



162791

**BUENA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL**

27 DIC. 1943

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 18 de Agosto de 1943

en

ESPAÑA

por VEINTI años

a nombre de Deutsche Gold-und Silber-Scheideanstalt
vormals Kressler, entidad alemana, establecida en
Weissfrauenstrasse 5-11, Frankfurt a/M, Alemania, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA RECUPERACION DEL
PLATINO QUE SE VOLATILIZA EN LA COMBUSTION
DEL AMONIACO".

-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-

Sabido es que al quemar amoniaco con
ayuda de catalizadores de platino, o aleaciones del



162791

mismo se volatilizan y pierden cantidades considerables de dicho metal. Para remediar este inconveniente se ha propuesto hacer pasar los gases residuales de la combustión del amoníaco por filtros porosos de fibras metálicas finas, por ejemplo, por filtros de lana metálica. Como metales adecuados al efecto se han propuesto el acero inoxidable, el acero al níquel, el acero al cromo, el aluminio y el níquel. Pero con filtros metálicos de la clase descrita, cuya acción es puramente mecánica, sólo pueden recuperarse cantidades relativamente mínimas del platino que se volatiliza. Otros inconvenientes de los filtros metálicos propuestos son que, según la clase de los metales utilizados y la disposición de los filtros, se corroen u oxidan más o menos rápidamente, o quedan inservibles por la volatilización del metal correspondiente.

Se ha descubierto que el platino que se volatiliza al quemar amoníaco puede recuperarse separándolo de los gases por soldadura o por formación de aleación. Los experimentos han demostrado que al efecto es especialmente adecuado el oro, que ni se corroe ni se oxida, y por tanto permanece siempre en un estado que permite unirlo por soldadura y formación de aleaciones con el platino finamente dividido que se encuentra en los gases residuales. En lugar del oro, o además del mismo, pueden también emplearse otros metales preciosos resistentes a la corrosión y oxidación, como platino

21 DIC



162791

y paladio. De todos modos, a consecuencia del elevado punto de fusión de estos metales, la soldadura del platino volatilizado se realiza en este caso con menor facilidad. Si se emplea platino, paladio o ambos, se recomienda, pues, rebajar el punto de fusión de estos metales, lo que se puede hacer de un modo sencillísimo por la aleación con oro. Por consiguiente se pueden emplear aleaciones que contengan oro, platino o paladio, aisladamente o agrupados.

10 Se ha descubierto además que también pueden emplearse aleaciones que además de oro, platino y paladio, solos o agrupados, contengan plata. Han dado buenos resultados, por ejemplo, aleaciones de oro y plata que no contengan más de unos 50 átomos por ciento de plata, aleaciones de platino y plata que no contengan más de unos 60 átomos por ciento de plata, y aleaciones de paladio y plata, que no contengan más de unos 50 átomos por ciento de plata. Como aleaciones de más sustancias se emplean, por ejemplo, las de oro, platino y plata, las de oro, paladio y plata, las de platino, paladio y plata y las de oro, platino paladio y plata.

20 El metal precioso o aleación del mismo resistente a la corrosión se emplea adecuadamente también en capa delgada o muy delgada o en distribución
25 extraordinariamente fina sobre portadores, como los de material cerámico, porcelana, cuarzo, arcilla refractaria, que tienen grandes superficies, como, por



162791

ejemplo, anillos de Raschig, tubitos de porcelana y similares. Como no se busca una acción de filtro mecánico, pueden emplearse estructuras de tal calidad y forma que se asegure un paso franco de la corriente de gas evitando perturbadores estancamientos de presión.

5 El grueso de la capa de metal precioso puede ser muy pequeño, por ejemplo, de 0,1 a 0,5 μ y menos si se emplea oro. Para aumentar la superficie la capa de metal precioso puede también hacerse porosa. La aplicación de

10 la cubierta de metal precioso a los portadores puede hacerse por los métodos habituales, por ejemplo, a la manera del dorado de lustre, por pulverización catódica. Pueden producirse aleaciones sobre el mismo material de soporte, por ejemplo, aplicando primero una capa de

15 plata y sobre ella una cubierta muy delgada de metal precioso resistente a la corrosión, por ejemplo oro, y realizando por calentamiento la formación de aleaciones por difusión mutua de los metales existentes. La formación de aleaciones pueden también realizarse en el em-

20 pleo práctico de las estructuras por el calor de los gases destilados.

El empleo de las estructuras que sirven para la soldadura del platino puede hacerse, por ejemplo, disponiendo encima del catalizador o catalizadores una superficie portadora permeable, por ejemplo

25 una red de cromo, níquel y acero, y disponiendo sobre ella una capa suelta del material de soporte, por ejem-



210

162791

plo, dorado, capa que por un lado permite el paso del gas sin presión, y por otra parte es lo bastante gruesa para dar al gas o a las partículas de platino que en él se encuentran ocasión suficiente para el contacto con el oro, de modo que se asegura una recuperación lo más completa posible del platino volatilizado. Como es natural, en su caso se pueden montar una tras otra dos o más capas adecuadas para la recepción del platino. Pero también se pueden producir cuerpos de filtro, de, por ejemplo, material de soporte dorado, y disponerlos en la cámara de combustión o inmediatamente al lado de la misma en el aparato. La disposición de las capas que sirven para retener el platino finamente dividido puede hacerse con ventaja en un lugar del aparato de combustión en el cual la temperatura de los gases residuales sea aún de unos 600-700°. Es esencial que la temperatura sea tal que el platino que se pone en contacto con las superficies del metal precioso tenga ocasión de adherirse por soldadura y formar una aleación con el metal precioso correspondiente, por ejemplo, oro.

La recuperación del platino se puede hacer por separación en la forma conocida.

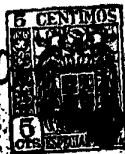
Otros ensayos han demostrado que para recuperar el platino de los gases residuales por soldadura, en lugar de oro, platino, paladio o aleaciones de la clase arriba descrita, se puede emplear



21 DIC 1949

162791

también plata sola. Esto es tanto más sorprendente cuanto que la plata sufre corrosiones en las circunstancias mencionadas. Si se intercalan, por ejemplo, hilos de plata en el trayecto de los gases residuales calientes, experimentan corrosiones que pueden conducir a su destrucción. Pero, según se ha descubierto, aquí se trata de corrosión mecánica; la plata se conserva como tal y tampoco se volatiliza en medida perturbadora. Cuando se emplea plata, según lo que arriba se ha dicho, se procede de manera que se evite una destrucción perturbadora de la misma. Esto puede hacerse, por ejemplo, disponiendo la plata sobre bases adecuadas, por ejemplo, anillos de Raschig, con preferencia bases cerámicas, por ejemplo, las de vidrio de cuarzo, arcilla refractaria etc, por los procedimientos habituales, por ejemplo, por plateado de lustre, por pulverización catódica o por aplicación de una combinación de plata y conversión de la misma en plata metálica. Como bases pueden también emplearse aceros resistentes a la corrosión y a la oxidación, por ejemplo, acero al cromo-níquel. Empleando plata sobre soportes adecuados, la misma queda adherida al material de soporte incluso en la corrosión mecánica, y llena su objeto de soldar el platino con formación de aleación. La plata puede también emplearse en forma de estructuras como hojas, tubitos, anillos de Raschig o similares, que tengan tales dimensiones, especialmente con relación al grueso, que una corrosión mecánica superficial no



162791

perjudique, porque la capa de superficie corroida con-
serva su unión con la capa de núcleo.

Finalmente, también se puede proceder au-
mentando la resistencia de la plata a la corrosión me-
5 diante la aleación con metales adecuados, como oro, pla-
tino o paladio, solos o agrupados. En general bastan ya
al efecto cantidades pequeñas de tales adiciones, por
ejemplo hasta un 5% aproximadamente.

El aumento de la resistencia de la plata
10 a la corrosión por la aleación con metales preciosos de
la clase arriba mencionada, puede hacerse ventajosamente
aplicando sobre la estructura o cubierta de plata
un revestimiento muy delgado del metal protector, por
ejemplo, oro, y aleándolo con la plata por difusión al
15 calor. Para ello se ha comprobado que es especialmente
ventajoso realizar el proceso de la difusión en fusio-
nes salinas. De este modo se obtienen ya, por difusión
mutua de cantidades pequeñas o muy pequeñas de metales
protectores, capas de plata muy adecuadas para ligar el
20 platino finamente distribuido en los gases residuales.

Para aumentar la resistencia a la corro-
sión se pueden también alejar ventajosamente con la
plata pequeñas cantidades de metales que, como por ejem-
plo el níquel, hierro, tungsteno, rodio, iridio, osmio
25 o rutenio, no forman con la plata cristales mixtos, en
absoluto o virtualmente. En general bastan al efecto
cantidades adicionales que no rebasan o no rebasan

21 DIC



162791

esencialmente el 1%, pero en general pueden ser más pequeñas, y en muchos casos pueden llegar a ser hasta de 1%. Estos metales, por ejemplo, el níquel, hierro, etc, o aleaciones resistentes al calor y a la formación de batiduras, como por ejemplo las de níquel y cromo, pueden también emplearse como material de soporte para la plata o aleación de la misma.

Por lo demás, la corrosión de la plata puede contrarrestarse empleando la capa de plata permeable a los gases en una zona en que reinen temperaturas relativamente bajas. A temperaturas inferiores a 600°, por ejemplo, entre 600 y 500°, y en su caso aún más bajas, en general no sobrevienen corrosiones perturbadoras de la plata. Entonces, puede emplearse la plata sin apelar a medidas especiales como las descritas anteriormente. Pero también se puede trabajar en la gama de temperaturas de 700° a 600°, empleando plata como agente de soldadura.

Según una forma de realización del invento, se montan una tras otra dos, o en su caso más capas permeables a los gases, adecuadas para retener por soldadura el metal precioso volátil. Por ejemplo, puede disponerse como agente de soldadura, en una zona de temperaturas de 600 a 700°, en la corriente de los gases residuales, una capa permeable a los gases que contiene como agentes de soldadura oro o una aleación rica en el mismo, y disponer detrás de dicha capa, por

27 DIC. 1943



162791

ejemplo, en una zona de temperaturas de 500 a 600^o,
una capa de plata o rica en la misma. De este modo
puede evitarse que se escape oro, en su caso volati-
lizado; este oro será retenido por soldadura por la
5 capa de plata dispuesta después.

- O - N O T A - O -

10 Los puntos de invención propia y nueva
que se presentan para que sean objeto de esta Patente
de Invención en España, por VEINTE años, son los siguien-
tes:

15 1^o. - Un procedimiento para recuperar
el platino que se volatiliza en la combustión del amo-
niaco mediante catalizadores de platino o aleaciones del
mismo, caracterizado porque los gases de combustión ca-
lientes se hacen pasar al través de una capa permeable
a los mismos que contiene metales preciosos resistentes
a la corrosión y a la oxidación, como oro, platino o
paladio, solos o agrupados, con preferencia oro o alea-



21 DIC

162791

ciones del mismo, en gran superficie o en división fina, o en una y otra forma.

2º. - Un procedimiento según se reivindica en el punto 1º, caracterizado por el empleo de aleaciones de platino, paladio, o ambos, con oro.

3º. - Un procedimiento según se reivindica en los puntos 1º y 2º, caracterizado por el empleo de aleaciones que contienen oro, platino o paladio, solos o agrupados, y además plata.

4º. - Un procedimiento según se reivindica en los puntos 1º a 3º, caracterizado porque las aleaciones que sirven para la soldadura del platino volatilizado se producen por difusión térmica, por ejemplo colocando sobre una base de plata metales preciosos resistentes a la corrosión, como oro, platino o paladio, y difundiéndolos en la plata por acción del calor antes de su empleo o durante el mismo.

5º. - Un procedimiento según se reivindica en el punto 1º, caracterizado porque para ligar el platino, en lugar de oro, platino o paladio, solos o agrupados, se emplea plata o una aleación rica en la misma, en condiciones que impiden la destrucción por corrosión.

6º. - Un procedimiento según se reivindica en el punto 5º, caracterizado por el empleo de plata protegida contra la destrucción por corrosión mediante la aleación de cantidades subordinadas preferentemente que

21 DI



162791

no excedan de un 5%, de metales preciosos resistentes a la corrosión, como oro, platino o paladio, solos o agrupados, o por aleación de pequeñas cantidades, que en general no rebasen del 1% aproximadamente, de metales que con la plata no forman cristales mixtos o no los forman virtualmente, como por ejemplo, níquel, hierro, tungsteno, rodio, iridio, osmio, o rutenio, solos o agrupados, o por ambas medidas.

7^o. - Un procedimiento según se reivindica en los puntos 5^o y 6^o, caracterizado porque la plata o la aleación de la misma se emplean en forma de gran superficie, por ejemplo, en forma de anillos de Raschig, hojas etc, cuyas dimensiones, especialmente su grueso, se eligen de manera que incluso en la corrosión superficial se evita la destrucción, o se aplican sobre bases de forma correspondiente, por ejemplo, anillos de Raschig, de material cerámico o metales o aleaciones, especialmente aleaciones resistentes a las batiduras, que prácticamente no forman cristales mixtos con la plata.

8^o. - Un procedimiento según se reivindica en los puntos 1^o a 7^o, caracterizado por el empleo de plata protegida contra la destrucción por la difusión en la misma de pequeñas cantidades de metales que la protegen contra la destrucción, por ejemplo, por tratamiento térmico en fusiones salinas.

9^o. - Un procedimiento según se reivindica en los puntos 5^o a 8^o, caracterizado porque se em-

