

P - 6.443.-

Ciferri-Espagne.-1643.

781483

181483



- 7 FEB. 1948

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de PIETRO CIFERRI, de nacionalidad italiana, residente en Viale Narizzano, 5/6, Génova-Cornigliano, Italia, por:

" UN PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE
MATERIAL REFRACTARIO SILICIOSO ".-

El presente invento tiene por objeto un procedimiento industrial para producir material refractario partiendo de material que contiene sílice.

El presente invento tiene también por objeto los productos industriales que se obtienen con el citado procedimiento.

5



1948

181483

Tiene también por objeto la utilización práctica de un principio científico que da como resultado industrial inmediato la preparación de los mencionados productos.

Dicho principio científico se basa en el hecho de que, según resulta de la experiencia, un producto de porcentaje de sílice muy alto, como la cuarzita, la piedra Dinas, el ganister, las arenas cuarcíferas, si es preciso trituradas en un triturador pesado y rápido y en presencia de unos 25 a 35% de agua, da lugar, sin la presencia de materias de unión, al cabo de una hora aproximadamente de trituración, a un lodo de amalgama, es decir, se vuelve pegajoso y que, depositado en un sótano y dejándolo acondicionarse durante un periodo no inferior a un mes (mas o menos según las condiciones del ambiente) continua amalgamándose mientras se reduce el porcentaje de agua; si posteriormente el lodo o la pasta se ponen en contacto con fuego (1.000-1.500°C) dan lugar a un material que resiste temperaturas muy elevadas, es decir, hasta el punto de ablandamiento sin descomponerse.

Este es un fenómeno completamente nuevo, porque hasta ahora se creía que los productos a base de cuarzo de porcentaje muy alto de sílice (SiO_2), no podían amalgamarse sin materias de unión, es decir, que en contacto con el fuego o en estado seco, se pulverizaban.

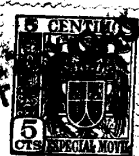
En efecto, todos los productores de materias refractarias a base de sílice añaden materias de unión al cuarzo, con el efecto desventajoso de reducir la propiedad



181483

refractaria de los productos obtenidos, a veces hasta de 50 a 1000 C al paso que el producto obtenido a base del principio científico arriba indicado puede llegar a las temperaturas máximas, jamás alcanzadas con los refractarios a base de sílice, hasta de 1.200-1.8000, sin modificar su estructura y constitución.

El procedimiento industrial para la producción de material refractario según el presente invento se caracteriza por el hecho de que un producto natural como el arriba indicado, que tiene con preferencia un porcentaje muy alto de sílice (SiO_2), como de un 98%, se tritura sin materias de unión en un triturador pesado y rápido o en un molino de bolas de cuarzita, de calidad muy resistente, en presencia de unos 25-35% de agua, al cabo de una hora aproximadamente de trituración se obtiene un lodo que se amalgama, es decir, empieza a volverse pegajoso; este lodo se deja acondicionar durante un mes o menos en un sótano; durante este acondicionamiento, el lodo pierde una parte de su contenido de agua y se transforma en pasta; después de esto se le puede utilizar, gracias a su tratamiento térmico, para constituir material refractario, bien en construcciones monolíticas, bien en construcciones de bloques, bien finalmente en construcciones de ladrillos, sometiendo el material a la acción del calor; para la construcción de ladrillos conviene añadir hasta un 50% aproximadamente de fragmentos de cuarzo del tamaño medio de un grano de mijo, hasta el medio de un guisante, des-



181483

pués del acodicionamiento y antes de la formación del ladrillo. Además, se ha comprobado que el procedimiento puede realizarse ventajosamente tomando aproximadamente el 50% de la masa o de recuperación de ladrillos de base siliciosa, procedentes de la demolición del revestimiento de un horno después de terminar una campaña, o de una cosa y otra, moldeando con el 50% de cuarzita, piedra Dinas ganister, arenas cuarcíferas, siempre como se ha dicho, y procediendo con dicha mezcla a la preparación de la masa para un nuevo revestimiento de un horno, se obtiene la ulterior ventaja de disminuir fuertemente las dilataciones. También será posible, como es sabido en la técnica, utilizar materias de unión que tengan una ligera característica básica, como cal, óxido de hierro etc.

Los productos industriales a que se refiere el presente invento son todos los que pueden utilizar el procedimiento indicado, y en particular los revestimientos refractarios de hornos o de cualquier otra instalación, dispositivo u objeto destinado a resistir temperaturas muy altas, como recipientes de colada, placas y cojinetes para colar in situ, instalaciones, dispositivos y aparatos para tratamientos térmicos, bloques de material refractario y eventualmente tambien ladrillos.

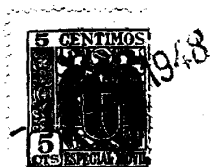
Según la utilización, el procedimiento podrá completarse siempre basandose en la concepción fundamental indicada, con operaciones subsidiarias, como amasamiento gradual del lodo o de la pasta mas seca o seca del todo en



181483

zonas sucesivas, inmersión en un baño de grafito o barnizado con él etc, como luego se detallará.

Para poner a un técnico en condiciones de realizar el invento, se indican a continuación las reglas fundamentales a seguir, y se muestran en el dibujo anexo, algunas realizaciones prácticas, solo a título de ejemplo; la figura 1 representa el corte transversal de un horno ácido monolítico, la figura 2 muestra el procedimiento de construcción de una bóveda monolítica con costados de un horno básico; a la izquierda, en la figura se ve, la bóveda y la armadura prontas para someterse a la acción del calor, y en la parte derecha por el contrario, se indica una manera para el amasamiento del lodo o de la pasta mas seca; la figura 3 muestra esquemáticamente en planta el procedimiento a utilizar para construir la bóveda de un horno eléctrico; la figura 4 muestra en corte vertical transversal el revestimiento de un horno eléctrico con la bóveda preparada de antemano en una sola pieza con el revestimiento del laboratorio; la figura 5 representa análogamente un horno eléctrico con la parte del laboratorio lamada por el metal provisto de un revestimiento básico, al paso que el cielo y la parte restante del laboratorio tienen un revestimiento ácido según el presente invento; la figura 6 muestra esquemáticamente en corte vertical axial un horno de manga; la figura 7 muestra de manera análoga un horno Martin-Siemmens con sus cámaras de recuperación; la figura 8 representa un recipiente de colada, la figura 9 un con-

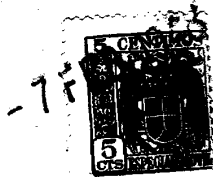


181483

,vertidor Bessemer y la figura 10, siempre en corte como las figuras anteriores un gasóno.

Se toma cuarzita pura con unos 98% de sílice (cuantos mas altos sea el porcentaje de sílice tanto mas refractario resultará el producto) o bien otra piedra u otro producto natural, siempre con un porcentaje de sílice muy alto, porque las impurezas son causa de una sensible reducción de la propiedad refractaria del producto. El material sin materias de unión se muele en triturador pesado y rápido o bien en un molino de bolas en que éstas están constituidas por bloques de cuarcita de calidad muy resistentes, con el fin de evitar que el material triturado pueda enriquecerse en sesquióxido de hierro. Adoptando el molino de bolas constituidos por bloques de cuarcita, se comprobará un desgaste de las bolas pero el material triturado resultará siempre constituido por cuarcita pura con un porcentaje muy alto de sílice. Durante la trituración la humedad del cuarzo o de la cuarcita debe ser, o debe haberse preparado y mantenido a unos 25-35%. Al cabo de cosa de un-a hora de trituración, el lodo comienza a amalgamarse es decir, a volverse pegajoso; unos pocos minutos mas bastarán para que el mismo esté pronto. Se deposita entonces en un sótano dejándola acondicionarse durante no menos de 30 días y se obtiene, además de una reducción de la humedad y de la transformación del lodo en una pasta, una mejora de la amalgamación.

Con el lodo o con la pasta así obtenidos se pue-



181483

den preparar revestimientos refractarios o elementos para los mismos de cualquier tipo, destinados a resistir temperaturas hasta de 1.300°. Con dicho lodo o pasta se pueden construir hornos ácidos monolíticos (figura 1) en los cuales el laboratorio 1 las paredes 2 y la bóveda 3 son de una sola pieza. En estos hornos la solera resulta ácida. Dichos hornos tendrán al exterior detalles de retención conocidos, como chapas o análogos 4, todo ellos retenido por los habituales tirantes 5, cuyas tuercas 6 se dispon-
5
10
15

Para constituir las diversas partes del horno se puede proceder como se representa, por ejemplo, en la figura 2 que muestra el caso de un horno básico, cuyo laboratorio 1 está constituido por cualquier materia (horno básico) al paso que las paredes 2 y la bóveda 3 están hechos del material ácido del presente invento. En esta figura, se ve que a la derecha se ha preparado ya la parte derecha 8 del muro 2 y una parte de la bóveda hasta la línea 9. Se dispone una chapa 16 de manera que se apoye en la armazón 11 de hierro preparada de cualquier manera dentro del horno; el lodo o la pasta acondicionada se dispone en 12 entre la cara 9 del tramo 8 ya terminado y la chapa 10,
20
25



181483

5 y se comprime con pilones de manera alcance a la línea 13; luego, se desplazará la chapa 10 a 14 y se proseguirá el trabajo; 25 es la solera ofondo; por ejemplo, de dolomia o magnesita; 23 son, como es sabido, ladrillos de magnesita, y 24 ladrillos de cualquier tipo.

10 Cuando el revestimiento de laboratorio se hace con material básico, como antes se indica, habrá que poner entre el borde superior del mismo y el inferior del revestimiento ácido de la parte restante de las paredes y del techo, por lo menos una hilada 27 de ladrillos refractarios neutros, o bien una masa de material neutro como cromita, en un grueso de unos 6 cm.

15 De manera análoga se podrá proceder para preparar la bóveda de un horno eléctrico (figura 3) que presenta un borde de sostén periférico 15 y los tres conductos 16 para el paso de los electrodos. Se comenzará el trabajo, por ejemplo disponiendo una chapa 17 y otras a lo largo del borde 18 para disponer y amasar el lodo en 19; luego se desplazará la chapa de 18 a 20 para disponer y amasar el lodo en 21 y así se proseguirá utilizando también chapas dispuestas entre orificio y orificio 16 como se indica en 22.

25 Es evidente que con el mismo procedimiento mencionado y añadiendo como un 50% de cuarcita triturada de tal manera que los granos mas grandes tengan las dimensiones del mijo al guisante, se podrán preparar ladrillos, que puestos en obra y sometidos a la acción del calor



181483

hasta 1.400-1.500g se transformarán en poderoso material refractario. En el caso de la preparación de hornos se podrá, después de haber aplicado la masa entre la armadura interior 28, (con preferencia de fundición de hierro) y la exterior 29 (con preferencia de fundición) eliminar la armadura interior haciéndola fundirse con ocasión del primer funcionamiento del horno, durante el cual el revestimiento se reduce a un bloque monolítico que tiene en alto grado la propiedad refractaria.

10 También es evidente que con el mismo lodo y pasta pueden revestirse todas las partes que son necesarias en los hornos, instalaciones (hornos Martin-Siemens) y sus recuperaciones (figura 7), cubilotes Figura 6) convertidores Bessemel (figura 9), hornos de inducción de alta y 15 baja frecuencia, gasógenos (figura 10) etc, u otros para tratamientos térmicos en cualquier industria, así como los accesorios tales como recipientes de colada figura 8) etc.

En particular se podrá preparar así el revestimiento refractario interior de las placas y las columnas 20 para fundir in situ; pero en tal caso, será recomendable sumergir las partes que constituyen la construcción en la composición habitual a base de grafito o aplicar dicha composición para hacer la construcción menos atacable por las escollas, y para evitar que en la primera colada pueda caer 25 polvo de cuarcita en el baño metálico.

El horno eléctrico representado en la figura 4 tiene toda la parte de mampostería 30 preparada con materi-



181483

al del invento. La carga del horno se hará por la puerta 31.

En el horno eléctrico representado en la figura 5, la parte del laboratorio lamada por el metal tiene un revestimiento 32 de dolomía; por abajo hay una capa 33 de ladrillos de magnesita y por fuera otra capa 34 de ladrillos sílico-aluminosos. 27 son ladrillos de material neutro, los cuales separan la parte básica inferior de la parte ácida superior. En este horno, la bóveda 35 es levanta-
ble y la carga puede también hacerse por arriba; 36 son dos chapas con interposición de circulación de agua.

Aunque por razones descriptivas el presente invento se ha basado en lo que antes se ha descrito y representado a título de ejemplo en los dibujos anexos, pueden introducirse varias modificaciones y adiciones en la realización del invento y pueden adoptarse nuevas aplicaciones, por ejemplo sustituyendo el material silicioso con magnesita, cromita o ambas, utilizando la masa en cuestión en lugar de los ladrillos empleados en los recuperadores de los hornos Martin, construyendo en hornos eléctricos la bóveda de una sola pieza con el laboratorio, utilizando una armadura 26 (figura 1) de palastro de hierro, el cual por la acción del calor de cocción de la masa o pasta se funde y cuyo material se recupera mezclando con la pasta materias de unión con características neutras o ácidas, como por ejemplo, las que usualmente se utilizan para las soleras o revestimientos refractarios de los hornos, pero en tal caso, aunque las operaciones de cocción se facilitan, se dismi-



181483

-7F6

nuyen las propiedades refractarias del revestimiento.

Tambien será posible incorporar a la pasta o masa una li-
gera cantidad de materia de unción, por ejemplo ácido bá-
sico, con el fin de dar a la misma una consistencia sufi-
5 ciente que permita extraer la armadura interior antes de
la cocción, etc; debiendo considerarse éstas y otras mo-
dificaciones, adiciones y utilizaciones comprendidas en
las concepciones fundamentales del presente invento como
se resumen en las reivindicaciones siguientes.

10 Esta solicitud que corresponde a la presentada
en Italia con fecha 13 de Agosto de 1.946, bajo el nú-
mero 420.199, se acoge a los beneficios del artículo 51
del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial y a los
derivados de los Decretos de Moratoria del 7 de febrero
15 y 4 de julio de 1.947.

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se
presentan para que sean objeto de la presente Patente de
Invención por VEINTE años en España son los siguientes:

20 1.- La aplicación técnica del principio cie-
tífico consistente en el hecho de que una masa natural,
naturalmente en polvo o pulverizada y que contiene un
porcentaje muy alto de sílice, si se tritura con el 25-35%



181483

aproximadamente de humedad sin materias de unión da lugar a un lodo que se vuelve pegajoso y ulteriormente se amalgama reduciendo su porcentaje de humedad y transformándose en pasta, gracias al acondicionamiento, y dicho lodo o pasta sometido a la acción del calor a unos 1.000-1.500^o C., da lugar a un material refractario que resiste, sin modificar su forma y constitución, temperaturas muy elevadas, hasta 1.800^o C.

22.- Un procedimiento industrial para la producción de material refractario según el principio científico reivindicado en el punto 1, caracterizado por el hecho de que una masa natural, naturalmente en polvo o pulverizada o que contiene sílice en porcentaje muy alto, se tritura con el 25-35% aproximadamente de humedad, sin materias de unión y da lugar a un lodo que se vuelve pegajoso y que ulteriormente se amalgama, reduce el porcentaje de humedad y se transforma en una pasta gracias al acondicionamiento; y dicho lodo o pasta mas o menos húmedo y eventualmente hasta secos, sometido a la acción del calor a unos 1.000-1.500^o C., da lugar a una materia refractaria que resiste sin modificar su forma y composición temperaturas muy elevadas, hasta de 1.800^o C.

3.- Un procedimiento según se reivindica en el punto 22, caracterizado por el hecho de que a la masa de material natural reivindicada en los puntos anteriores se le añaden hasta un 50% aproximadamente, de material triturado procedente de la demolición del revesti-



181483

5 miento de masa o de los ladrillos de un horno o análogo, o bien realizado según el presente invento, o efectuado con ladrillo a base siliciosa, después de realizar su campaña de trabajo, caso en el cual se obtiene una sensible reducción de las dilataciones técnicas del nuevo re-vestimiento.

10 4.- Un procedimiento según se reivindica en el punto 2, caracterizado por el hecho de que a la masa de material refractario se unen materias de unión neutras o ácidas, por ejemplo del tipo de las conocidas que se utilizan para construir el revestimiento de los hornos o instalaciones técnicas, con lo que se facilita las operaciones de cocción, pero se reduce la propiedad refractaria de revestimiento.

15 5.- Un procedimiento para la producción de material refractario silicioso.

Tal y como queda descrito en la memoria que antecede, ilustrada en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

20 La presente memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid. 28 MAY. 1948

P. A.

Alberto de Elizaburu
Por Poder

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

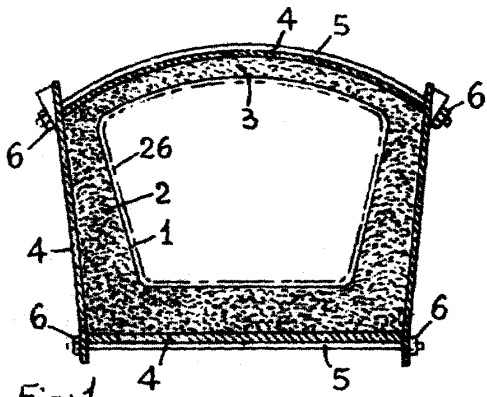


Fig. 1.

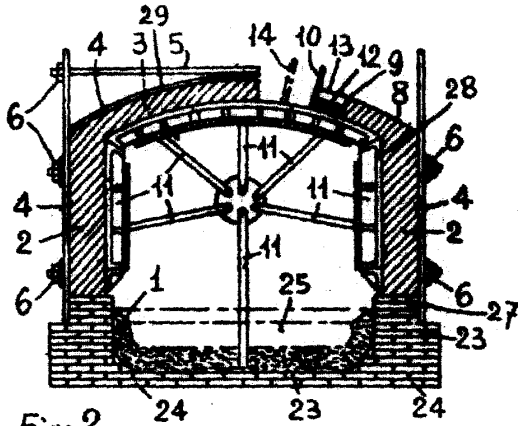


Fig. 2.

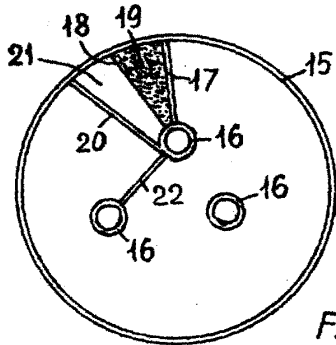


Fig. 3.

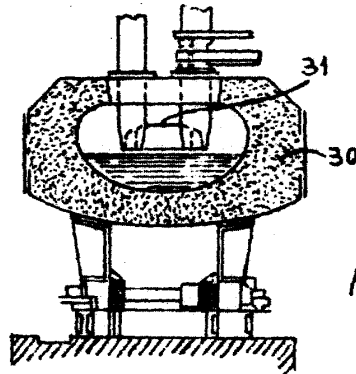


Fig. 4.

P. A.

Alberto de Elzaburu

Ingeniero

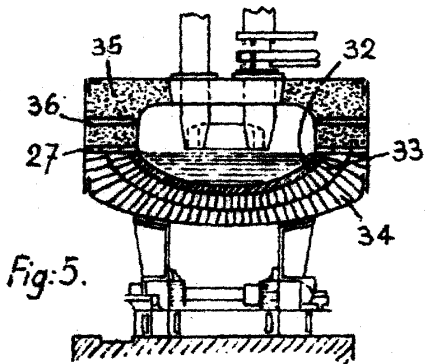


Fig. 5.

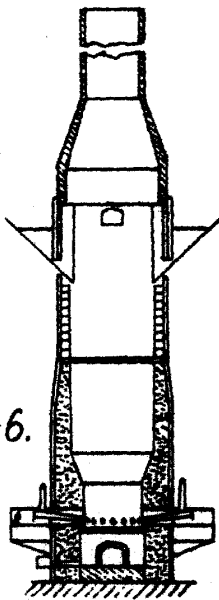


Fig. 6.

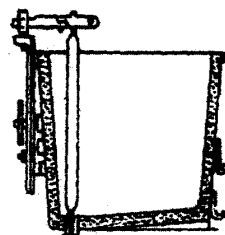


Fig. 8.

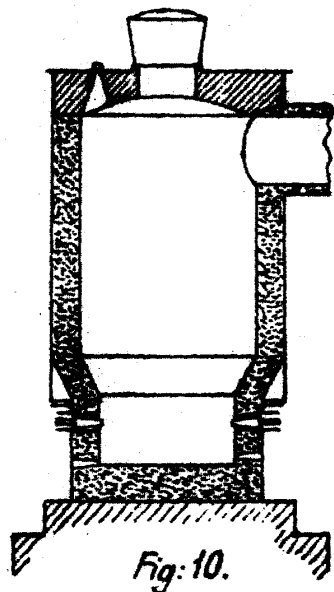


Fig. 10.

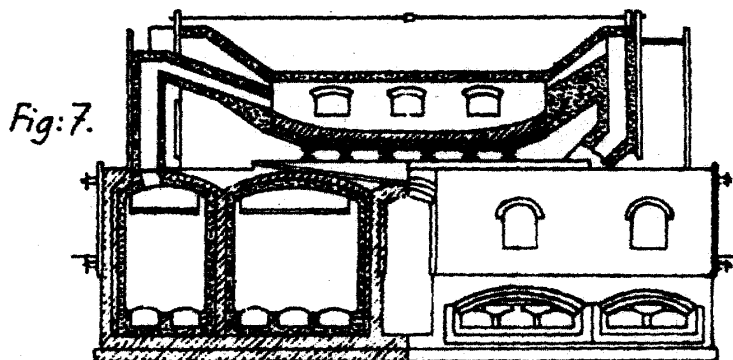


Fig. 7.

