



No. 10-012779- -00008-0000

Fecha: 2013-01-31 16:32:06 Dep. 2020 DIR.NUEVASOR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 523 RESPUESTA Folios: 23

Señor Director
DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

Trámite : 011
Evento : 379
Actuación : 444

Referencia : Expediente No. **10.012.779**
Asunto : Solicitud de patente para: **MEZCLA PARA EL TRATAMIENTO DE SUSTRATOS REFRACTARIOS QUE COMPRENDE PARTÍCULAS COMBUSTIBLES DE AL MENOS UNA SUSTANCIA OXIDABLE**
Solicitante : FIB-SERVICES INTELLECTUAL S.A.
Fecha solicitud : 05 de febrero de 2010

1. Yo, Luz Clemencia DE PÁEZ, en mi condición de apoderada de la sociedad solicitante de la patente de la referencia, me refiero al oficio No. **16726** notificado por fijación en lista el 25 de septiembre de 2012.

2. Mediante memorial del 19 de diciembre de 2012 se solicitó oportunamente plazo para responder la acción oficial No. **16726**.

3. Mediante oficio No. **16726** se puso en conocimiento del solicitante el informe que contiene las observaciones hechas por su Despacho sobre la presente solicitud de patente. Las observaciones realizadas en el oficio se refieren a la claridad del pliego reivindicatorio, y al nivel inventivo de las reivindicaciones 1 a 18 en vista del documento D1: GB 2233323.

4. **Respuesta a las objeciones**

De este modo y con el objeto de atender las objeciones arriba mencionadas, se desea presentar las siguientes modificaciones, aclaraciones y argumentos:

"EXCELENCIA LEGAL EN UN MUNDO SIN FRONTERAS"

BOGOTÁ - Edificio Siski - Carrera 4 No. 72 - 35 - Tel. (57-1) 347 3611 - Fax: (57-1) 211 8650 - Fax in U.S.A.: (1-305) 675 7743 - COLOMBIA
MEDELLÍN - San Fernando Plaza - Carrera 43 A No. 1 - 50 - Torre Protección Oficina 652 - Tel: (57-4) 604 4794 Ext. 6729 / 6731 - Fax: (57-4) 604 4731 - COLOMBIA
www.cavelier.com
cavelier@cavelier.com

4.1 Modificación de una solicitud en trámite

De acuerdo con el artículo 34 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, donde se establece que la modificación de una solicitud es posible en cualquier momento del trámite mientras no implique una ampliación de la solicitud inicial, me permito presentar un nuevo pliego reivindicatorio conformado por 9 reivindicaciones, junto con un nuevo capítulo descriptivo.

Se han realizado las siguientes modificaciones en la memoria descriptiva con el ánimo de hacer aún más claro el nuevo pliego reivindicatorio y destacar la novedad y nivel inventivo del mismo:

- En la página 1, las líneas 3 a 16 han sido eliminadas de la descripción original.
- En la página 5, en el párrafo 2 se ha incluido el contenido de la página 9, líneas 1 a 9 de la descripción original.
- En la página 5, en el párrafo 3 y línea 10 se ha realizado una modificación de la descripción original.
- En la página 5, el párrafo 4 ha sido eliminado.
- En la página 5, la línea 21 ha sido eliminada.
- En la página 6, párrafo 2, las líneas 1 y 13 a 14 han sido modificadas de la descripción original.
- En la página 6, el párrafo 3 ha sido modificado.
- En la página 9, las líneas 1 a 9 han sido eliminadas.
- En la página 9, las líneas 16 y 19 han sido modificadas.
- El ejemplo 2 de la página 11, línea 16 a página 12, línea 13 ha sido eliminado.
- El primer párrafo del ejemplo 3 (nuevo 2) página 12 ha sido modificado.

Se aclara al señor Examinador que las modificaciones realizadas a la memoria descriptiva de la presente solicitud no amplían la materia, sino por el contrario se ajusta la descripción con respecto a las modificaciones realizadas al capítulo reivindicatorio.

También se han introducido las siguientes modificaciones al pliego reivindicatorio con el ánimo de superar las objeciones hechas y de resaltar la novedad y el nivel inventivo de la solicitud:

- Las reivindicaciones 1, 8 y 10 han sido combinadas. En consecuencia las reivindicaciones 3, 4 y 9 han sido eliminadas del pliego reivindicatorio.
- Las reivindicaciones de proceso también han sido eliminadas y las reivindicaciones restantes han sido reenumeradas.
- El término '*al menos*' ha sido eliminado del pliego reivindicatorio.
- Las expresiones que indican resultados a alcanzar, usos, ventajas o efectos, han sido eliminadas del pliego reivindicatorio.
- La reivindicación 1 ha sido modificada.
- Las reivindicaciones 2 y 6 (originalmente 11) han sido modificadas reemplazando el término '*una sustancia de expansión*' por '*perlita expandida*'.

Por lo anterior, las objeciones formuladas por el Examinador en cuanto a la claridad y concisión del pliego reivindicatorio se ven superadas. En consecuencia, se solicita atentamente tener en cuenta este nuevo pliego reivindicatorio junto con la nueva descripción para el nuevo análisis de patentabilidad.

4.2 Argumentos a favor del nivel inventivo de la presente solicitud

El artículo 18 de la Decisión 486 señala lo siguiente:

Artículo 18.- Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica.

Consecuentemente, una invención se considerará inventiva si la misma no hubiese resultado obvia a partir del arte previo, para una persona del oficio normalmente versada en la materia. Esto a su vez implica que el Examinador a cargo de esta evaluación debe colocarse en el momento exacto en el que el inventor buscaba resolver el problema técnico contemplado en la solicitud y para el cual poseía la literatura y el conocimiento disponibles en dicho momento.

Siguiendo entonces los lineamientos de la Jurisprudencia aplicable al análisis del nivel inventivo de una solicitud de patente, se considera que una anterioridad o una combinación de dos anterioridades puede afectar dicho requerimiento de patentabilidad, si una persona medianamente versada en la materia encuentra enseñanzas o sugerencias claras que, a partir de un conocimiento medio en dicho campo, le permitan llegar de manera obvia a la invención reivindicada. Adicionalmente se considera que una mejora

sustancial, un efecto inesperado o una ventaja con respecto al arte previo es un indicio de nivel inventivo, por cuanto aporta un salto tecnológico en la regla técnica.

Respecto a lo anterior, el Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina ha expuesto en la Interpretación Prejudicial del proceso 13-IP-2010:

“En este orden de ideas, se puede concluir que una invención goza de nivel inventivo cuando a los ojos de un experto medio en el asunto de que se trate, se necesita algo más que la simple aplicación de los conocimientos técnicos en la materia para llegar a ella, es decir, que de conformidad con el estado de la técnica el invento no es consecuencia clara y directa de dicho estado”.

[Señalado fuera del texto]

Por lo anterior, se entiende que para que una persona medianamente versada en la materia pudiera derivar de manera obvia una invención, requeriría simplemente aplicar sus conocimientos técnicos. En contraste, todo aquello que va más allá de la simple aplicación de los conocimientos técnicos y que no ha sido revelado en el estado de la técnica, debe ser considerado inventivo.

A este respecto, respetuosamente manifestamos nuestro desacuerdo con el análisis llevado a cabo por el Examinador y con las conclusiones del mismo y solicitamos atentamente la reconsideración de las razones por las cuales se objeta el nivel inventivo, con base en la siguiente información:

El problema a resolver de acuerdo a la presente invención es en primer lugar cómo permitir una velocidad de proyección más lenta y controlada sobre las paredes del horno a ser tratado, mientras se evita al mismo tiempo la posibilidad de llama de nuevo (página 4, línea 28 a página 5, línea 3). Otro objetivo que persigue la invención es obtener capas de depósito extremadamente finas, las cuales permiten suavizar las paredes refractarias ásperas o permiten rellenar grietas finas sin aumentar en exceso el espesor a las paredes refractarias dañadas (página 8, líneas 3-8).

D1 se refiere a una composición y un proceso para la formación de una masa porosa refractaria en donde las partículas refractarias y las partículas de combustible reaccionan exotérmicamente con un gas oxidante para formar óxido refractario y libera suficiente calor para fundir las superficies de las partículas refractarias con el fin que de que se unan. La composición de D1 contiene también partículas de un material que, incorporadas en la mezcla, dan como resultado la formación de porosidad dentro de la masa refractaria.

El material que induce tal porosidad puede ser microburbujas de vidrio que, como se explica en la página 8, línea 31 a página 9, línea 14 del antecedente, forma poros en la masa refractaria final.

El principal objeto de D1 es formar o reparar un revestimiento o pared refractario térmicamente aislante poroso, el cual es caliente. Queremos manifestar que en D1 (página 4, líneas 15 a 25), es suficientemente clara la distinción entre la presente invención y el antecedente citado.

De acuerdo al estado del arte, el objeto de D1 es obtener una masa de soldadura de tan baja porosidad como sea posible. De acuerdo a D1, *'la introducción deliberada en un polvo de soldadura cerámica de material el cual causaría porosidad en la masa de soldadura refractaria resultante, por lo tanto, va en contra de todo conocimiento convencional en la técnica de soldadura cerámica'*.

A partir del ejemplo 1, resulta que el uso de microburbujas de vidrio induce a una gran porosidad abierta que significa poros abiertos en la superficie de la masa refractaria.

De esta forma, respetuosamente señalamos que una persona del oficio medianamente versada en la materia que ha leído D1 entenderá que la masa refractaria obtenida de acuerdo a las enseñanzas de este documento consiste en una masa de partículas refractarias parcialmente fundidas en su superficie con el fin de adherirse entre ellas, dicha masa que muestra una gran porosidad no sólo en el cuerpo de la masa, sino también sobre la superficie (porosidad abierta). Por consiguiente, tal masa debe mostrar una superficie rugosa.

Por consiguiente, con el fin de resolver el problema de acuerdo a la siguiente invención, cordialmente indicamos cualquier persona del oficio medianamente versada en la materia que tiene conocimiento de D1 sin duda no estaría motivado a adaptar esta enseñanza, el cual lleva al lector en una dirección completamente opuesta a la revelada por la presente solicitud.

La composición de acuerdo a la presente invención comprende, a diferencia de D1, una parte mayoritaria en peso de vidrio de sílice (página 7, líneas 8-13 de la presente invención).

En D1 la cantidad de microburbujas de vidrio siempre es muy pequeña en comparación con la cantidad de partículas de sílice refractarias (Tablas del ejemplo 1, páginas 12 y 13).

Además, la cantidad de partículas de combustible de acuerdo a la presente invención es mayor a 20% en peso (partículas Si + Al del ejemplo 2 de la presente invención).

En los ejemplos de D1, la cantidad de partículas de combustible nunca es mayor a 13% en peso.

Partiendo de los resultados de acuerdo a la presente invención que, durante la reacción exotérmica, las partículas están completamente fusionadas debido a que no sólo al uso de una gran cantidad de vidrio de sílice, sino también de una gran cantidad de partículas de combustible, y la composición fusionada puede ser depositada en una capa lisa y fina uniforme sobre el sustrato a reparar (página 7, líneas 18-26 y página 8, línea 23 a página 9, línea 6).

De acuerdo a la presente invención, la mezcla obtenida es perfectamente apropiada para alisar una pared rugosa refractaria (el cual es un objeto completamente opuesto a las enseñanzas de D1) o para rellenar grietas finas en una pared refractaria dañada (lo que es imposible con una composición rugosa de acuerdo a D1).

Por lo tanto, las composiciones de acuerdo a la nueva reivindicación 1 no solo es nueva, sino también es claramente inventiva por encima del arte previo citado por el Examinador.

4.3 Conclusión

Por todo lo anterior el documento D1 no resulta una anterioridad válida capaz de afectar el nivel inventivo de la invención de la presente solicitud. Por lo tanto, consideramos que el Examinador está excluyendo el hecho de que el inventor en el momento de solucionar el problema técnico de la solicitud tuvo que emplear habilidad inventiva, pues la presente invención no resulta de la mera extrapolación de las enseñanzas del arte previo, como se afirma. Se está desconociendo el mérito investigativo empleado y que está aportando una ventaja al arte previo.

Dicho mérito investigativo ha sido reconocido por otras oficinas de patentes del mundo, las cuales han otorgado patentes para invenciones equivalentes. Tal es el caso

de Eslovenia, patente No. SI2176192 (T1); Serbia, patente No. RS52107 (B); Portugal, patente No. PT2176192 (E); Marruecos, patente No. MA31583 (B1); España, patente No. ES2373765 (T3); Europa, patente No. EP2176192 (B1); Dinamarca, patente No. DK2176192 (T3) y Austria, patente No. AT528270 (T).

Si bien es cierto que cada país es autónomo en conceder o negar el privilegio de patente para una solicitud, también es cierto que los requisitos de concesión de dichos privilegios son universales, esto es, novedad, nivel inventivo y aplicación industrial, como también la forma de evaluarlos. Así las cosas, el hecho de que la misma solicitud cumpla con los mencionados requisitos en diferentes países, como se mencionó anteriormente, es un claro indicio del merecimiento de la patente en Colombia.

5. Puesto que se ha dado respuesta a todas las objeciones formuladas por el Examinador, se solicita atentamente proceder al otorgamiento de la solicitud de patente. En este sentido, respetuosamente recordamos al Examinador que la patente no podrá ser negada con base en objeciones diferentes a las expuestas en la acción oficial No. 16726, toda vez que al no haber sido trasladadas a mi representada, dicha decisión violaría tanto el tenor literal del artículo 45 de la Decisión 486 como el derecho constitucional al debido proceso. En este evento, y con base en el inciso 2 del artículo 45, respetuosamente solicitamos al Examinador expedir una nueva acción oficial que permita a mi representada contra argumentar las mismas o modificar la solicitud con el fin de cumplir los requisitos de patentabilidad.

6. Anexos

- Formulario de modificaciones en solicitud pendiente
- Nuevo pliego reivindicatorio conformado por 9 reivindicaciones
- Nueva memoria descriptiva

Señor Director,


LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ

C.C. 35.456.344 de Usaquén

T.P.A. No. 23.555

COLO-17507-0841-001-6
COLO-18676-0845-002-2
SGD\SGD\ID-235147\WPC18676
No. M-2013-235147\SGD

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	Espacio reservado para el adhesivo de radicación
---	--

**DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
MODIFICACIONES Y/O CORRECCIONES**

1. **Identificación del Trámite**

☐ Error material
 ☒ **Modificación a una Solicitud en trámite**

☒ **Patente de Invención**

☐ Patente de Modelo de Utilidad

☐ Registro de Diseño Industrial

☐ Esquema de Trazado de Circuitos Integrados

2. **Datos del solicitante**

Persona Natural ☐
 Persona Jurídica ☒

FIB-SERVICES INTELLECTUAL S.A.

Nombre o denominación / Nombre o razón social completa

Nombre representante legal

Tipo de empresa Micro ☐ Pequeña ☐ Mediana ☐ Otra ☐

Documento de identificación: ☐ C.C. ☐ C.E. ☐ NIT ☐ Otro Número _____

Nacionalidad/País de constitución	Dirección y domicilio del titular	Ciudad
Luxemburgo	Boulevard du Prince Henri 9B	1724 Luxemburgo
Dirección electrónica		No. Fax
clientes@cavelier.com		2 11 86 50
		Número telefónico
		3 47 36 11

☐ Autorizo expresamente a la Superintendencia de Industria y Comercio para que todas las comunicaciones sean enviadas a través de la dirección de correo electrónico

3. **Datos del apoderado:**

Apellidos y Nombre De Páez Luz Clemencia	Documento de identificación C.C. 35.456.344	Tarjeta profesional T.P.A. 23.555
---	--	--------------------------------------

Dirección y domicilio	Ciudad
Carrera 4ª No. 72 –35	Bogotá
Dirección electrónica	No. Fax
cavelier@cavelier.com	2 11 86 50
	Número telefónico
	3 47 36 11

En caso de haber presentado poder general para asuntos que se adelanten ante la Delegatura de Propiedad Industrial, sírvase indicar el número de su radicación o protocolo de poder general

4. Datos del trámite**Corrección:****Expediente No 10.012.779****Aparece****Debe ser****Modificación:****Modificación al capítulo reivindicatorio.**

Presento nuevo capítulo reivindicatorio compuesto por 9 reivindicaciones con el fin de superar las objeciones hechas por Su Despacho a la presente solicitud de patente y pido respetuosamente que el examen de patentabilidad sea realizado sobre estas nuevas reivindicaciones presentadas.

**Modificación al capítulo descriptivo.**

Presento nuevo capítulo descriptivo el cual solicito sea tenido en cuenta al momento de realizar el examen.

**Modificación al resumen.****Modificación a los dibujos.****Modificación al solicitante.****5. Anexos**

Comprobante de pago de la tasa para la presentación de la corrección y/o modificación.



Poder, si fuere el caso.



Documento que contiene las modificaciones o correcciones.



Copia de la solicitud y sus anexos en formato magnético.

6. Firma	
Nombre y apellidos	Firma
LUZ CLEMENCIA DE PAEZ	
C.C. 35.456.344 DE Usaquén	Tarjeta Profesional 23.555

SGD\SDC\WPC18676\ID-AF235250

Mezcla seca para el tratamiento de sustratos refractarios y
procedimiento para la utilización de la misma

La presente invención se refiere a una mezcla seca de tratamiento de sustratos refractarios y un procedimiento que utiliza tal mezcla.

Las paredes refractarias, que recubren ciertas instalaciones de fabricación, están sometidas en servicio a degradaciones por erosión, corrosión, choque térmico, etcétera lo que hace su superficie rugosa, porosa o sembrada de defectos (desconchados, fisuras, cavidades,...). Esto puede tener diversas consecuencias sobre el funcionamiento de las instalaciones de fabricación: freno a la circulación de los productos sólidos, cascarilla, fuga de líquidos o de gas, penetración de agentes corrosivos; en particular en hornos de coque, las paredes de refractarios de sílice de las cámaras de carbonización se recubren de carbono, que con el paso del tiempo se transforma en grafito con dilatación; regularmente es necesario proceder a su eliminación para evitar una sobrecarga de potencia en la descarga del coque. Asimismo, la zona de alimentación de los hornos de los carbones está sometida también a tales depósitos de carbono, lo que necesita su extracción manual a intervalos regulares. Además, las fisuras que pasan entre la cámara de carbonización y los conductos del colector del gas de calentamiento ofrece un paso a las materias orgánicas hacia la chimenea, con las consecuencias ecológicas que se derivan.

Estos diferentes defectos y deterioros han dado lugar al desarrollo de diversos modos de reparación o de tratamiento de los sustratos refractarios.

Se puede citar por ejemplo la solicitud de patente FR-A-2202053 que describe un procedimiento de proyección sobre una pared deteriorada, a temperatura elevada, de una suspensión acuosa que contiene en su mayor parte una materia

granulada refractaria de la misma naturaleza que la pared (sílice), un aglutinante (del tipo de carbonato o borato de metal alcalino), un espesante coloidal (bentonita) y un compuesto que baja el punto de fusión (silicato de sodio).

5 Se conoce igualmente por la solicitud de patente WO 2004/085341, una aplicación sobre un sustrato, por gunitado (revestimiento aplicado con pistola en seco), de una mezcla que contiene en su mayor parte granos de silicio vítreo, un granulado aluminoso, una arcilla y un aglutinante químico.

10 En la solicitud de patente FR-A-2524462, se describe un procedimiento de proyección a la llama (pulverización a la llama) de una mezcla constituida en su mayor parte de partículas de silicio, de óxido de calcio y de una adición de óxido de litio.

15 Se puede citar también la familia de las patentes relativas a la soldadura cerámica (ceramic welding) que consiste en la proyección, sobre una pared a alta temperatura y en una corriente de oxígeno, de una mezcla que comprende en su mayor parte granos refractarios (sílice, aluminio, 20 circonita, etcétera) y partículas oxidantes (Si + Al) que por reacción exotérmica (combustión) forman una masa refractaria coherente sobre la pared que se va a reparar (ver entre otros los documentos FR-A2066355, FR-A-2516915 y BE-1005914).

Estos cuatro procedimientos permiten la aplicación 25 sobre el sustrato refractario que se va a tratar o a reparar de una masa o capa refractaria espesa y coherente que se adhiere a la superficie del sustrato y/o interactúa con la misma. Estos procedimientos han sido todos citados por la composición de la mezcla de un material refractario 30 granuloso, unido por compuestos fusibles o fundidos con la ayuda de una llama.

Se conoce igualmente un procedimiento de soldadura cerámica que permite la formación de una masa refractaria porosa, la mezcla que se va a proyectar conteniendo, además de partículas refractarias y de partículas combustibles, partículas de un material capaz de dar lugar a una formación de una porosidad en el interior de la masa refractaria formada por la proyección (véase el documento GB-A- 2233323).

En el momento de la operación de reparación por proyección reactiva, la calidad del revestimiento obtenido sobre la pared generalmente refractaria depende de varios parámetros los cuales particularmente son la temperatura del soporte, la velocidad de proyección y el caudal másico de la mezcla.

En este tipo de procedimiento, y en particular en el caso de la soldadura cerámica, el gas portador es un gas reactivo con por lo menos uno de los elementos de materia purulenta. Al contacto con la pared caliente, la mezcla reacciona espontáneamente y una serie de reacciones químicas conduce a la formación de un material refractario adherente, cuyas características son compatibles con aquellas del soporte tratado.

La velocidad de proyección es por lo tanto un elemento preponderante. En efecto, si es demasiado importante, la cantidad de materia puede no reaccionar (porque no participa en la reacción exotérmica) y rebotar exageradamente sobre la pared en detrimento de la calidad del magma en formación engendrado por la proyección.

La presente invención tiene por objeto poner a punto una mezcla seca de tratamiento de sustratos refractarios y un procedimiento para su utilización que permitan la obtención de una velocidad de proyección moderada y controlada,

evitando la posibilidad del retorno de llama, de modo que se realice un tratamiento de la superficie apropiado y esto con la ayuda de una composición simple y eficaz.

Para resolver este problema se ha previsto según la invención una mezcla seca para el tratamiento de sustratos refractarios que comprende, partículas de un vidrio de sílice, como parte mayoritaria en peso de la mezcla, la mezcla que contiene

a) del 45 al 60% en peso de partículas de vidrio de sílice,

b) del 10 al 40%, en particular del 20 al 30%, en peso de partículas combustibles,

c) del 2 al 40%, en particular del 5 al 10%, en peso de partículas de perlita expandida,

d) del 10 al 25% en peso de partículas de sílice,

la suma de los porcentajes en peso de los constituyentes a) y d) dando el 100% en peso.

Por su volumen específico importante (densidad de los granos de preferencia inferior a 2, ventajosamente de 1,5 en particular de menor a 1 g/cm^3), la perlita expandida confiere a la mezcla que se va a proyectar una densidad aparente más débil, lo que contribuye a reducir el caudal másico proyectado y así a disminuir el espesor de la capa depositada (del orden del milímetro) en la superficie del refractario en cada paso del chorro de proyección. La aplicación se pueda hacer en un sólo paso (tratamiento de superficie) o en varios pasos (relleno de una fisura o de una cavidad).

La perlita es un vidrio de sílice granuloso de origen volcánico que se puede expandir térmicamente, de cara a obtener partículas de perlita expandida. De preferencia, el

tamaño de las partículas de perlita expandida es inferior o igual a 1 mm.

De una manera inesperada se ha constatado también que la presencia de perlita expandida en la mezcla mejora la estabilidad de ésta (sin segregación como continuación de las vibraciones). En efecto, se ha podido constatar que, en el transcurso del almacenaje o del transporte de la mezcla, durante los cuales ésta puede estar sometida a sacudidas o vibraciones, la mezcla no presenta el fenómeno de segregación hacia la parte baja de las partículas combustibles de la mezcla, lo cual es el caso en ausencia de partículas de perlita expandida.

Las partículas de combustión son partículas finas de sustancias que se pueden oxidar, se pueden contemplar finos de partículas de uno o de varios metales o metaloides capaces de arder en presencia de oxígeno, en particular a la temperatura normal de funcionamiento del horno que se va a reparar. Estas sustancias oxidables son seleccionadas de partículas de silicio, de aluminio, de circonita, de magnesio, de calcio o todavía de hierro, de cromo, de titanio o sus mezclas o aleaciones. De preferencia, el tamaño de las partículas combustibles es inferior o igual a 100 μm .

La mezcla de acuerdo a la invención comprende, a título de partículas de sílice, un sílice escogido entre el grupo constituido por sílice vítreo o fundido y de silicio cristalino, tal como por ejemplo cuarzo, tridimita y cristobalita y sus mezclas. De preferencia el tamaño de las partículas de sílice es inferior o igual a 0,5 mm estando comprendido de preferencia entre 0,1 y 0,3 mm.

Como vidrio de sílice se entiende todo vidrio que contenga silicio. Se puede citar, de preferencia, vidrios

silico-sodo-cálcicos, borosilicatos, groisil o vidrios en polvo, ventajosamente obtenidos a partir de vidrio no tintado así como de mezclas de estos materiales. De preferencia el tamaño de las partículas de vidrio de silicio es inferior o
5 igual a 1 mm de modo que se pueda asegurar una fusión total de las partículas. Ventajosamente su tamaño estará comprendido entre 0,3 y 0,6 mm.

Una mezcla según la invención contiene vidrio o vidrios de sílice como parte mayoritaria en peso de la mezcla en
10 seco. Por esta expresión es necesario entender que la fracción ponderal del vidrio o de los vidrios de sílice es superior a aquella de cualquier otro constituyente de la mezcla.

Una mezcla de este tipo es perfectamente apropiada para
15 un procedimiento de tratamiento del tipo de soldadura cerámica muy conocido y muy experimentado, en donde el aporte de calor resulta principalmente de una oxidación exotérmica de las partículas combustibles de la mezcla. En presencia de oxígeno y a la temperatura de funcionamiento del horno, la
20 combustión es espontánea y las partículas de vidrio de silicio se funden totalmente formando una masa amorfa capaz de ser extendida en una capa delgada sobre la pared refractaria que se va a reparar así como de infiltrarse dentro de las fisuras formadas en esta pared. La capa
25 depositada es delgada y presenta un aspecto liso poco favorable al anclaje de depósitos de carbono. Su rugosidad en Ra es del orden de 50-100 μm . El cálculo de esta rugosidad responde a las normas ISO 11652 e ISO 4287-1997. Este valor Ra es la desviación media aritmética del perfil de la
30 superficie, es decir la media aritmética de los valores

absolutos de la desviación del perfil (ya sea en crestas o en valles) dentro de los límites de una longitud de base L.

La masa coherente aplicada sobre la pared refractaria que se va tratar constituye ya sea un tratamiento de
5 superficie para alisar una pared refractaria rugosa, por ejemplo en la boca de alimentación del horno de carbón en una coquería, ya sea un medio para llenar finas fisuras sin exceso de espesor para la pared refractaria dañada.

El refractario o la temperatura de inicio del descenso
10 de la masa amorfa obtenida puede deber ser adaptada ventajosamente a la temperatura de servicio para la proporción de sílice añadida con relación a aquella del vidrio de sílice triturado.

Mediante el ajuste de la relación ponderal entre las
15 partículas de vidrio de silicio y las partículas de sílice se puede obtener un depósito de capas extremadamente delgadas, de un espesor por paso de la máquina de proyección inferior a 2 mm. Estas capas presentan una superficie extremadamente lisa, poco favorable a un anclaje de depósitos de carbono
20 durante el funcionamiento del horno tratado. Ventajosamente esta relación ponderal puede estar comprendida entre 3/1 y 6/1.

La invención concierne igualmente a un procedimiento de tratamiento de un sustrato refractario del tipo del
25 procedimiento de soldadura cerámica. Comprende una proyección sobre este sustrato de un chorro de mezcla seca según la invención en presencia de oxígeno y a una temperatura a la cual dichas partículas combustibles con dicho oxígeno dan lugar a una reacción exotérmica, y una fusión de las
30 partículas de la mezcla bajo la forma de una masa amorfa coherente que se adhiere o se integra con el sustrato.

Utilizando vidrio de sílice como una parte mayoritaria en peso de la mezcla se puede igualmente esperar ventajosamente una fusión completa de las partículas. Ventajosamente el procedimiento comprende un desplazamiento del chorro de
5 mezcla seca durante la proyección con la formación de un depósito en capa delgada uniforme sobre el sustrato. Particularmente se puede prever desde un paso sucesivo hasta varios continuados en un mismo lugar del sustrato de modo que se obtenga una superposición de capas delgadas y lisas, una
10 sobre la otra.

Según un modo perfeccionado de realización de la invención, el procedimiento comprende, después de la proyección, un recocido de dicha masa que se adhiere al sustrato a una temperatura por lo menos superior a su
15 temperatura de transición vítrea. Esto permite a la masa amorfa depositada acabar su densificación y el estado liso de su superficie.

De esta propiedad de realizar una masa fundida en la superficie de una pared refractaria resulta otro campo de
20 aplicación de la invención, a saber un procedimiento de decapado o de mecanizado de una pared refractaria. El procedimiento según la invención en efecto puede ser aplicado en un horno de vidrio para decapar una pared refractaria con súper estructura o para mecanizar perforaciones en bloques de
25 cara a anclar posteriormente un producto que será depositado por soldadura cerámica. La masa coherente formada interactúa con el sustrato hasta el punto de hacerlo fundir y que se derrama con el propósito de modificar su perfil o de ahuecarlo (perforación para el anclaje).

La presente invención se va a explicar de manera todavía más detallada con la ayuda de ejemplos proporcionados más adelante en este documento a título no limitativo.

Ejemplo 1

5 La mezcla que se va a proyectar está constituida por:

- un 76% de vidrio silico-sodo-cálcico triturado (0,2-1 mm)

- un 18% de silicio triturado (<50 μ m)

- un 6% de aluminio fino (<63 μ m)

10 y su volumen específico, después de la homogenización, es de 0,75 litros/kg.

La pared refractaria que se va a tratar está a una temperatura de aproximadamente 900°C; el encendido de la mezcla proyectada dentro de la corriente de oxígeno se hace
15 espontáneamente y da lugar a una reacción exotérmica; un depósito uniforme se forma en el momento del desplazamiento del chorro de mezcla pulverulenta (caudal másico = 64,3 kg/hora).

La capa depositada tiene un aspecto relativamente liso
20 (rugosidad en Ra = 50-100 μ m) y resulta de una fusión completa (sin granos residuales); tiene un espesor de aproximadamente 3 mm por paso de chorro de proyección; se adhiere fuertemente a la pared refractaria, sin desprendimiento, ni fisura después del enfriamiento.

25 Ejemplo 2

Con relación al ejemplo 1, una parte de una arena fina de sílice fue usada a fin de aumentar la capacidad refractaria de la masa obtenida, así como una parte de perlita expandida.

30 La mezcla por lo tanto está constituida por:

- un 55% de vidrio silico-sodo-cálcico triturado (0,2-1 mm)

- un 10% de arena de silicio (cuarzo) (0,1 - 0,3 mm)

- un 20% de silicio (<50 μm)

5 - un 8% de aluminio (<63 μm)

- un 7% de perlita expandida (fracción < 1 mm)

y su volumen específico es de 1,6 litros/kg.

Aquí, el caudal másico ha podido ser reducido (56 kg/hora) lo que ha conducido a un depósito más delgado y a
10 una superficie todavía más uniforme (espesor por paso = 1,5 mm; rugosidad en Ra = 20 μm).

El depósito así obtenido ha estado sometido a un recocido al 1250°C durante 5 horas, lo que ha permitido completar su densificación; ha guardado su aspecto vítreo y
15 no presenta tendencia a la fluencia hasta esta temperatura; se adhiere siempre perfectamente al soporte refractario incluso después del enfriamiento.

Finalmente, ha sido constatado igualmente que, en el momento de la proyección, la masa generada penetra
20 profundamente en estado fundido dentro de las fisuras finas, lo que facilita su relleno sin formar un sobre espesor en la superficie del refractario dañado.

Se debe entender que la presente invención no está en modo alguno limitada a las formas y a los modos de
25 realización descritos antes en este documento y que muchas modificaciones se pueden aportar sin por ello salirse del ámbito de las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Mezcla seca para tratamiento de sustratos refractarios

5 caracterizada porque dicha mezcla comprende partículas de un vidrio de sílice, como parte mayoritaria en peso de la mezcla, en donde la mezcla contiene

 a) del 45 al 60% en peso de partículas de vidrio de sílice,

10 b) del 20 al 30% en peso de partículas combustibles, seleccionadas del grupo que comprende Si, Al, Zr, Mg, Ca, Fe, Cr, Ti o sus combinaciones o aleaciones,

 c) del 5 al 10% en peso de partículas de perlita expandida,

15 d) del 10 al 25% en peso de partículas de sílice.

2. Mezcla según la reivindicación 1 caracterizada porque dicha perlita expandida está constituida por granos de
20 una densidad inferior a 2 g/cm³.

3. Mezcla según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque la sílice se escoge entre la sílice vítrea o fundida y
25 la sílice cristalina y sus mezclas.

4. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque el vidrio de sílice se escoge entre
30 el grupo constituido por vidrios silico-sodo-cálcicos, borosilicatos, groisil o vidrios en polvo y sus mezclas.

5. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 caracterizada porque presenta una relación ponderal entre las partículas de vidrio de sílice y las partículas de sílice comprendida entre 3/1 y 6/1.

6. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 caracterizada porque el tamaño máximo de las partículas de perlita expandida es inferior o igual a 1 mm.

7. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 caracterizada porque el tamaño máximo de las partículas combustibles es inferior o igual a 100 μm .

8. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 caracterizada porque el tamaño máximo de las partículas de sílice es inferior o igual a 0,5 mm.

9. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 caracterizada porque el tamaño máximo de las partículas de vidrio de sílice es inferior o igual a 1 mm.