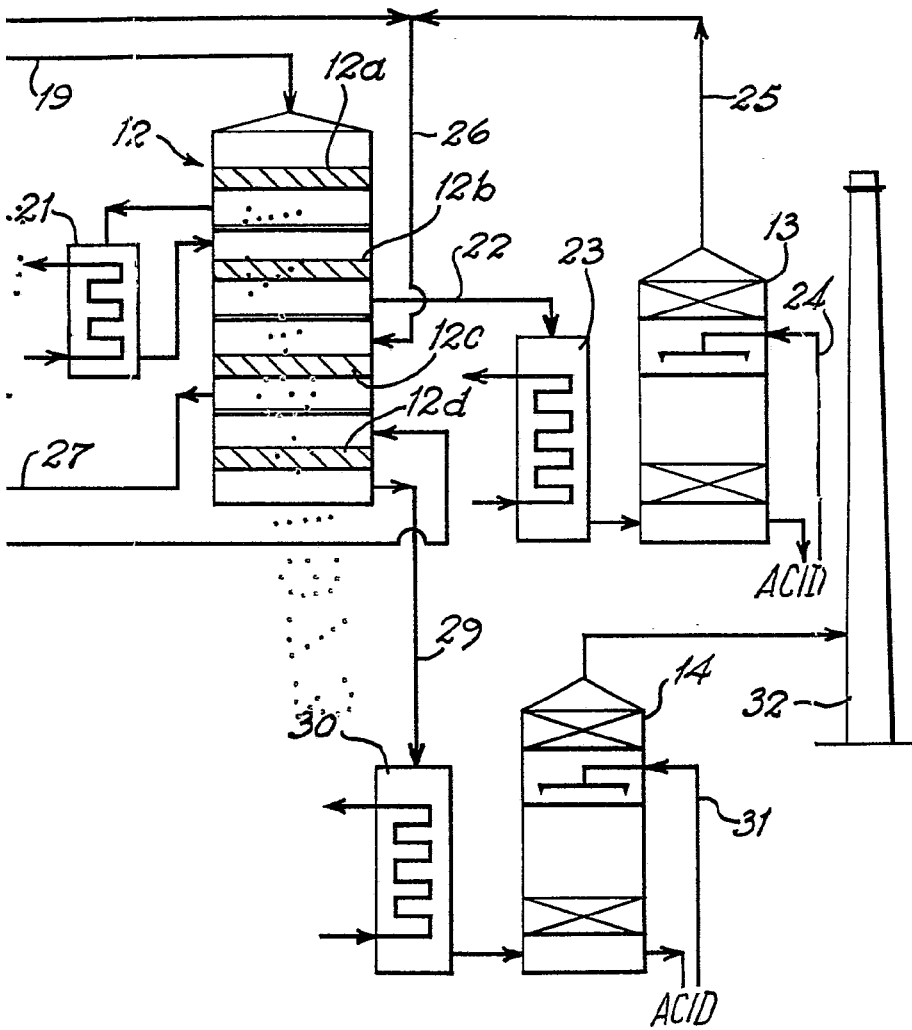


10782





416782



*[Handwritten signature]*  
Newbury