

37 1 376

P - 42.633

Case Murg. 2375

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>B-01</u> <u>B-01</u>
SUBCLASE <u>D</u> <u>G</u>

19 SEP. 1969

**Memoria descriptiva**



para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de BP CHEMICALS (U.K.) LIMITED

entidad / ~~denominacion~~ británica

con domicilio en Britannic House, Moor Lane, Londres,  
Inglaterra

por: "UN PROCEDIMIENTO PARA RECUPERAR MERCURIO A PARTIR  
DE UNA CORRIENTE GASEOSA QUE CONTIENE VAPOR DE  
MERCURIO "

(Clase Internacional C22b CD1g)

17.9.69



19 SEP 1969

La presente invención se refiere a la recuperación de mercurio a partir de corrientes gaseosas que llevan mercurio.

5 La electrolisis de las disoluciones de cloruro de sodio, por ejemplo, en una cuba que contiene ánodos de grafito y un cátodo de mercurio, es muy conocida. Uno de los productos de la electrolisis de cloruro de sodio en cubas con cátodos de mercurio es amalgama de sodio, que convencionalmente es hecha reaccionar con agua en el separador, para producir disolución de hidróxido de sodio e hidrógeno. El hidrógeno obtenido en el separador está sustancialmente saturado con vapor de mercurio. Corrientemente, el hidrógeno es enfriado, de modo que parte del contenido de mercurio es separado directamente. Económicamente, es deseable recuperar del hidrógeno la parte restante de mercurio. Durante la transferencia de la amalgama desde la cuba electrolítica al separador, y durante el paso de la amalgama sometida a separación de nuevo a la cuba electrolítica, usualmente es hecha pasar a través de compartimentos de lavado, en los que es lavada con salmuera y agua clara. Normalmente, estos compartimentos de lavado tienen tapas que no ajustan perfectamente, y, para evitar que escape a la atmósfera vapor de mercurio y cause peligros para la salud, es usual aplicar a los mismos una succión por medio de un ventilador. El aire así extraído a través de los compartimentos de lavado, conocido como aire de desgasificación, es descargado normalmente a la atmósfera, de modo que tiene lugar una pérdida de mercurio. Es deseable recuperar el mercurio del aire de desgasificación.

10

15

20

25

30

371376

19 SEP 1969



5 La presente invención se refiere a un método para recuperar mercurio a partir de una corriente de gas que contiene vapor de mercurio, lavando la corriente con una disolución de hipoclorito alcalino que contiene cloruro de calcio sustancialmente en exceso con respecto al equivalente químico del hipoclorito alcalino. Una ventaja particular de esta invención es que la corriente gaseosa lavada o depurada no está contaminada con cloro, como ocurriría si se empleasen disoluciones ácidas que contienen cloro.

10 La disolución de hipoclorito alcalino es, adecuadamente, de hipoclorito de sodio. Las disoluciones de hipoclorito de sodio son muy conocidas en el comercio, y normalmente contienen hipoclorito de sodio y cloruro de sodio en proporciones aproximadamente equimolares. Cuando es hecho reaccionar vapor de mercurio con estas disoluciones, o con disoluciones preparadas diluyendo con agua las disoluciones comerciales, se forma un precipitado de compuestos insolubles de mercurio. Esto es un inconveniente porque tienden a sedimentar en los recipientes y tuberías y similares, y hace más difícil la recuperación del mercurio. Se ha descubierto ahora que si se añade cloruro de metal alcalino o cloruro de calcio adicional a las disoluciones de hipoclorito alcalino, el mercurio permanece en disolución, posiblemente en forma de un anión complejo. La cantidad de cloruro de sodio o de calcio adicional para impedir que precipiten los compuestos de mercurio, depende de la composición de la disolución, particularmente con respecto al pH. Por ejemplo, la proporción de cloruro de sodio necesaria para evitar la precipitación

371376

17.9.69



a partir de una disolución que contiene 5 g/l de cloruro mercúrico y 5 g/l de cloro disponible o activo, a varios pH, se muestra en la figura 1.

5 El vapor de mercurio puede ser absorbido de modo efectivo de las corrientes gaseosas por medio de disoluciones diluídas de este hipoclorito que contienen cloruro de metal alcalino adicional. La disolución ha de tener un contenido de cloro disponible o activo de al menos aproximadamente 0,02 g/l. Un límite superior usualmente  
10 conveniente es de aproximadamente 25 g/l. de cloro disponible, aunque se pueden emplear contenidos superiores de cloro disponible o activo. El pH debe ser controlado entre aproximadamente 8 y 12, y preferiblemente entre 9 y 10,5. El contenido mínimo de cloruro de sodio de una disolución que contiene 5 g/l de cloro activo en el intervalo preferido de pH es de 40 g/l a pH 9 y 140 g/l a pH 10,5,  
15 para trabajar a temperatura ambiente.

20 El lavado de las corrientes gaseosas que contienen mercurio puede ser efectuado en cualquier dispositivo de contacto gas-líquido, por ejemplo una columna rellena con anillos Raschig, o sobre platos difusores. Puede ser efectuado a temperatura ambiente o a cualquier otra temperatura conveniente.

25 El mercurio puede ser recuperado de la disolución o bien químicamente o electrolíticamente. Una cuba electrolítica adecuada para recuperar el mercurio contiene un ánodo de grafito o de titanio platinado y un cátodo de mercurio. El mercurio en disolución es reducido a mercurio en el cátodo. Un método preferido de recuperar mercurio de la disolución de absorción es incorporarla lenta-  
30

371376

19 SEP 1969



mente en la corriente de alimentación de salmuera que surge a una o más cubas comerciales de mercurio. El mercurio en disolución es recuperado después electrolíticamente en el cátodo.

5

#### Ejemplo 1

En el ejemplo siguiente se ilustra la absorción de vapor de mercurio a partir del aire empleando una placa difusora de cerámica porosa. El diámetro del plato o placa difusora era de 7,6 cm. y la altura estática del líquido por encima del plato era de 12,7 cm. El líquido contenía 1 g/l en promedio de  $Cl_2$  y 100 g/l de  $ClNa$ , a pH 10,7 y 50°C. El caudal de aire era de  $129 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h.}$ , y contenía  $50 \text{ mg}/\text{m}^3$  de vapor de mercurio. La concentración de salida del mercurio en el aire era de  $0,17 \text{ mg}/\text{m}^3$ , lo que muestra que fué absorbido más del 99% del mercurio.

10

15

#### Ejemplo 2

En este ejemplo se muestra la absorción de mercurio a partir de hidrógeno empleando una columna rellena con anillos Raschig. El diámetro de la torre era de 15,2 cm. y la altura del relleno de 38 cm. La temperatura de la disolución absorbente era de 15-20°C. Los resultados de cuatro de los experimentos se muestran en la Tabla 1.

20

371376

17.9.69

19 SET. 1968



TABLA 1

Experim. Nº	Disolución absorbente			Conc. de mercurio mg/m <sup>3</sup>		% de mercurio absorbido
	pH	g/l en pro- medio de Cl <sub>2</sub>	g/l de ClNa	Entrada	Salida	
1	7,9	8,5	150	6,2	2,8	55
2	9,4	8,5	150	10,4	0,67	94
3	10,1	7,0	150	14,3	0,91	94
4	11,3	7,0	160	11,0	3,4	69

Se comprobó que la variación de la concentración de cloro activo o disponible en el intervalo de 0,05-10 g/l tenía poco efecto en la eficiencia de la columna.

5

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, el 21 de Septiembre de 1.968 bajo el nº. 44984/68, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

#### REIVINDICACIONES

10

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 siguientes:

1.- Un procedimiento para recuperar mercurio a

371376

17.9.69



partir de una corriente gaseosa que contiene vapor de mercurio, que comprende lavar la corriente con disolución de hipoclorito alcalino que contiene cloruro de metal alcalino o de calcio sustancialmente en exceso con respecto al equivalente químico del hipoclorito alcalino.

2.- Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que el hipoclorito alcalino es hipoclorito de sodio.

3.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1 ó 2, en el que el pH de la disolución de hipoclorito alcalino se encuentra entre 8 y 12.

4.- Un procedimiento según la reivindicación 3, en el que el pH se encuentra entre 9 y 10,5.

5.- Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el vapor de mercurio es lavado con una disolución de hipoclorito de sodio que contiene más de 0,02 g/l. de cloro disponible o activo, con un pH en el intervalo de 9 a 10,5, y un contenido de cloruro de sodio de no menos de 40 g/l. a pH 9 y no menos de 140 g/l. a pH 10,5.

6.- Un procedimiento según la reivindicación 5, en el que la disolución de hipoclorito de sodio contiene hasta 25 g/l. de cloro disponible.

7.- Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que es recuperado mercurio introduciendo la disolución de hipoclorito con la salmuera de alimentación en una cuba de mercurio en la que el mercurio es recuperado electrolíticamente en el cátodo.

8.- Un procedimiento para recuperar mercurio a

**371376**

19 SEP. 1969



partir de una corriente gaseosa que contiene vapor de mercurio.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, y con los fines que se han especificado.

5

Esta Memoria consta de ocho hojas escritas a máquina por una sólo cara.

Madrid, 19 SEP. 1969

P. A.

Alberto de Eizaburu

Por Poder.

371376

17.9.69

BPD/.

P4283



2800

371376

571376

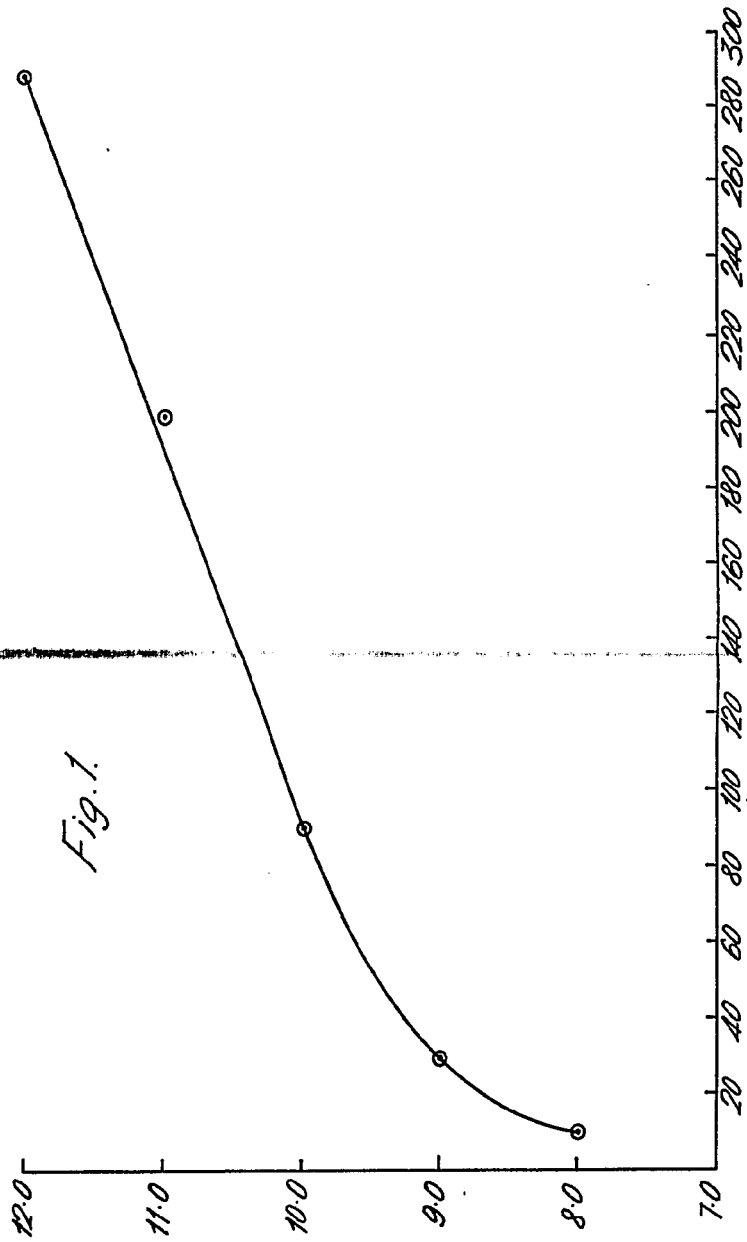
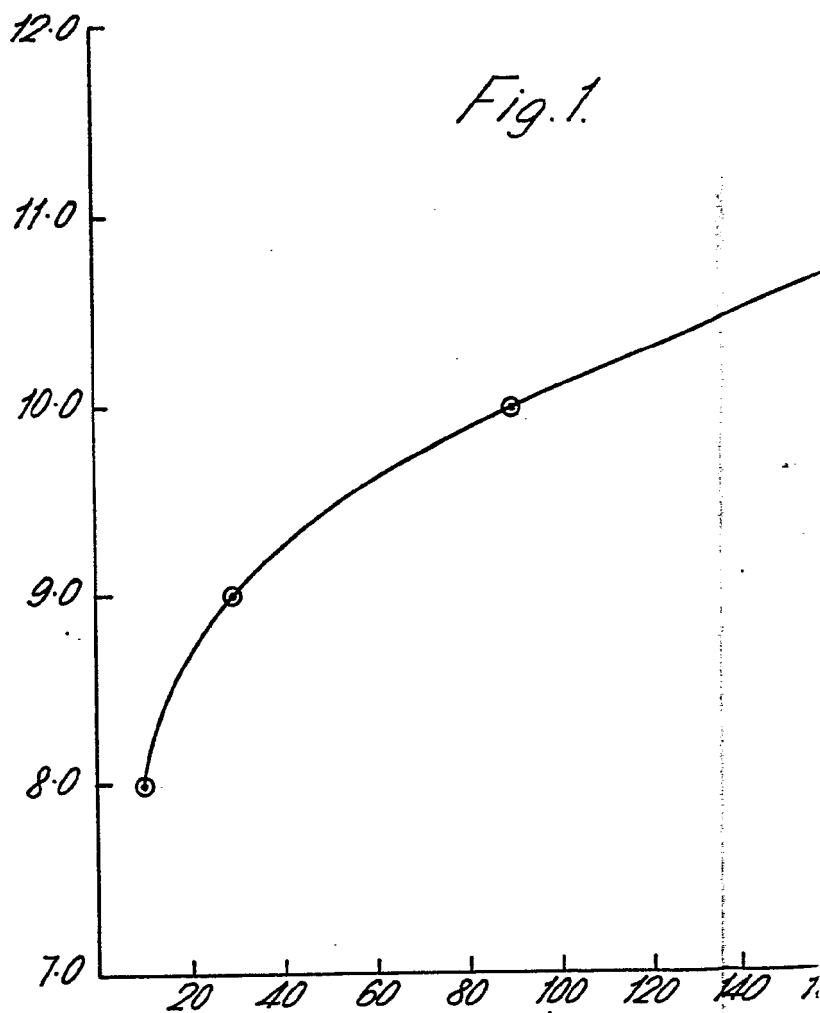


Fig. 1.

*BP*  
BP CHEMICALS (U.K.) LIMITED  
LONDON

371376



P42633



2800

371376

120 140 160 180 200 220 240 260 280 300

Alberto da Mattos  
For Poder

