

P.- 31.700

B. 1529-3



325128

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

PATENTE DE INVENCION

formulada el 5 de Abril de 1.966, con el Número 325.128

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, entidad francesa, establecida en 29, rue de la Fédération, Paris, Francia, por:

"HORNO DE TOSTACION DE GRAFITO"

El presente invento tiene por objeto un horno de tostación de grafito destinado a la recuperación de metales tales como el uranio incorporados en el grafito.

5 El horno de tostación según el invento se utiliza ventajosamente, en particular, para recuperar cantidades muy pequeñas de metales costosos o radioactivos tales como el plutonio y el uranio que se adhieren a las paredes de los crisoles de grafito empleados en ciertas operaciones de elaboración y de purificación de estos metales. Esta recuperación
10 se efectúa generalmente por tostación de grafito y retención



de metales arrastrados en los gases de combustión, y eventualmente en forma de óxido, por una masa granular inerte, siendo recuperados luego los metales por lavado de dicha masa por medio de un ácido fuerte tal como el ácido nítrico.

5 Los hornos de tostación utilizados deben ser de construcción sencilla, fáciles de conservar y de hacer funcionar sobre todo cuando se trata de materiales nocivos. Por otra parte, deben permitir una recuperación optima del metal que no ha de ser arrastrado o diseminado por los gases de combustión. El invento trata de satisfacer estas diferencias exigentes mejor que todos los dispositivos anteriores.

10 Propone a este efecto un horno de tostación de grafito destinado a la recuperación de metales tales como el uranio incorporados en el grafito, que incluyen una cámara cilíndrica vertical provista de medios de carga de grafito, de medios de alimentación de gas comburente y de medios de evacuación de los gases de combustión a través de una masa granular de recuperación de partículas sólidas arrastradas, caracterizado porque dicha masa granular ocupa el fondo de una cuba estanca en la cual la parte inferior abierta de la cámara penetra y se introduce en la masa granular de manera que ésta soporta el grafito a quemar.

20 Se describe a continuación un modo de realización particular del invento, dado a título de ejemplo indicativo. Esta descripción se refiere a la figura única adjunta, que representa el dispositivo utilizado. Esta no puede tener ningún caracter limitativo frente al invento.

25 En el ejemplo descrito, el procedimiento, según el invento se aplica a la recuperación de proporciones muy pequeñas de plutonio o de uranio que se han adherido a los cris-

30

325128



les de grafito utilizados para la elaboración de estos metales.

5 El dispositivo utilizado para la tostación, representado en la figura única adjunta, comprende esencialmente una cámara cilíndrica de combustión 1, dispuesta verticalmente, y una cuba 2 amovible que contiene la masa granular 3.

10 La cámara de combustión 1 está provista de una tolva 4 de carga del grafito, cerrada por un obturador basculante 5. Incluye, por otra parte, una toma lateral 6 utilizada para poder alimentar aire comburente. La toma 6 está unida a un recalentador 7 al cual la conducción de alimentación 8 envía el aire para recalentarlo en contacto con una resistencia eléctrica. Una derivación 9 está prevista para permitir igualmente el envío de aire frío a la cámara de combustión 1. Una segunda conducción 10, que desemboca en la conducción de aire 8, permite diluir a voluntad el aire comburente por un gas inerte tal como el nitrógeno.

15 La seguridad de funcionamiento en el caso de una sobre presión accidental está asegurada por una válvula de seguridad o un disco de ruptura 11 y una guarda hidráulica 12. Por otra parte, la cámara de combustión está rodeada por un calorífugo 13 debajo de la toma 6, es decir, en la zona donde se produce la combustión del grafito.

20 El fondo abierto de la cámara de combustión 1 reposa sobre la masa granular 3 contenida en la cuba 2, de manera que los gases producidos por la reacción atraviesan necesariamente, a partir de su producción, esta masa que retiene las partículas sólidas arrastradas.

25 La masa 3 está constituida por granos de una materia refractaria y químicamente inerte. Estos granos, que pueden ser introducidos por la cámara 1 misma, están dispuestos

30



5 según el taluz normal. En el caso particular descrito, se utiliza un producto refractario a base de aluminio repartido en dos lechos de granulometrías diferentes. El lecho inferior está constituido por bolas de 5 a 20 mm. y el lecho superior por granos menores, de 2 a 4 mm., o incluso de granulometría todavía inferior. Esta solución permite mejorar la eficacia de la filtración de los gases de reacción gracias a los granos finos, evitando a la vez un arrastre de éstos por los gases evacuados.

10 La cubierta de la cuba 2 está cerrada por una placa anular 15 horizontal, soldada a la cámara de combustión 1 a una cierta distancia de su extremo inferior. La cuba está fija a esta placa por pernos 16, con interposición de una junta de estanqueidad 17.

15 La placa 15 lleva por otra parte una conducción 18 de evacuación de los gases de reacción que desemboca en la cuba. Esta conducción dirige los gases hacia una estación de depuración que elimina las partículas nocivas que hubieran podido ser arrastrada. Los gases descontaminados son expulsados luego a la atmósfera. Un deflector 19 está dispuesto delante de la conducción 18. Este deflector está constituido por una simple chapa anular solidaria de la cuba 3. Se opone al paso directo de los gases de combustión de la masa granular 3, a la conducción 18 y evita así el arrastre a esta conducción de granos de alúmina que podrían provocar simultáneamente pérdidas de óxido de plutonio y de uranio.

25 El funcionamiento del horno según el invento se describirá haciendo referencia a una realización particular de un horno de pequeñas dimensiones que presenta un diametro del 30 12 cm. y utilizado para la tostación de grafito que contiene

325128



plutonio o uranio.

Después de la colocación en su sitio de la cuba 2 bajo la cámara de combustión 1 y formación de la masa granular 3, el grafito a tratar se introduce por la tolva 4, en forma de trozos de 5 a 20 mm. obtenidos por un troceado previo. Naturalmente, este troceado no es necesario para un horno mas importante, lo que constituye una simplificación en el caso de sustancias radioactivas.

La cámara se interrumpe cuando el grafito forma en el horno una capa de 18 cm de grosor aproximadamente. Se añade entonces una pequeña capa de carbón de madera 20 destinada a facilitar el comienzo de la combustión; la cantidad de carbón de madera utilizado corresponde sensiblemente a 2 a 3 % en peso de la carga de grafito. Se admite luego por la toma 6 de aire al calentador 7 a una temperatura del orden de 400° C. Para iniciar la combustión, se podría utilizar igualmente aire enriquecido en oxígeno o, bien calentar localmente la masa de grafito por una resistencia eléctrica por ejemplo, haciendose inutil entonces el carbón de madera.

Una vez iniciada, la reacción de combustión se mantiene por sí misma gracias al calor desprendido. Se pone fuera del circuito recalentador de aire 7 y se alimenta el horno de aire frio, eventualmente diluido con nitrógeno introducido por la conducción 10, de manera que la temperatura del grafito no se eleve por encima de 750° C aproximadamente. En efecto, una temperatura superior, del orden de 800° C, provocaría un comienzo de fritado de los granos de óxido de plutonio o de uranio formados, que conduciría a una disminución de su reactividad y por lo tanto a una disolución ulterior difícil. La calorifugación 13 de la zona de combustión



permite mantener en toda la masa de grafito una temperatura sensiblemente constante y homogénea.

5 Durante la reacción, los gases de combustión son evacuados por la conducción 18, mientras que los granos de óxido de plutonio o de uranio formados a partir del metal contenido en el grafito son retenidos en la masa granular, 3.

10 Varias cargas de grafito pueden ser así tostadas sucesivamente conservando la misma masa granular 3. Cuando la masa granular 3 está saturada, la cuba 2 es desmontada para efectuar la recuperación del plutonio y del uranio. A este efecto, los óxidos se disuelven por un procedimiento cualquiera conocido, por ejemplo lavando la masa granular por medio de ácido nítrico caliente, con adición eventualmente de un poco de ácido clorhídrico o de nitrato de aluminio. Esta operación puede ser realizada en la cuba 2 misma.

15 Una regulación automática de las condiciones de combustión puede estar prevista. Comprende, por ejemplo, termopares que miden la temperatura de la parte superior de la masa granular 3 y reguladores de caudal subordinados a estos termopares y que regulan los caudales respectivos de aire caliente, de aire frío y de nitrógeno.

20 El aparato descrito más arriba es de funcionamiento discontinuo. Sin embargo, podría ser adaptado fácilmente a un funcionamiento continuo. Se podría prever, por ejemplo, una extracción continua de la masa granular por una solera giratoria dispuesta en el fondo de la cuba 2 y la alimentación continua podría ser realizada por un distribuidor de un tipo cualquiera que equipara la tolva de carga 4. Sería ventajoso entonces efectuar una mezcla previa del grafito y de la masa granular, que serían introducidas simultáneamente de

25

30

325128

20 M



manera continua, en la cámara de combustión.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Francia con fecha 6 de Abril de 1.965, bajo el Número P.V. 12129, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatutos sobre Propiedad Industrial.

5

N O T A

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:

15

1ª.- Horno de tostación de grafito, que incluye una cámara cilíndrica vertical provista de medios de carga de grafito, de medios de alimentación de gas comburente y de medios de evacuación de los gases de combustión a través de una masa granular de retención de las partículas sólidas arrastradas, ocupando dicha masa granular el fondo de una cuba estanca en la cual la parte inferior abierta de la cámara penetra y se introduce en la masa granular de manera que esta soporta el grafito a quemar.

20

2ª.- Horno de tostación de grafito según la reivindicación 1, que incluye una placa anular solidaria de dicha cámara, y provista de medios de unión estanca desmontable con dicha cuba y de medios de evacuación de los gases después de la travesía de la materia granular.

25

30

3ª.- Horno de tostación según las reivindicaciones 1 ó 2, que incluyen medios deflectores dispuestos entre la masa granular y los medios de evacuación de los gases de combustión.

325128



4º.- Horno de tostación según una de las reivindicaciones precedentes , que incluye medios de regulación de la temperatura de combustión que comprenden un órgano de medición de la temperatura de la masa granular y medios de introducción en el gas comburente de una proporción variable de gas inerte, estando mandados dichos medios por dicho órgano de medición.

5º.- Horno de tostación de grafito.

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

La presente Memoria consta de ocho hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 20 MAY. 1900.

P.A.

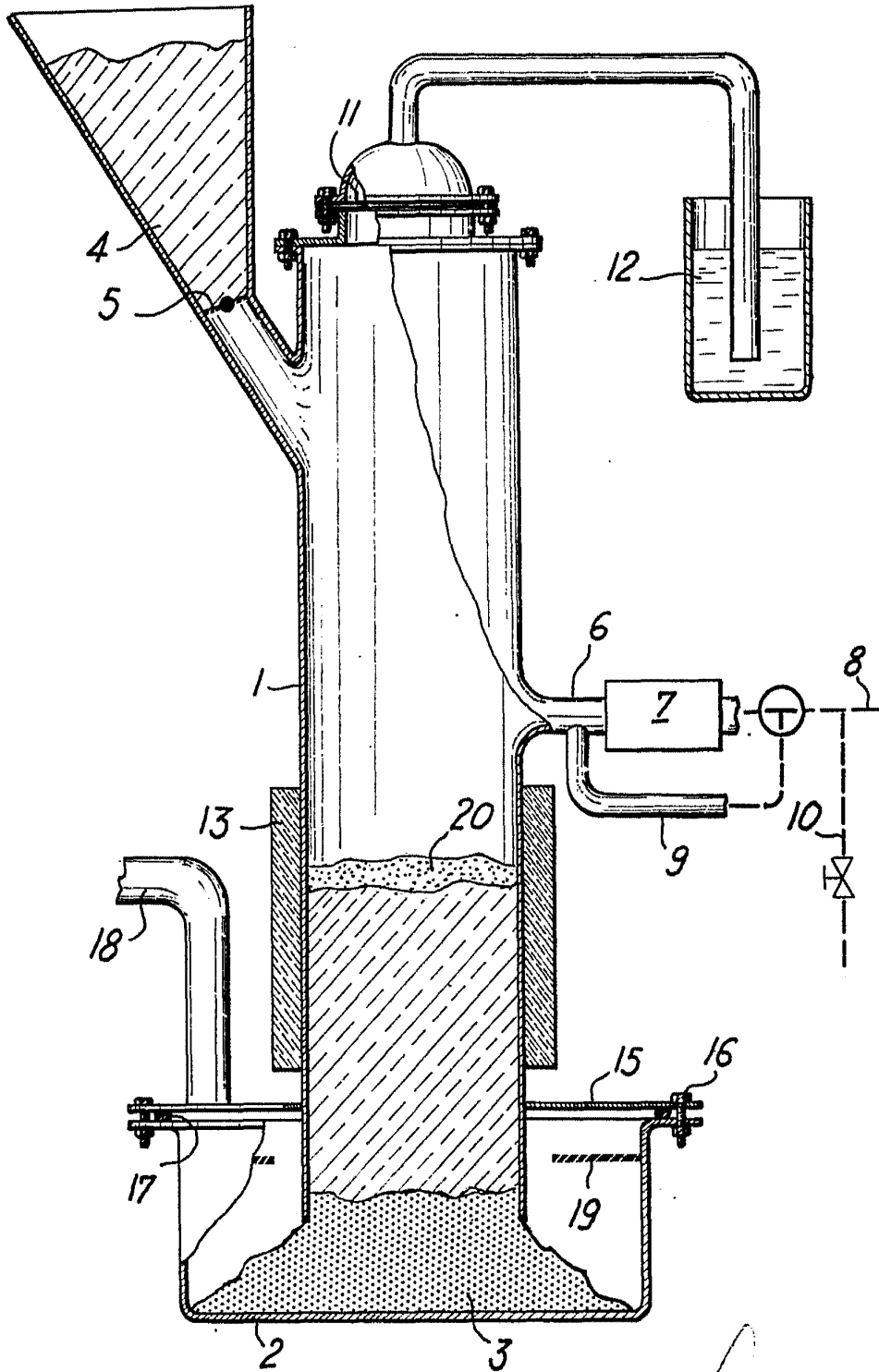
Alberto de Eizaburu
Por Poder

mvg/-
11 de



325 128

20 MAY 1955



Alberto de Ezaburu
Fon. Podes