



19	ES	11	NUMERO	10	A1
		21	<b>460778</b>		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			<b>15 JUL. 1977</b>		

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
P 26 32 091.2	16-7-1976	ALEMANIA.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C 0 1 B	
54 TITULO DE LA INVENCION		
Procedimiento para la producción de ácido sulfúrico.		
71 SOLICITANTE (S)		
Dr. C. OTTO & COMP. G.m.b.H. (sociedad alemana).		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
4630 BOCHUM 7 (ALEMANIA FEDERAL) Grenzstrasse 9.		
72 INVENTOR (ES)		
Dr. Edmund-The HERPERS. (alemán).		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. CARLOS ROEB UNGEHEUER.		

1 El presente invento se refiere a un procedimiento para la  
producción de ácido sulfúrico a partir de gases conteniendo  
 $H_2 S$ , que resultan en la purificación de gases de destila-  
ción de carbón y contienen además de ácido sulfhídrico, es-  
5 pecialmente dióxido carbónico, ácido cianhídrico, amoniaco  
y vapor de agua, en que el gas se quema en una instalación  
de combustión, el agua sobrante se separa por condensación  
y refrigeración y el gas se calienta de nuevo y con adición  
de aire se oxida catalíticamente, en lo que el dióxido sul-  
fúrico, contenido en el gas, transforma en trióxido sulfúri-  
10 co y los gases, oxidados se enfrían con ácido sulfúrico di-  
luido y se condensan.

En la combustión de amoniaco y ácido sulfhídrico se produce  
vapor de agua. La cantidad de vapor de agua en el gas de -  
15 humo se aumenta todavía porque las nieblas concentradas, -  
que se suministran a la instalación de ácido sulfúrico, -  
generalmente tienen una temperatura de 70° a 90°C y están  
saturadas. La proporción existente, después de la oxida-  
ción del ácido sulfhídrico, de vapor de agua y trióxido sul-  
fúrico, sólo permite, en la condensación, la producción de  
20 un ácido diluido.

Se conocen dos procedimientos, que hacen posible producir un  
ácido concentrado bajo estas condiciones previas. Uno de los  
procedimiento efectúa la condensación del ácido sulfúrico,  
25 formado a una temperatura, que permite expulsar a la atmós-  
fera el agua sobrante, por medio de los gases residuales,  
saturados con vapor de agua.

En el otro procedimiento, el agua sobrante, después de la  
etapa de combustión y antes de la etapa de oxidación cata-

30

1 lítica de la instalación de ácido sulfúrico, se extrae condensándose por refrigeración. El condensado ácido, resultante en ello, se desecha respectivamente se aporta a una instalación de neutralización.

5 El problema, que sirve fundamento al invento, consisten en obtener ácido sulfúrico concentrado, evitando la excesiva expulsión de vapor de agua desde la chimenea a la atmósfera y evitando al mismo tiempo que tenga que neutralizarse una cantidad mayor de condensado. Patiendo del procedimiento, mencionado inicialmente, el invento consiste en que en la 10 refrigeración de los gases, el condensado, resultante después de la etapa de combustión, se desprende en una columna de desprendimiento con agua, y el aire enriquecido con  $SO_2$  que sale de la columna de desprendimiento se vuelve a conducir al procedimiento. Según el invento, el aire, que sale 15 de columna de desprendimiento, se utiliza parcialmente para la combustión de los gases de salida y parcialmente, dado el caso, después de un calentamiento, previo como aire secundario, para la etapa de oxidación.

20 Según otra característica del invento, el aire, que sale de la columna de desprendimiento, antes de que llegue a la columna de oxidación se emplea para la refrigeración de los gases que salen de la etapa de combustión.

25 El invento, prevé además que el condensado que sale de la columna de desprendimiento, se conduzca en circuito en la columna de desprendimiento hasta que se haya producido un ácido sulfúrico diluido. En una forma de ejecución preferida del invento, una parte del condensado excedente se conduce a la instalación de absorción para los gases conteniendo

30

1 do SO<sub>3</sub>. El invento prevé además, concentrar el ácido sulfúrico diluido obtenido del condensado y añadirlo al ácido de producción.

5 El procedimiento según el/<sup>presente</sup> invento posibilita la fabricación de ácido sulfúrico concentrado sin que salga un volumen de vapor de agua excesivo a la atmósfera y sin la necesidad de neutralizar una cantidad mayor de condensado.

10 En el dibujo se ilustra un ejemplo de ejecución del invento esquemáticamente.

15 Aproximadamente 70.000 Nm<sup>3</sup>/h de gas de horno de coque se liberan de ácido sulfhídrico con una solución conteniendo agua de amoníaco y por un lavado de fosfato, sucesivo se libera de amoníaco. Del agua del lavado, para el lavado de ácido sulfhídrico se elimina el ácido sulfhídrico, en un desacidulador. Los vapores resultantes en ello tienen aproximadamente la siguiente composición.

Acido sulfhídrico	530 Kg/h
Amoníaco	130 Kg/h
Dióxido carbónico	100 Kg/h
20 Acido cianhídrico	100 Kg/h
Vapor de agua	500 Kg/h

25 Estos vapores se conducen a través de la tubería 10 a una instalación de combustión 11 de una instalación de fabricación de ácido sulfúrico. A través de la tubería 12 se introduce aproximadamente 3.700 m<sup>3</sup> de aire en la instalación de combustión 11. Los gases calientes del procedimiento abandonan la cámara de combustión a través del conducto 13 y cedén su calor en la instalación de calor de salida 14 para la producción de vapor de agua. Los gases de procedimiento enfría

30

1 dos abandonan la instalación de calor de salida a través del  
conducto 15 y primeramente, en el cambiador térmico 16 se  
siguen enfriando contra gas de procedimiento, refrigerado,  
antes de que lleguen, a través del conducto 17 al segundo  
5 cambiador térmico 18, en que se recalienta el aire secunda-  
rio y el gas de procedimiento se sigue refrigerando. Desde  
el cambiador térmico 18 llega el gas de procedimiento a  
través de un conducto 19 a un refrigerador 20, en que se efectúa  
la refrigeración a una temperatura de 30°C hasta 50°C.  
10 Los gases de procedimiento refrigerados abandonan el refri-  
gerador 20 a través de un conducto 21 y se calientan de nue-  
vo en el cambiador térmico 16. Llegan a través de la tubería  
22 después de añadir, por mezclado, el aire secundario, que  
penetra a través de la tubería 30 y 23 en el reactor de cata-  
lización 31, en que tienen lugar la reacción de dióxido sul-  
fúrico <sup>en trióxido sulfúrico.</sup> Los gases oxidados del procedimiento abandonan el -  
15 reactor 31 a través de un conducto 32 y en un absorbedor 33  
se refrigeran con ácido sulfúrico diluido y se condensan  
Los gases inertes abandonan el absorbedor 33 y pasan a tra-  
vés de un filtro 35 a la chimenea 36.  
20 El condensado resultante en el refrigerador 20 se extrae a  
través de un conducto 24 desde el refrigerador. En la refri-  
geración a 50°C aquí entra en consideración aproximadamen-  
te una cantidad de 613 kg/h con 10,7 g/l de SO<sub>3</sub> y 6,8 g/l  
de SO<sub>2</sub>. En la refrigeración a 40°C resultan aproximadamente  
25 785 Kg/h con 8,3 g/l de SO<sub>3</sub> y 9,6 g/l de SO<sub>2</sub>, en la refrige-  
ración a 30°C, aproximadamente 884 Kg/h con 7,4 g/l de SO<sub>3</sub>  
y 13,4 g/l de SO<sub>2</sub>.  
30 El condensador de gas con la bomba 25 se conduce a través de

1 la tubería 26 a una columna desprendedora 27 que la recorre desde arriba hacia abajo. En la columna desprendedora se introduce abajo aire a través de la tubería 42, el que abandona el desprendedor en el extremo superior a través de la tubería 29, liberado del SO<sub>2</sub> disuélto. El SO<sub>2</sub> se desprende totalmente en la columna desprendedora.

5 El condensado se conduce en circuito, por medio de una bomba 28 y de una tubería 43, en la columna desprendedora 27. El condensado excedente se conduce parcialmente a través de la tubería 44 hacia la instalación 33 de absorción, en que sirve para el ajuste de la deseada concentración de ácido sulfúrico. El ácido sulfúrico se conduce a través de la tubería 37, la bomba 38 y la tubería 39 a la instalación de absorción en circuito y el ácido de producción se saca a través de la tubería 40. A través de la tubería 41, el exceso de condensado desde la columna desprendedora 27, que no se conduce hacia la instalación de absorción o bien se entrega a una instalación de concentración o a una instalación de neutralización. El condensado contiene todavía la totalidad del trióxido sulfúrico y según la temperatura de desprendimiento que está situada entre 50 y 30°C, contiene entre 10 y 80 mg de dióxido sulfúrico por litro.

10

15

20

25

30

Como el trióxido sulfúrico no se desprende, pero por otra parte el aire de desprendimiento según la temperatura absorbe una determinada cantidad de vapor de agua, el agua se enriquece en el circuito del desprendedor con ácido sulfúrico. De esta manera es posible preparar ácido sulfúrico, según el modo de proceder con 1 hasta 10 % de peso de ácido sulfúrico. Por lo tanto, también es posible encontrar un objeto

1

de utilización para el ácido sulfúrico diluido, respectivamente efectuar un aumento de concentración.

La presente patente de invención recaerá sobre las siguientes reivindicaciones.

5

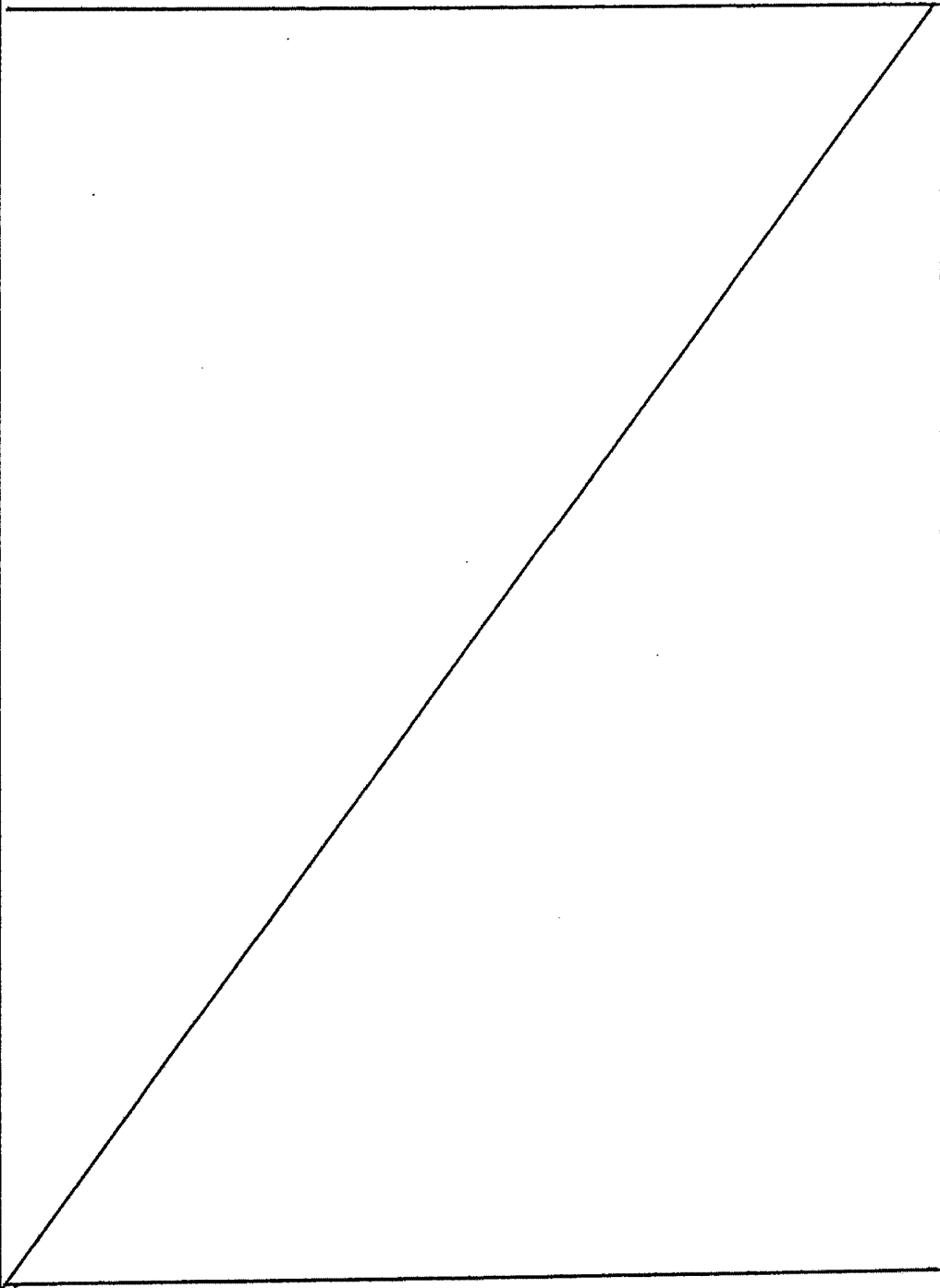
10

15

20

25

30



REIVINDICACIONES

=====

1

5

10

15

20

25

30

1.- Procedimiento para la producción de ácido sulfúrico a partir de gases conteniendo  $H_2S$  que resultan en la purificación de gases de destilación de carbón y además, de ácido sulfhídrico contienen especialmente dióxido carbónico, ácido cianhídrico, amoníaco y vapor de agua, en que el gas se quemada en una instalación de combustión, el agua sobrante se extrae por condensación por refrigeración y el gas se calienta de nuevo y con adición de aire, se oxida catalíticamente, en lo que el dióxido sulfúrico, contenido en el gas, se transforma en trióxido sulfúrico y los gases oxidados se refrigeran y condensan con ácido sulfúrico diluido, caracterizado porque el condensado resultante en la refrigeración de los gases después de la etapa de combustión, se desprenden en una columna desprendedora con aire y el aire que sale de la columna desprendedora, enriquecido con  $SO_2$ , se vuelve a conducir al procedimiento.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el aire que sale de la columna desprendedora, se emplea parcialmente para la combustión de los gases de salida y parcialmente, dado el caso, después de un calentamiento previo, como aire secundario para la etapa de oxidación.

3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque el aire que sale de la columna desprendedora, antes de que el mismo llegue a la columna de oxidación, se utiliza para la refrigeración de los gases que salen de la etapa de combustión.

4.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 3, caracte-

26

1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

rizado porque el condensado, que sale de la columna desprende-  
dora, se conduce en circuito en la columna desprendedora has-  
ta que se haya obtenido un ácido sulfúrico diluido.

5.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 4, caracte-  
rizado porque una parte del condensado sobrante se conduce  
a la instalación de absorción para los gases conteniendo  
SO<sub>3</sub>.

6.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 4, caracte-  
rizado porque el ácido sulfúrico diluido, obtenido del con-  
densado, se concentra y se añade al ácido de producción.

7.- Procedimiento para la producción de ácido sulfúrico.  
Según se describe y reivindica en la presente memoria des-  
criptiva. Consta de 8 hojas foliadas y escritas a máquina  
por una sola de sus caras y de los dibujos que a la misma se  
acompañan.

Madrid, a

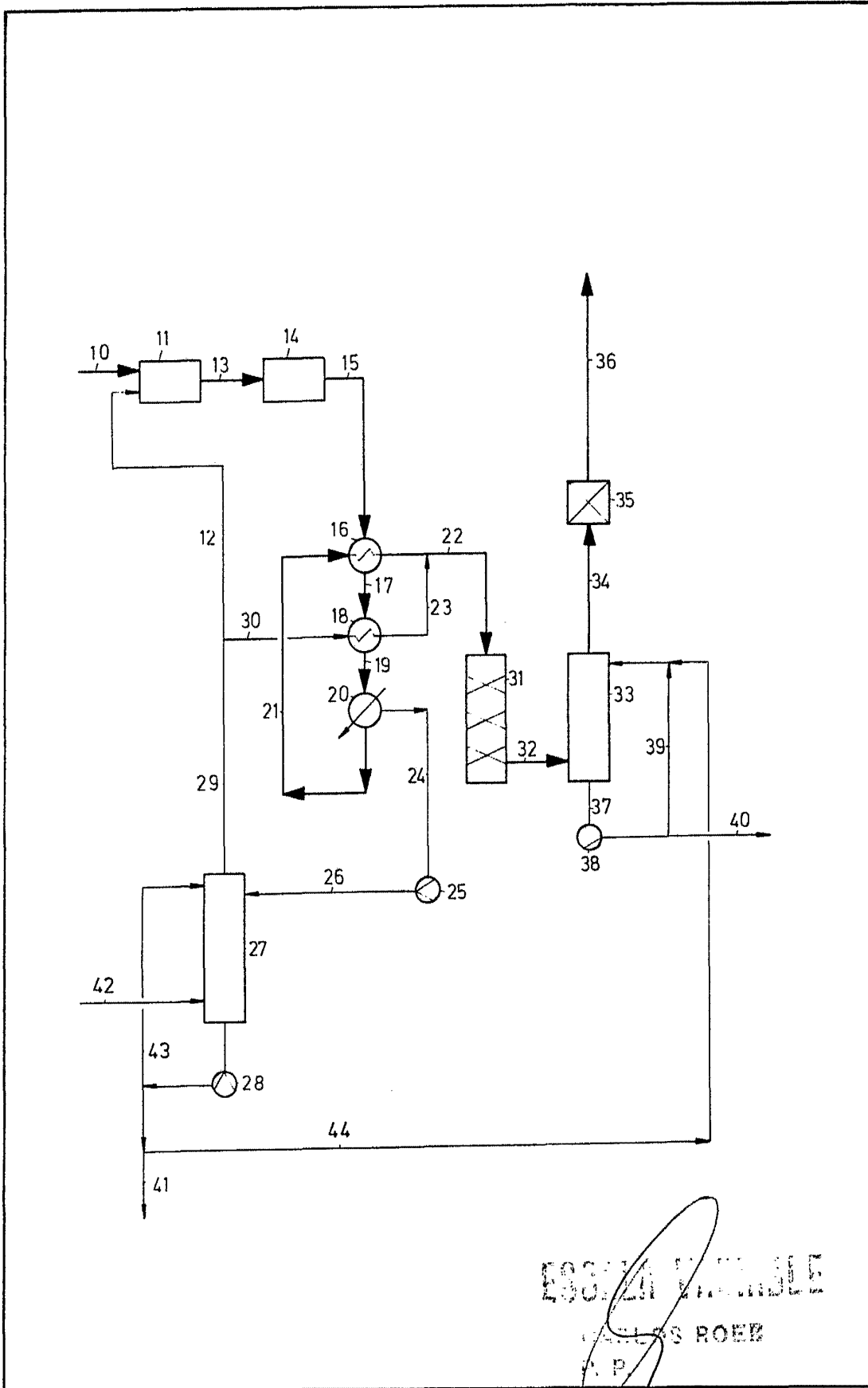
15 JUL. 1977

CARLOS ROEB  
P. P.



Fdo. Alfonso Sánchez

46



ESSELA VARIABLE  
CARLOS ROEB  
P. P.