



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
INVENTARIO

PCT

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No.

10-12779

54. TÍTULO

MEZCLA SECA PARA EL TRATAMIENTO DE SUSTRATOS

REFRACTARIO Y PROCEDIMIENTO PARA LA UTILIZACION DE LA MISMA

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE

FIB-SERVICES INTERNATIONAL S.A.

DOMICILIO

LUXEMBURGO, LUXEMBURGO

74. APODERADO

LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

C.C. 35.456.344 de Usaquén

22. BOGOTÁ, D.C.,

(FORMA P-10)

Trkdo, podr. C
05-02-2010

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 10-012779- -00000-0000

Fecha: 2010-02-05 16:59:22 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 82

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE

PCT

ENTRADA EN FASE NACIONAL

1

☒ Patente de Invención.
☐ Capítulo I.

☐ Patente de Modelo de Utilidad.
☒ Capítulo II.

2

SOLICITANTE
(71)

Nombre: FIB-SERVICES INTERNATIONAL S.A.
Sociedad constituida y existente bajo las leyes de Luxemburgo.

Dirección: Boulevard Prince Henri,
9B, L-1724 Luxemburgo,
Luxemburgo

Domicilio: Luxemburgo,
Luxemburgo

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Cual _____

Número _____

3

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35
Teléfono: 347 36 11
Fax: 211 86 50
E-mail: clientes@cavelier.com
Domicilio: Bogotá, Colombia.

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Cual _____

Número 35.456.344 T.P 23.555

4

INVENTOR (ES)
(72)

1. Osvaldo DI LORETO
Chasse de St Ghislain, 175,
B-7300 Boussu,
Bélgica

5

PCT (86)
Solicitud Internacional No. PCT/EP2008/058563 Fecha: 03 de julio de 2008
Publicación Internacional No. WO 2009/004052 A3 Fecha: 08 de enero de 2009

6

Título (54)
MEZCLA SECA PARA EL TRATAMIENTO DE SUSTRATOS REFRACTARIOS Y
PROCEDIMIENTO PARA LA UTILIZACIÓN DE LA MISMA (F.87)

7

Clasificación Internacional (51) C04B 035/066

8

Prioridad

(33) País de Origen

(32) Fecha

(31) Número de Solicitud

SI ☒ NO ☐

BE

05 de julio de 2007

2007/0336

9

Comprobante de pago No.: 10-320 Fecha: 05 de enero de 2010
Comprobante de pago No.: 10-4,306 Fecha: 18 de enero de 2010
Comprobante de pago No.: 10-5,654 Fecha: 25 de enero de 2010
Comprobante de pago No.: 10-5,720 Fecha: 25 de enero de 2010

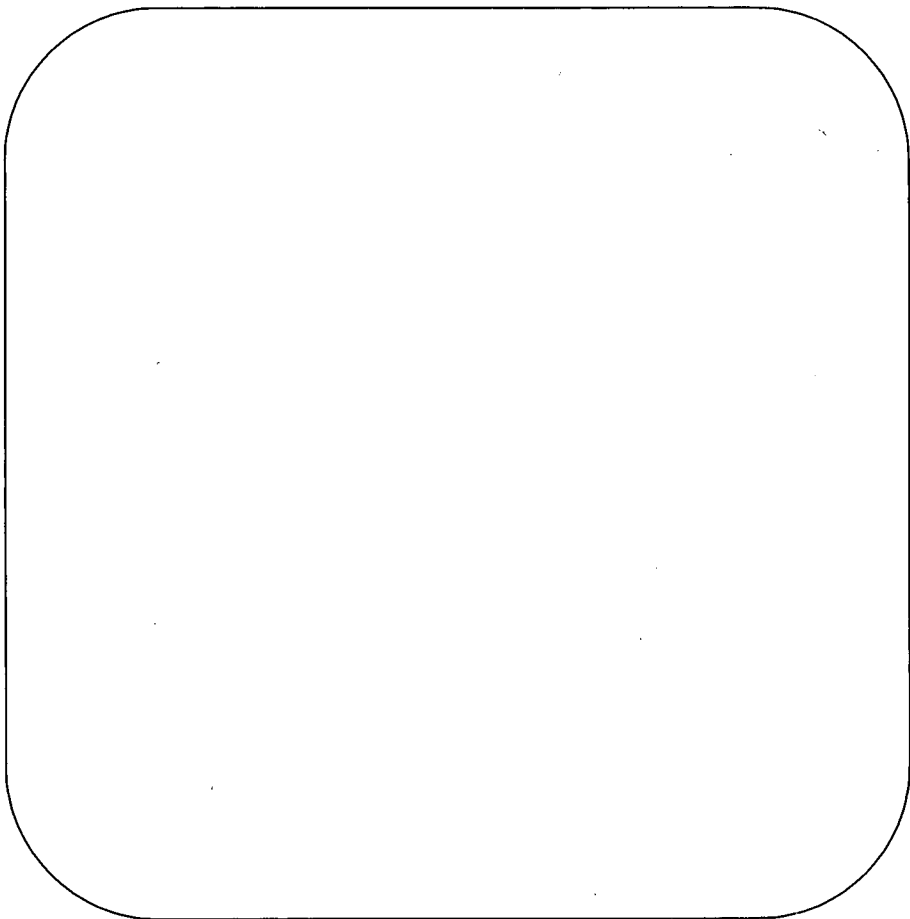
10

Anexos:

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 554.000.oo.
- ☒ Comprobante de pago por 8 reivindicaciones adicionales después de la décima reivindicación por \$208.000.oo.
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones.
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☒ Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☐ Arte final 12x12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☒ Otros: VER HOJA DE DOCUMENTOS ANEXOS

11

FIGURA CARACTERÍSTICA



12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE:

LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

FIRMA :

Luz Clemencia De Paez
C.C. 35.456.344 de Usaquén T.P. 23.555

SCT

DOCUMENTOS ANEXOS

1. ☒ Publicación Internacional WO 2009/004052 A3

Descripción:

Páginas 11 en el idioma original

Páginas 13 en español

Reivindicaciones: Número (s) 18

Figuras: Número (s)

2. ☒ **Forma PCT/ISA/210.** Informe de Búsqueda Internacional.

3. ☒ Traducción Al Español De Los Anexos Presentados Junto Con El Informe Del Examen Preliminar Internacional.

4. ☒ Extracto de publicación.

**SE REALIZARON MODIFICACIONES EN LA FASE
INTERNACIONAL**

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
8 janvier 2009 (08.01.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/004052 A3

(51) Classification internationale des brevets :
C04B 35/66 (2006.01) F27D 1/16 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2008/058563

(22) Date de dépôt international : 3 juillet 2008 (03.07.2008)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
2007/0336 5 juillet 2007 (05.07.2007) BE

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : FIB-
SERVICES INTERNATIONAL S.A. [LU/LU]; Boule-
vard Prince Henri, 9B, L-1724 Luxembourg (LU).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : DILORETO,
Osvaldo [BE/BE]; Chasse de St Ghislain, 175, B-7300
Boussu (BE).

(74) Mandataires : CLAEYS, Pierre etc.; Gevers & Vander
Haeghen, Holidaystraat 5, B-1831 Diegem (BE).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO,

AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG,
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL,
IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,
MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,
RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL,
NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale
— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des
revendications, sera republiée si des modifications sont re-
çues

(88) Date de publication du rapport de recherche
internationale: 18 juin 2009

(54) Title: DRY MIX FOR TREATING REFRACTORY SUBSTRATES AND PROCESS USING SAME

(54) Titre : MELANGE SEC POUR LE TRAITEMENT DE SUBSTRATS REFRACTAIRES ET PROCEDE LE METTANT EN
OEUVRE

(57) Abstract: Dry mix for treating refractory substrates, comprising combustible particles of at least one oxidizable substance which, in the presence of oxygen, gives rise to an exothermic reaction, and particles of at least one other substance, wherein these particles form together, during said exothermic reaction, a coherent mass capable of adhering to and/or interacting with the treated substrate, characterized in that it comprises, as particles of at least one other substance, particles of at least one expanding substance, in that the dry mix without the particles of this at least one expanding substance has a first bulk density and in that the mix comprising said at least one expanding substance has a second bulk density lower than said first bulk density.

(57) Abrégé : Mélange sec de traitement de substrats réfractaires, comprenant des particules combustibles d'au moins une substance oxydable qui, en présence d'oxygène, donne lieu à une réaction exothermique, et des particules d'au moins une autre substance, ces particules formant ensemble, au cours de ladite réaction exothermique, une masse cohérente capable d'adhérer et/ou d'interagir avec le substrat traité, caractérisé en ce qu'il comprend, comme particules d'au moins une autre substance, des particules d'au moins une substance d'expansion, en ce que le mélange sec sans les particules de cette au moins une substance d'expansion présente une première densité apparente et en ce que le mélange comprenant ladite au moins une substance d'expansion présente une seconde densité apparente inférieure à ladite première densité apparente.

WO 2009/004052 A3

**“Mélange sec pour le traitement de substrats réfractaires
et procédé le mettant en œuvre.”**

La présente invention est relative à un mélange sec de traitement de substrats réfractaires, comprenant :

- 5 - des particules combustibles d'au moins une substance oxydable qui, en présence d'oxygène, donne lieu à une réaction exothermique, et
 - des particules d'au moins une autre substance,
ces particules formant ensemble, au cours de ladite réaction exothermique, une masse cohérente capable d'adhérer et/ou d'interagir avec le substrat
10 traité,
ainsi qu'au procédé mettant en œuvre un tel mélange.

- Les parois réfractaires, qui garnissent certaines installations de production, subissent en service des dégradations par érosion, corrosion, choc thermique, etc, ce qui rend leur surface rugueuse, poreuse
15 ou parsemée de défauts (écaillage, fissuration, cavités,...). Cela peut avoir diverses conséquences sur le fonctionnement des installations de production : frein à la circulation des produits solides, croûtage, fuite de liquides ou de gaz, pénétration d'agents corrodants; en particulier, en fours à coke, les parois en réfractaires de silice des chambres de carbonisation
20 se garnissent de carbone, qui au fil du temps se transforme en graphite avec gonflement; régulièrement, il faut procéder à son élimination pour éviter une surcharge de puissance au déchargement du coke. De même, la zone d'enfouissement des charbons est aussi sujette à de tels dépôts de carbone, ce qui nécessite leur enlèvement manuel à intervalles réguliers.
25 Par ailleurs, les fissures passantes entre la chambre de carbonisation et les

- 2 -

carneaux de chauffe offrent un passage aux matières organiques vers la cheminée, avec les conséquences écologiques que l'on devine.

Ces différents défauts et endommagements ont donné lieu au développement de plusieurs modes de réparation ou de traitement de
5 substrats réfractaires.

On peut citer par exemple la demande de brevet FR-A-2202053 qui décrit un procédé de projection sur une paroi endommagée, à température élevée, d'une suspension aqueuse contenant en majorité une matière granuleuse réfractaire de même nature que la paroi
10 (silice), un liant (type carbonate ou borate de métal alcalin), un épaississant colloïdal (bentonite) et un composant abaissant le point de fusion (silicate de sodium).

On connaît également, par la demande de brevet WO 2004/085341, une application sur un substrat, par gunitage (dry
15 gunning), d'un mélange contenant en majorité des grains de silice vitreuse, un granulat alumineux, une argile et un liant chimique.

Dans la demande de brevet FR-A-2524462, on décrit un procédé de projection à la flamme (flame spraying) d'un mélange constitué en grande majorité de particules de silice, d'oxyde de calcium et d'un ajout
20 d'oxyde de lithium.

On peut aussi citer la famille des brevets relatifs à la soudure céramique (ceramic welding), qui consiste en la projection, sur une paroi à haute température et dans un courant d'oxygène, d'un mélange comprenant en majorité des grains réfractaires (silice, alumine, zircone,...) et des
25 particules oxydables ($\text{Si} + \text{Al}$), qui par réaction exothermique (combustion) forment une masse réfractaire cohérente sur la paroi à réparer (voir entre autres FR-A-2066355, FR-A-2516915 et BE-1005914).

Ces quatre procédés permettent l'application sur le substrat réfractaire à traiter ou à réparer d'une masse ou couche réfractaire épaisse
30 et cohérente qui adhère à la surface du substrat et/ou interagit avec celui-ci.

- 3 -

Ces procédés font tous appel pour la composition du mélange à une matière réfractaire granuleuse, liée par des composants fusibles ou fondus à l'aide d'une flamme.

5 Lors de l'opération de réparation par projection réactive, la qualité du revêtement obtenu sur la paroi généralement réfractaire, dépend de plusieurs paramètres dont notamment la température du support, la vitesse de projection et le débit massique du mélange.

10 Dans ce type de procédé, et en particulier dans le cas de la soudure céramique, le gaz porteur est un gaz réactif avec au moins un des éléments de la matière pulvérulente. Au contact de la paroi chaude, le mélange réagit spontanément et une série de réactions chimiques conduit à la formation d'un matériau réfractaire adhérent, dont les caractéristiques sont compatibles avec celles du support traité.

15 La vitesse de projection est donc un élément prépondérant. En effet, si elle est trop importante, la quantité de matière peut ne pas réagir (car ne participant pas à la réaction exothermique) et rebondir exagérément sur la paroi au détriment de la qualité du magma en formation engendré par la projection.

20 La présente invention a pour but de mettre au point un mélange sec de traitement de substrats réfractaires et un procédé pour sa mise en œuvre qui permettent l'obtention d'une vitesse de projection ralentie et contrôlée, en évitant la possibilité de retour de flamme, de façon à réaliser un traitement de surface approprié, et cela à l'aide d'une composition simple et efficace.

25 Pour résoudre ce problème on a prévu suivant l'invention un mélange sec tel qu'indiqué au début, qui comprend, comme particules d'au moins une autre substance, des particules d'au moins une substance d'expansion, le mélange sec sans les particules de cette au moins une substance d'expansion présentant une première densité apparente et le
30 mélange comprenant ladite au moins une substance d'expansion présentant

- 4 -

une seconde densité apparente inférieure à ladite première densité apparente.

Par son volume spécifique important (densité des grains de préférence inférieure à 2, avantageusement à 1,5 en particulier à 1), la substance d'expansion confère au mélange à projeter une densité apparente plus faible, ce qui contribue à ralentir le débit massique projeté, et ainsi à diminuer l'épaisseur de la couche déposée (de l'ordre du millimètre) à la surface du réfractaire à chaque passage du jet de projection. L'application peut se faire en un seul passage (traitement de surface) ou en plusieurs passages (comblement d'une fissure ou d'une cavité).

Ladite au moins une substance d'expansion peut être choisie parmi de la perlite expansée, de la vermiculite expansée, de la poudre de bois ou de coke, et leurs mélanges.

On utilise de préférence la perlite expansée. La perlite est un verre siliceux granuleux d'origine volcanique que l'on peut expander thermiquement, en vue d'obtenir des particules de perlite expansée. De préférence, la taille des particules de perlite expansée est inférieure ou égale à 1 mm.

D'une manière inattendue, on a aussi constaté que la présence de perlite expansée dans le mélange améliore la stabilité de celui-ci (pas de ségrégation suite à des vibrations). En effet, on a pu constater que, au cours du stockage ou du transport du mélange, pendant lesquels celui-ci peut-être soumis à des secousses ou des vibrations, le mélange ne montre pas de phénomène de ségrégation vers le bas des particules combustibles du mélange, ce qui est le cas en l'absence de particules de perlite expansée.

Comme substances oxydables, on peut envisager de fines particules d'un ou de plusieurs métaux ou métalloïdes capables de brûler en présence d'oxygène, en particulier à la température normale de fonctionnement du four à réparer. On peut citer, de préférence, des

particules de silicium, d'aluminium, de zirconium, de magnésium, de calcium ou encore de fer, de chrome, de titane, ou de leurs mélanges ou alliages. De préférence, la taille des particules combustibles est inférieure ou égale à 100 µm.

5 Suivant une forme de réalisation de l'invention, lesdites particules d'au moins une autre substance sont choisies parmi le groupe constitué de verre siliceux, de silice, vitreuse ou fondue, et de silice cristalline, telle que du quartz, de la tridymite et de la cristobalite, de l'alumine, de la zircone, de la magnésie, de la chaux, des composés
10 alcalins, ainsi que de leurs mélanges ou composés mixtes. De préférence la taille des particules de silice est inférieure ou égale à 0,5 mm, en étant de préférence comprise entre 0,1 et 0,3 mm.

 Comme verre siliceux, il faut entendre tout verre contenant du silicium. On peut citer, de préférence, des verres silico-sodo-calciques, des
15 borosilicates, du groisil ou calcin, avantageusement obtenu à partir de verre non teinté, ainsi que des mélanges de ces matières. De préférence la taille des particules de verre siliceux est inférieure ou égale à 1 mm de façon à pouvoir assurer une fusion totale des particules. Avantageusement leur taille sera comprise entre 0,3 et 0,6 mm.

20 Un mélange préférentiel suivant l'invention contient du ou des verres siliceux comme partie majoritaire en poids du mélange sec. Par cette expression il faut entendre que la fraction pondérale du ou des verres siliceux est supérieure à celle de tout autre constituant du mélange.

 Un tel mélange est parfaitement approprié pour un procédé de
25 traitement du type soudure céramique bien connu et bien maîtrisé, où l'apport de chaleur résulte principalement d'une oxydation exothermique des particules combustibles du mélange. En présence d'oxygène et à la température de fonctionnement du four, la combustion est spontanée et les particules de verre siliceux fondent totalement en formant une masse
30 amorphe capable d'être étendue en couche mince sur la paroi réfractaire à

- 6 -

réparer ainsi que de s'infiltrer dans les fissures formées dans cette paroi. La couche déposée est mince et elle présente un aspect lisse peu favorable à l'accrochage de dépôts de carbone. Sa rugosité en Ra est de l'ordre de 50 – 100 µm. Le calcul de cette rugosité répond aux normes ISO 11652 et ISO 4287-1997. Cette valeur Ra est l'écart moyen arithmétique du profil de la surface, c'est-à-dire la moyenne arithmétique des valeurs absolues des écarts du profil (soit en crête ou en creux) dans les limites d'une longueur de base L.

La masse cohérente appliquée sur la paroi réfractaire à traiter constitue soit un traitement de surface pour lisser une paroi réfractaire rugueuse, par exemple en bouche d'enfournement de charbon dans une cokerie, soit un moyen pour combler de fines fissures sans surépaisseur pour la paroi réfractaire endommagée.

La réfractarité ou la température de début d'affaissement de la masse amorphe obtenue peut devoir avantageusement être adaptée à la température de service par la proportion de silice ajoutée par rapport à celle du verre siliceux broyé.

On peut, par ajustement du rapport pondéral entre les particules de verre siliceux et les particules de silice, obtenir un dépôt de couches extrêmement minces, d'une épaisseur par passage de la machine de projection inférieure à 2 mm. Ces couches présentent une surface extrêmement lisse, peu favorable à un accrochage de dépôts de carbone pendant le fonctionnement du four traité. Avantageusement, ce rapport pondéral peut être compris entre 3/1 et 6/1.

Suivant une forme perfectionnée de réalisation de l'invention, le mélange contient

- a) 0 à 88 %, en particulier 45 à 60 %, en poids de particules de verre siliceux,
- b) 10 à 40 %, en particulier 20 à 30 %, en poids de particules combustibles,

- 7 -

c) 2 à 40 %, en particulier 5 à 10 %, en poids de particules de perlite expansée,

d) 0 à 88 %, en particulier 10 à 25 %, en poids de particules de silice,

5 la somme des pourcentages en poids des constituants a) à d) donnant 100 % en poids.

L'invention concerne également un procédé de traitement de substrat réfractaire de type procédé de soudure céramique. Il comprend une projection sur ce substrat d'un jet de mélange sec suivant l'invention en
10 présence d'oxygène et à une température à laquelle lesdites particules combustibles donnent lieu avec ledit oxygène à une réaction exothermique, et une fusion au moins partielle des particules du mélange sous la forme d'une masse amorphe cohérente qui adhère et/ou interagit avec le substrat. En faisant usage par exemple de verre siliceux comme partie majoritaire en
15 poids du mélange on peut même atteindre avantageusement une fusion complète des particules. Avantageusement le procédé comprend un déplacement du jet de mélange sec pendant la projection avec formation d'un dépôt en couche mince uniforme sur le substrat. On peut notamment prévoir un passage successif à plusieurs reprises à un même endroit du
20 substrat de façon à obtenir une superposition de couches minces et lisses, l'une sur l'autre.

Suivant un mode perfectionné de réalisation de l'invention, le procédé comprend, après projection, un recuit de ladite masse adhérent au substrat à une température au moins supérieure à sa température de
25 transition vitreuse. Cela permet à la masse amorphe déposée de parfaire sa densification et l'état lisse de sa surface.

De cette faculté de réaliser une masse fondue à la surface d'une paroi réfractaire découle un autre champ d'application de l'invention, à savoir un procédé de décapage et/ou d'usinage d'une paroi réfractaire. Le
30 procédé suivant l'invention peut en effet être appliqué en four de verrerie

- 8 -

- pour décaper une paroi réfractaire en superstructure ou pour usiner des perforations dans des blocs en vue d'ancrer ultérieurement un produit qui sera déposé par soudure céramique. La masse cohérente formée interagit avec le substrat au point de le faire fondre et s'écouler, dans le but de
- 5 modifier son profil ou de le creuser (perforation pour ancrage).

La présente invention va à présent être expliquée de manière encore plus détaillée à l'aide d'exemples donnés ci-dessous à titre non limitatif.

Exemple 1

- 10 Le mélange à projeter est constitué de :
- 76 % de verre silico-sodo-calcique broyé (0,2-1 mm)
 - 18 % de silicium broyé (<50 μm)
 - 6 % d'aluminium fin (<63 μm)

et son volume spécifique, après homogénéisation, est de 0,75 litre/kg.

- 15 La paroi réfractaire à traiter est à une température d'environ 900°C; l'allumage du mélange projeté dans le courant d'oxygène se fait spontanément et donne lieu à une réaction exothermique; un dépôt uniforme se forme lors d'un déplacement du jet de mélange pulvérulent (débit massique = 64,3 kg/heure).

- 20 La couche déposée a un aspect relativement lisse (rugosité en $R_a = 50\text{-}100\ \mu\text{m}$) et résulte d'une fusion complète (pas de grains résiduels); elle a une épaisseur d'environ 3 mm par passage de jet de projection; elle adhère fortement à la paroi réfractaire, sans décollement, ni fissuration après refroidissement.

- 25 **Exemple 2**

Le mélange est cette fois constitué de :

- 68 % de verre silico-sodo-calcique broyé (fraction 0,2-1mm);
 - 19 % de silicium broyé (< 50 μm .);
 - 6 % d'aluminium fin (< 63 μm .);
- 30 - et 7 % de perlite expansée (fraction < 1mm).

- 9 -

Grâce à l'addition de perlite expansée, le volume spécifique est nettement augmenté (1,8 litre/kg) par rapport à celui du mélange de l'exemple précédent.

- Après projection dans les mêmes conditions, on a constaté un
- 5 très bon étalement de la matière formée [surface plus lisse (rugosité en $R_a=25\mu\text{m}$) et épaisseur plus mince (2 mm)]. La masse volumique plus faible du mélange a permis de ralentir le débit du mélange (58 kg/heure) délivré par la machine de projection, ce qui a contribué à améliorer la qualité et la finesse du dépôt.
- 10 On a aussi constaté que la fraction constituée des particules oxydables (Si + Al) n'est plus sujette à une ségrégation (concentration vers le bas) lorsque le mélange est soumis à des secousses ou vibrations. Contrairement à ce qui passe avec le mélange sec de l'exemple précédent, dans lequel les particules combustibles n'adhèrent pas à la surface des
- 15 particules de verre siliceux, le mélange suivant l'exemple 2 ne montre plus cette tendance à la ségrégation.

Exemple 3

- Par rapport à l'exemple 2, une partie du verre siliceux broyé a été remplacée par un sable fin de silice afin d'augmenter la réfractarité de la
- 20 masse obtenue.

Le mélange est donc constitué de :

- 55 % de verre silico-sodo-calciqye broyé (0,2-1mm);
- 10 % de sable de silice (quartz) (0,1-0,3mm);
- 20 % de silicium ($< 50 \mu\text{m}$);
- 25 - 8 % d'aluminium ($< 63 \mu\text{m}$);
- 7 % de perlite expansée (fraction $< 1\text{mm}$);

et son volume spécifique est de 1,6 litre/kg.

Ici, comme dans l'exemple 2, le débit massique a pu être ralenti (56 kg/heure), ce qui a conduit à un dépôt plus mince et à une

- 10 -

surface encore plus uniforme (épaisseur par passage = 1,5 mm; rugosité en $R_a = 20 \mu m$).

Le dépôt ainsi obtenu a été soumis à une recuisson à $1250^\circ C$ durant 5h, ce qui a permis de parfaire sa densification; il a gardé son aspect vitreux et ne présente pas de tendance au fluage jusqu'à cette température; il adhère toujours parfaitement au support réfractaire même après refroidissement.

Enfin, il a été également constaté que, lors de la projection, la masse générée pénètre profondément à l'état fondu dans les fines fissures, ce qui facilite leur comblement sans former de surépaisseur à la surface du réfractaire endommagé.

Exemple 4

En vue de réaliser des perforations d'ancrage dans des blocs réfractaires endommagés en superstructure d'un four de verrerie, le mélange suivant a été réalisé :

- 20% de poudre d'Al ($< 63 \mu m$);
- 30% de perlite expansée (fraction $< 1 mm$);
- 50% de chaux (CaO) ($< 250 \mu m$).

Grâce à la teneur élevée en perlite expansée (augmentation de la fraction volumique), on a pu augmenter de façon substantielle le pourcentage en particules combustibles (plus d'enthalpie de réaction sans augmenter les risques d'explosion ou de combustion en retour) et de façon inhabituelle la teneur en chaux fine (effet fondant accentué).

Les perforations ainsi réalisées dans les blocs réfractaires ont permis leur réparation par soudure céramique.

A remarquer que, dans cette application, le mélange de perforation selon l'invention ne contient pas de particules réfractaires, utilisées classiquement dans les procédés de type soudure céramique.

Il doit être entendu que la présente invention n'est en aucune façon limitée aux formes et modes de réalisation décrits ci-dessous et que

REVENDEICATIONS

1. Mélange sec de traitement de substrats réfractaires, comprenant
- des particules combustibles d'au moins une substance oxydable
- 5 qui, en présence d'oxygène, donne lieu à une réaction exothermique, et
- des particules d'au moins une autre substance,
- ces particules formant ensemble, au cours de ladite réaction exothermique, une masse cohérente capable d'adhérer et/ou d'interagir avec le substrat traité,
- 10 caractérisé en ce qu'il comprend, comme particules d'au moins une autre substance, des particules d'au moins une substance d'expansion, en ce que le mélange sec sans les particules de cette au moins une substance d'expansion présente une première densité apparente et en ce que le
- 15 mélange comprenant ladite au moins une substance d'expansion présente une seconde densité apparente inférieure à ladite première densité apparente.
2. Mélange suivant la revendication 1, caractérisé en ce que ladite au moins une substance d'expansion est constituée de grains d'une densité inférieure à 2.
- 20 3. Mélange suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ladite au moins une substance d'expansion est choisie parmi de la perlite expansée, de la vermiculite expansée, de la poudre de bois ou de coke, et leurs mélanges.
4. Mélange suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3,
- 25 caractérisé en ce que ladite au moins une autre substance susdite est choisie parmi du verre siliceux, de la silice, de l'alumine, de la zircone, de la magnésie, de la chaux, des composés alcalins et leurs mélanges ou composés mixtes.

- 13 -

5. Mélange suivant la revendication 4, caractérisé en ce que la silice est choisie parmi de la silice vitreuse ou fondue et de la silice cristalline et leurs mélanges.

6. Mélange suivant l'une des revendications 4 et 5, caractérisé en ce que le verre siliceux est choisi parmi le groupe constitué des verres silico-sodo-calciques, des borosilicates, du groisil ou calcin et de leurs mélanges

7. Mélange suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que ladite au moins une substance oxydable est choisie parmi le groupe constitué de Si, Al, Zr, Mg, Ca, Fe, Cr, Ti ou de leurs combinaisons ou alliages.

8. Mélange suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il contient

- a) 0 à 88 % en poids de particules de verre siliceux,
- b) 10 à 40 % en poids de particules combustibles,
- c) 2 à 40 % en poids de particules de perlite expansée,
- d) 0 à 88 % en poids de particules de silice,

la somme des pourcentages en poids de a) à d) donnant 100 % en poids.

9. Mélange suivant l'une quelconque des revendications 4 à 8, caractérisé en ce qu'il contient du ou des verres siliceux, comme partie majoritaire en poids du mélange.

10. Mélange suivant la revendication 9, caractérisé en ce qu'il contient

- a) 45 à 60 % en poids de particules de verre siliceux,
- b) 20 à 30 % en poids de particules combustibles,
- c) 5 à 10 % en poids de particules de perlite expansée,
- d) 10 à 25 % en poids de particules de silice,

la somme des pourcentages en poids de a) à d) donnant 100 % en poids.

- 14 -

11. Mélange suivant l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la taille maximale des particules de substance d'expansion est inférieure ou égale à 1 mm.

5 12. Mélange suivant l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que la taille maximale des particules combustibles est inférieure ou égale à 100 µm.

13. Mélange suivant l'une quelconque des revendications 4 à 12, caractérisé en ce que la taille maximale des particules de silice est inférieure ou égale à 0,5 mm.

10 14. Mélange suivant l'une quelconque des revendications 4 à 13, caractérisé en ce que la taille maximale des particules de verre siliceux est inférieure ou égale à 1 mm.

15 15. Procédé de traitement de substrat réfractaire, comprenant une projection sur ce substrat d'un jet du mélange sec suivant l'une quelconque des revendications 1 à 14, en présence d'oxygène et à une température à laquelle lesdites particules combustibles donnent lieu avec ledit oxygène à une réaction exothermique, et une fusion au moins partielle des particules du mélange sous la forme d'une masse cohérente qui adhère et/ou interagit avec le substrat.

20 16. Procédé suivant la revendication 15, caractérisé en ce qu'il comprend un déplacement du jet de mélange sec pendant la projection avec formation d'un dépôt en couche mince uniforme sur le substrat.

25 17. Procédé suivant l'une des revendications 15 et 16, caractérisé en ce qu'il comprend, après projection, un recuit de ladite masse adhérent au substrat à une température au moins supérieure à sa température de transition vitreuse.

30 18. Procédé suivant la revendication 15, caractérisé en ce qu'il comprend en outre, par interaction de la masse cohérente formée avec le substrat réfractaire, une fusion et un écoulement de celui-ci, avec modification de profil ou creusement de ce substrat.

La presente invención se refiere a una mezcla seca de tratamiento de sustratos refractarios que comprende:

- partículas combustibles de por lo menos una sustancia que se puede oxidar la cual, en presencia de
5 oxígeno, da lugar a una reacción exotérmica, y

- partículas de por lo menos otra sustancia, estas partículas formando juntas, en el transcurso de dicha reacción exotérmica, una masa coherente capaz de adherirse o de interactuar con el sustrato tratado, así como al
10 procedimiento de utilización de la misma.

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
15 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
20 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
25 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
5 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
10 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).

15 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.

20 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.

25 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, 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
5 los documentos FR-A2066355, FR-A-2516915 y BE-1005914).

Estos cuatro procedimientos permiten la aplicación 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 o interactúa con la
10 misma. Estos procedimientos han sido todos citados por la composición de la mezcla de un material refractario granuloso, unido por compuestos fusibles o fundidos con la ayuda de una llama.

En el momento de la operación de reparación por
15 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.

20 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
25 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 tal como se indica al principio que comprende, como partículas de por lo menos otra sustancia, partículas de por lo menos una sustancia de expansión, la mezcla seca sin las partículas de ésta por lo menos una sustancia de expansión presentando una primera densidad aparente y la mezcla comprendiendo dicha por lo menos una sustancia de expansión presentando una segunda densidad aparente inferior a dicha primera densidad aparente.

Por su volumen específico importante (densidad de los granos de preferencia inferior a 2, ventajosamente de 1,5 en particular de 1), la sustancia de expansión 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).

- 5 Dicha por lo menos una sustancia de expansión se puede escoger entre perlita expandida, vermiculita expandida, polvo de leña o de coque y sus mezclas.

Se utiliza de preferencia la perlita expandida. La perlita es un vidrio de sílice granuloso de origen volcánico
10 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
15 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
20 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.

Como sustancias que se pueden oxidar, se pueden
25 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. Se puede citar, de preferencia,

partículas de silicio, de aluminio, de circonio, 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 .

5 Según una forma de realización de la invención, dichas partículas de por lo menos otra sustancia se escogen entre el grupo constituido por vidrios de silicio, de sílice, vítreo o fundido y de silicio cristalino, tal como por ejemplo cuarzo, tridimita y cristobalita, aluminio, circona, magnesio, cal,
10 compuestos alcalinos así como sus mezclas o compuestos mixtos. 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 silicio se entiende todo vidrio que
15 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
20 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 preferente según la invención contiene vidrio o vidrios de silicio como parte mayoritaria en peso de
25 la mezcla en seco. Por esta expresión es necesario entender que la fracción ponderal del vidrio o de los vidrios de silicio es superior a aquella de cualquier otro constituyente de la mezcla.

Una mezcla de este tipo es perfectamente apropiada para 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 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 depositada es delgada y presenta un aspecto liso poco favorable al anclaje de depósitos de carbono. Su rugosidad en R_a es del orden de 50-100 μm . El cálculo de esta rugosidad responde a las normas ISO 11652 e ISO 4287-1997. Este valor R_a es la desviación media aritmética del perfil de la 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 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 de la masa amorfa obtenida puede deber ser adaptada ventajosamente a la temperatura de servicio para la

28

proporción de sílice añadida con relación a aquella del vidrio de sílice triturado.

Mediante el ajuste de la relación ponderal entre las partículas de vidrio de silicio y las partículas de sílice se
5 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 durante el funcionamiento del horno tratado. Ventajosamente
10 esta relación ponderal puede estar comprendida entre 3/1 y 6/1.

Según una forma perfeccionada de realización de la invención, la mezcla contiene:

a) del 0 al 88%, en particular del 45 al 60%, en peso
15 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,

20 d) del 0 al 88%, en particular 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.

La invención concierne igualmente a un procedimiento de
25 tratamiento de un sustrato refractario del tipo del 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 por lo menos parcial de las partículas de la mezcla bajo la forma de una masa amorfa coherente que se adhiere o se integra con el sustrato. Utilizando por ejemplo de 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 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 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 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 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

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 derrame con el propósito de modificar su perfil o de
5 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

10 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 μm)
- un 6% de aluminio fino (<63 μm)

15 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
20 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
25 (rugosidad en $R_a = 50-100 \mu\text{m}$) y resulta de una fusión completa (sin granos residuales); tiene un espesor de aproximadamente 3 mm por paso de chorro de proyección; se

3)

adhiera fuertemente a la pared refractaria, sin desprendimiento, ni fisura después del enfriamiento.

Ejemplo 2

La mezcla esta vez está constituida por:

- 5 - un 68 de vidrio silico-sodo-cálcico triturado (fracción 0,2-1 mm)
- un 19% de silicio triturado (<50 μ m)
- un 6% de aluminio fino (<63 μ m)
- y un 7% de perlita expandida (fracción < 1 mm).

10 Gracias a la adición de perlita expandida, el volumen específico se aumenta claramente (1,8 litros/kg) con relación a aquél de la mezcla del ejemplo anterior.

 Después de la proyección en las mismas condiciones, se constata una muy buena presentación de la materia formada
15 [superficie más lisa (rugosidad en Ra = 25 μ m) y un espesor más delgado (2 mm)]. La masa volumétrica más baja de la mezcla ha permitido reducir el caudal de la mezcla (58 kg/hora) distribuido por la máquina de proyección, lo que ha contribuido a mejorar la calidad y la finura del depósito.

20 Se ha constatado también que la fracción constituida por partículas que se pueden oxidar (Si + Al) no está sometida a una segregación (concentración hacia abajo) cuando la mezcla está sometida a sacudidas o vibraciones. Al contrario de lo que pasa con la mezcla seca del ejemplo
25 anterior, en la cual las partículas combustibles no se adhieren a la superficie de las partículas de vidrio de silicio, la mezcla según el ejemplo 2 no muestra más esta tendencia a la segregación.

Ejemplo 3

Con relación al ejemplo 2, una parte del vidrio de silicio molido ha estado sustituida por una arena fina de silicio a fin de aumentar la capacidad refractaria de la masa
5 obtenida.

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)
- 10 - un 20% de silicio (<50 μ m)
- un 8% de aluminio (<63 μ m)
- un 7% de perlita expandida (fracción < 1 mm)

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

Aquí, como en el ejemplo 2, el caudal másico ha podido
15 ser reducido (56 kg/hora) lo que ha conducido a un depósito más delgado y a una superficie todavía más uniforme (espesor por paso = 1,5 mm; rugosidad en Ra = 20 μ m).

El depósito así obtenido ha estado sometido a un recocido al 1250°C durante 5 horas, lo que ha permitido
20 completar su densificación; ha guardado su aspecto vítreo y 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
25 momento de la proyección, la masa generada penetra 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.

Ejemplo 4

A fin de realizar perforaciones de anclaje dentro de los bloques refractarios dañados en la superestructura de un horno de vidriería, se realizó la mezcla siguiente:

- 5 - un 20% de polvo de aluminio (<63 μ m)
- un 30% de perlita expandida (fracción < 1 mm)
- un 50% de cal (CaO) (<250 μ m).

Gracias al elevado contenido de perlita expandida (aumento de la fracción volumétrica), se ha podido aumentar
10 de forma sustancial el porcentaje de partículas combustibles (más entalpía de reacción sin aumentar los riesgos de explosión o de combustión en retorno) y de modo no habitual el contenido en cal fina (efecto fundente acentuado).

Las perforaciones así realizadas dentro de los bloques
15 refractarios han permitido su reparación por soldadura cerámica.

Hay que remarcar que, en esta aplicación, la mezcla de perforación según la invención no contiene partículas refractarias, utilizadas clásicamente en los procedimientos
20 de tipo de soldadura cerámica.

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

REIVINDICACIONES

1. Mezcla seca de tratamiento de sustratos refractarios que comprende:

- partículas combustibles de por lo menos una
5 sustancia que se puede oxidar la cual, en presencia de oxígeno, da lugar a una reacción exotérmica, y

- partículas de por lo menos otra sustancia, estas partículas formando juntas, en el transcurso de dicha reacción exotérmica, una masa coherente capaz de adherirse o
10 de interactuar con el sustrato tratado, caracterizada porque comprende, como partículas de por lo menos otra sustancia, partículas de por lo menos una sustancia de expansión, porque la mezcla seca sin las partículas de ésta por lo menos una sustancia de expansión presenta una primera densidad aparente
15 y porque la mezcla que comprende dicha por lo menos una sustancia de expansión presenta una segunda densidad aparente inferior a dicha primera densidad aparente.

2. Mezcla según la reivindicación 1 caracterizada porque dicha por lo menos una sustancia de expansión está
20 constituida por granos de una densidad inferior a 2.

3. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2 caracterizada porque dicha por lo menos una sustancia de expansión se escoge entre perlita expandida, vermiculita expandida, polvo de leña o de coque y sus mezclas.

25 4. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 caracterizada porque dicha por lo menos otra sustancia anteriormente mencionada se escoge entre vidrio de silicio,

de sílice, de aluminio, de circonita, de magnesio, de cal, de compuestos alcalinos y sus mezclas o compuestos mixtos.

5. Mezcla según la reivindicación 4 caracterizada porque la sílice se escoge entre la sílice vítrea o fundida y la sílice cristalina y sus mezclas.

6. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 4 y 5 caracterizada porque el vidrio de sílice se escoge entre el grupo constituido por vidrios silico-sodo-cálcicos, borosilicatos, groisil o vidrios en polvo y sus mezclas.

7. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 caracterizada porque dicha por lo menos una sustancia que se puede oxidar se escoge entre el grupo constituido por Si, Al, Zr, Mg, Ca, Fe, Cr, Ti o sus combinaciones o aleaciones.

8. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 caracterizada porque contiene:

- a) del 0 al 88% en peso de partículas de vidrio de sílice,
 - b) del 10 al 40% en peso de partículas combustibles,
 - c) del 2 al 40% en peso de partículas de perlita expandida,
 - d) del 0 al 88% en peso de partículas de sílice,
- la suma de los porcentajes en peso de los constituyentes de a) y de d) dando el 100% en peso.

9. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8 caracterizada porque contiene vidrio o vidrios de sílice, como parte mayoritaria en peso de la mezcla.

10. Mezcla según la reivindicación 9 caracterizada porque contiene:

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

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

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

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

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

11. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a
10 10 caracterizada porque el tamaño máximo de las partículas de sustancia de expansión es inferior o igual a 1 mm.

12. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 caracterizada porque el tamaño máximo de las partículas combustibles es inferior o igual a 100 μ m.

15 13. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 12 caracterizada porque el tamaño máximo de las partículas de sílice es inferior o igual a 0,5 mm.

14. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 13 caracterizada porque el tamaño máximo de las partículas de
20 vidrio de sílice es inferior o igual a 1 mm.

15. Procedimiento de tratamiento de un sustrato refractario que comprende una proyección sobre este sustrato de un chorro de mezcla seca según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14 en presencia de oxígeno y a una
25 temperatura en la cual dichas partículas combustibles con dicho oxígeno dan lugar a una reacción exotérmica y una fusión por lo menos parcial de las partículas de la mezcla

bajo la forma de una masa coherente que se adhiere o interactúa con el sustrato.

16. Procedimiento según la reivindicación 15
caracterizado porque comprende un desplazamiento del chorro
5 de mezcla seca durante la proyección con la formación de un
depósito en capa delgada uniforme sobre el sustrato.

17. Procedimiento según cualquiera de las
reivindicaciones 15 y 16 caracterizado porque comprende,
después de la proyección, un recocado de dicha masa que se
10 adhiere al sustrato a una temperatura por lo menos superior a
su temperatura de transición vítrea.

18. Procedimiento según la reivindicación 15
caracterizado porque comprende además, por interacción de la
masa coherente formada con el sustrato refractario, una
15 fusión y un flujo de éste, con modificación del perfil o
ahuecamiento de este sustrato.

RESUMEN

Mezcla seca para el tratamiento de sustratos refractarios que
5 comprende partículas combustibles de al menos una sustancia
oxidable, la cual, en presencia de oxígeno, da lugar a una
reacción exotérmica y partículas de al menos una otra
sustancia, en donde estas partículas forman conjuntamente,
10 durante dicha reacción exotérmica, una masa coherente capaz
de adherirse y/o interactuar con el sustrato tratado,
caracterizada porque comprende, como partículas de al menos
una otra sustancia, partículas de al menos una sustancia de
expansión, porque la mezcla seca sin las partículas de esta
al menos una sustancia de expansión tiene una primera
15 densidad aparente y porque la mezcla que comprende la
mencionada al menos una sustancia de expansión tiene una
segunda densidad aparente inferior a dicha primera densidad
aparente.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/058563

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C04B35/66 F27D1/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
C04B F27D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 233 323 A (GLAVERBEL [BE]) 9 January 1991 (1991-01-09) page 6, line 33 - page 7, line 16; claims 1-41; examples 1-4	1-18

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 avril 2009

Date of mailing of the international search report

14/04/2009

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sala, Paolo

40

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/058563

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2233323	A	09-01-1991	
		AU 618484 B2	19-12-1991
		AU 5584390 A	03-01-1991
		BE 1002994 A3	15-10-1991
		BR 9003154 A	27-08-1991
		CA 2019539 A1	31-12-1990
		CN 1048377 A	09-01-1991
		DD 296303 A5	28-11-1991
		DE 4020297 A1	03-01-1991
		ES 2020651 A6	16-08-1991
		FR 2649096 A1	04-01-1991
		GR 90100395 A	15-11-1991
		IL 94905 A	21-10-1994
		IT 1247787 B	30-12-1994
		JP 2787508 B2	20-08-1998
		JP 3045575 A	27-02-1991
		LU 87550 A1	18-02-1991
		MX 171353 B	20-10-1993
		NL 9001458 A	16-01-1991
		SE 470308 B	17-01-1994
		SE 9002040 A	31-12-1990
		RU 2027690 C1	27-01-1995
		TR 27882 A	11-10-1995
		US 5061526 A	29-10-1991
		ZA 9005087 A	24-04-1991

TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS

PCT

RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL SUR LA BREVETABILITÉ

(chapitre II du Traité de coopération en matière de brevets)

(article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire	POUR SUITE À DONNER voir le formulaire PCT/PEA/416	
Demande internationale No. PCT/EP2008/058563	Date du dépôt international (jour/mois/année) 03.07.2008	Date de priorité (jour/mois/année) 05.07.2007
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB INV. C04B35/66		
Déposant FIB-Services International S.A.		
1. Le présent rapport est le rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international en vertu de l'article 35 et transmis au déposant conformément à l'article 36. 2. Ce RAPPORT comprend <u>5</u> feuilles, y compris la présente feuille de couverture. 3. Ce rapport est accompagné d'ANNEXES, qui comprennent : a. ☒ un total de (envoyées au déposant et au Bureau international) <u>15</u> feuilles, définies comme suit : ☒ les feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou des feuilles contenant des rectifications autorisées par la présente administration (voir la règle 70.16 et l'instruction administrative 607). ☐ des feuilles qui remplacent des feuilles précédentes, mais dont la présente administration considère qu'elles contiennent une modification qui va au-delà de l'exposé de l'invention qui figure dans la demande internationale telle qu'elle a été déposée, comme il est indiqué au point 4 du cadre n° I et dans le cadre supplémentaire. b. ☐ (envoyées au Bureau international seulement) un total de (préciser le type et le nombre de support(s) électronique(s)) , qui contiennent un listage de la ou des séquences ou un ou des tableaux y relatifs, déposés sous forme électronique seulement, comme il est indiqué dans le cadre supplémentaire relatif au listage de la ou des séquences (voir l'instruction administrative 802).		
4. Le présent rapport contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants : ☒ Cadre n° I Base du rapport ☐ Cadre n° II Priorité ☐ Cadre n° III Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle ☐ Cadre n° IV Absence d'unité de l'invention ☒ Cadre n° V Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration ☐ Cadre n° VI Certains documents cités ☐ Cadre n° VII Certaines irrégularités dans la demande internationale ☐ Cadre n° VIII Certaines observations relatives à la demande internationale		
Date de présentation de la demande d'examen préliminaire international 2009-04-28	Date d'achèvement du présent rapport 18.12.2009	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Fax: +49 89 2399 - 4465	Fonctionnaire autorisé Sala, Paolo N° de téléphone +49 89 2399-8568 	

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

21-12-2009

Expéditeur : L'ADMINISTRATION CHARGÉE DE
L'EXAMEN PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL

REÇU - ONTVANGEN

Destinataire :

GEVERS & VANDER HAEGHEN
Intellectual Property House
Holidaystraat 5
B-1831 Diegem
BELGIQUE

PCT

NOTIFICATION DE TRANSMISSION DU
RAPPORT PRÉLIMINAIRE
INTERNATIONAL SUR LA BREVETABILITÉ
(règle 71.1 du PCT)

Date d'expédition
(jour/mois/année)

18.12.2009

Référence du dossier du déposant ou du mandataire
8013149 7 / CL

NOTIFICATION IMPORTANTE

Demande internationale No.
PCT/EP2008/058563

Date du dépôt international (jour/mois/année)
03.07.2008

Date de priorité (jour/mois/année)
05.07.2007

Déposant
FIB-Services International S.A.

1. Il est notifié au déposant que l'administration chargée de l'examen préliminaire international a établi le rapport préliminaire international sur la brevetabilité pour la demande internationale et le lui transmet ci-joint, accompagné, le cas échéant, de ces annexes.
2. Une copie du présent rapport et, le cas échéant, de ses annexes est transmise au Bureau international pour communication à tous les offices élus.
3. Si tel ou tel office élu l'exige, le Bureau international établira une traduction en langue anglaise du rapport (à l'exclusion des annexes de celui-ci) et la transmettra aux offices intéressés.

4. NOTIFICATION IMPORTANTE

Pour aborder la phase nationale auprès de chaque office élu, le déposant doit accomplir certains actes (dépôt de traduction et paiement des taxes nationales) dans le délai de 30 mois à compter de la date de priorité (ou plus tard pour ce qui concerne certains offices) (article 39.1) (voir aussi le rappel envoyé par le Bureau international dans le formulaire PCT/IB/301).

Lorsqu'une traduction de la demande internationale doit être remise à un office élu, elle doit comporter la traduction de toute annexe du rapport préliminaire international sur la brevetabilité. Il appartient au déposant d'établir la traduction en question et de la remettre directement à chaque office élu intéressé.

Pour plus de précisions en ce qui concerne les délais applicables et les exigences des offices élus, voir le Volume II du Guide du déposant du PCT.

Il est signalé au déposant que l'article 33(5) stipule que les critères de nouveauté, d'activité inventive et d'application industrielle tels que définis à l'article 33(2) à (4) ne servent qu'aux fins de l'examen préliminaire international et que "tout État contractant peut appliquer des critères additionnels ou différents afin de décider si, dans cet État, l'invention est brevetable ou non" (voir également l'article 27(5)). De tels critères additionnels peuvent par exemple avoir rapport à des exceptions à la brevetabilité ainsi qu'à des exigences concernant l'exposé suffisant de l'invention, la clarté des revendications et leur fondement sur la description.

Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen
préliminaire international



Office européen des brevets
D-80298 Munich
Tél. +49 89 2399 - 0
Fax: +49 89 2399 - 4465

Fonctionnaire autorisé

Nielsen-Hannerup, A

Tel. +49 89 2399-7739



**RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL
SUR LA BREVETABILITÉ**

Demande internationale n°
PCT/EP2008/058563

Case No. I Base du rapport

1. En ce qui concerne la **langue**, le présent rapport est établi sur la base
 - ☒ de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée
 - ☐ d'une traduction de la demande internationale dans la langue suivante ,
qui est la langue d'une traduction remise aux fins de :
 - ☐ la recherche internationale (selon les règles 12.3.a) et 23.1.b))
 - ☐ la publication de la demande internationale (selon la règle 12.4.a))
 - ☐ l'examen préliminaire international (selon la règle 55.2.a) ou 55.3.a))
2. En ce qui concerne les **éléments*** de la demande internationale, le présent rapport est établi sur la base des éléments suivants (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport.*) :

Description, Pages	
2, 8, 9, 11	telles qu'initialement déposées
1, 1bis, 3, 3bis, 4-7, 10	reçue(s) le 28.04.2009 avec lettre du 23.04.2009

Revendications, No.	
1-18	reçue(s) le 28.04.2009 avec lettre du 23.04.2009

☐ En ce qui concerne un listage de la ou des séquences ou un ou des tableaux y relatifs, voir le cadre supplémentaire relatif au listage de la ou des séquences.
3. ☐ Les modifications ont entraîné l'annulation :
 - ☐ de la description, pages
 - ☐ des revendications, nos
 - ☐ des dessins, feuilles/fig.
 - ☐ du listage de la ou des séquences (*préciser*) :
 - ☐ d'un ou de tous les tableaux relatifs au listage de la ou des séquences (*préciser*) :
4. ☐ Le présent rapport a été établi abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué dans le cadre supplémentaire (règle 70.2.c)).
 - ☐ de la description, pages
 - ☐ des revendications, nos
 - ☐ des dessins, feuilles/fig.
 - ☐ du listage de la ou des séquences (*préciser*) :
 - ☐ d'un ou de tous les tableaux relatifs au listage de la ou des séquences (*préciser*) :
5. ☐ La présente opinion a été établie en prenant en considération la **rectification d'une erreur évidente** autorisée par ou notifiée à la présente administration en vertu de la règle 91 (règle 70.2 e)).
6. ☐ Le (les) rapport(s) de recherche internationale supplémentaire établi(s) par la (les) administration(s) suivante(s) a (ont) été pris en considération lors de l'établissement du présent rapport (règle 45bis.8.b) et c)).

44

**RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL
SUR LA BREVETABILITÉ**

Demande internationale n°
PCT/EP2008/058563.

**Cadre n° V Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la
possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

1. Déclaration

Nouveauté	Oui:	Revendications	<u>1-18</u>
	Non:	Revendications	
Activité inventive	Oui:	Revendications	<u>1-18</u>
	Non:	Revendications	
Possibilité d'application industrielle	Oui:	Revendications	<u>1-18</u>
	Non:	Revendications	

2. Citations et explications (règle 70.7) :

voir feuille séparée

**RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL
SUR LA BREVETABILITÉ
(FEUILLE SÉPARÉE)**

Demande internationale n°

PCT/EP2008/058563

Concernant le point V

Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

Il est fait référence au document suivant:

D1 : GB-A-2233323

Le document D1, qui est considéré comme étant l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1, décrit un mélange sec de particules, ce mélange comprenant des particules réfractaires, des particules combustibles et des particules d'une autre substance pouvant former une porosité par effet de la réaction de combustion, cette substance pouvant donc être appelée "substance d'expansion" (voir par exemple la revendication 24). Les exemples décrivent des mélanges de particules de silice (obtenues par concassage de briques de silice) comme composant majoritaire, de particules de Si ou Al métal ou de coke avec des particules de verre (les microbulles de verre). Une liste de substances d'expansion ("intumescent materials") possibles est présentée dans les pages 7,8: on y trouve, en outre des particules de verre (les microbulles de verre) ou de silice, par exemple des composés alcalins, la vermiculite, la perlite ou l'alumine.

L'objet de la revendication 1 diffère de ce qui est décrit par D1 en ce que le composant majoritaire est représenté par des particules de verre siliceux (le composant majoritaire est représenté par des particules de silice dans D1).

L'objet de la revendication 1 est donc nouveau (article 33(2) PCT).

Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut être considéré comme celui d'assurer que les particules, lors de leur projection sur les parois réfractaires chaudes d'un four, fondent complètement formant une couche amorphe mince.

La solution de ce problème proposée dans la revendication 1 de la présente demande est considérée comme impliquant une activité inventive (article 33(3) PCT), et ce pour les raisons suivantes: le choix de particules de verre siliceux (une substance à point de ramollissement relativement bas) n'est pas évident au vu de D1, car D1 propose le

**RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL
SUR LA BREVETABILITÉ
(FEUILLE SÉPARÉE)**

Demande internationale n°

PCT/EP2008/058563

choix de particules réfractaires, telle que des particules de silice.

Les revendications 2-18 dépendent de la revendication 1 et satisfont donc également, en tant que telles, aux conditions requises par le PCT en ce qui concerne la nouveauté et l'activité inventive.

Observation additionnelle:

Dans la revendication 9 le 40% en poids de particules de perlite expansée n'est pas réalisable car le total dépasse 100%. Les conditions de clarté ne sont donc pas satisfaites.

EPO - DG 1

- 1 -

28. 04. 2009

(81)

"Mélange sec pour le traitement de substrats
réfractaires et procédé le mettant en oeuvre."

La présente invention est relative à un mélange sec de traitement de substrats réfractaires, comprenant :

- 5 - des particules combustibles d'au moins une substance oxydable qui, en présence d'oxygène, donne lieu à une réaction exothermique, et
 - des particules d'au moins une autre substance,
ces particules formant ensemble, au cours de ladite réaction exothermique, une masse cohérente capable d'adhérer et/ou d'interagir
10 avec le substrat traité,

ce mélange comprenant, comme particules d'au moins une autre substance, des particules d'au moins une substance d'expansion, le mélange sec, sans les particules de cette au moins une substance d'expansion présentant une première densité apparente et le mélange
15 sec contenant ladite au moins une substance d'expansion présentant une seconde densité apparente inférieure à ladite première densité apparente,
ainsi qu'au procédé mettant en œuvre un tel mélange.

20

→ p. 1bis

bis
- 1 -

"Mélange sec pour le traitement de substrats réfractaires
et procédé le mettant en oeuvre."

La présente invention est relative à un mélange sec de traitement de substrats réfractaires, comprenant :

- 5 - des particules combustibles d'au moins une substance oxydable qui, en présence d'oxygène, donne lieu à une réaction exothermique, et
- des particules d'au moins une autre substance,

ces particules formant ensemble, au cours de ladite réaction exothermique, une masse cohérente capable d'adhérer et/ou d'interagir avec le substrat

10 traité,

ainsi qu'au procédé mettant en oeuvre un tel mélange.

Les parois réfractaires, qui garnissent certaines installations de production, subissent en service des dégradations par érosion, corrosion, choc thermique, etc, ce qui rend leur surface rugueuse, poreuse

15 ou parsemée de défauts (écaillage, fissuration, cavités,...). Cela peut avoir diverses conséquences sur le fonctionnement des installations de production : frein à la circulation des produits solides, croûtage, fuite de liquides ou de gaz, pénétration d'agents corrodants; en particulier, en fours à coke, les parois en réfractaires de silice des chambres de carbonisation

20 se garnissent de carbone, qui au fil du temps se transforme en graphite avec gonflement; régulièrement, il faut procéder à son élimination pour éviter une surcharge de puissance au déchargement du coke. De même, la zone d'enfournement des charbons est aussi sujette à de tels dépôts de carbone, ce qui nécessite leur enlèvement manuel à intervalles réguliers.

25 Par ailleurs, les fissures passantes entre la chambre de carbonisation et les

→ p2

49

- 3 -

Ces procédés font tous appel pour la composition du mélange à une matière réfractaire granuleuse, liée par des composants fusibles ou fondus à l'aide d'une flamme.

- 5 On connaît également un procédé de soudure céramique permettant la formation d'une masse réfractaire poreuse, le mélange à projeter contenant, en plus de particules réfractaires et de particules combustibles, des particules d'une matière capable de donner lieu à la formation d'une porosité à l'intérieur de la masse réfractaire formée par la projection (voir GB-A-2233323).

10

→ p. 3bis

-3bis-

~~Ces procédés font tous appel pour la composition du mélange à une matière réfractaire granuleuse, liée par des composants fusibles ou fondus à l'aide d'une flamme.~~

5 Lors de l'opération de réparation par projection réactive, la qualité du revêtement obtenu sur la paroi généralement réfractaire, dépend de plusieurs paramètres dont notamment la température du support, la vitesse de projection et le débit massique du mélange.

10 Dans ce type de procédé, et en particulier dans le cas de la soudure céramique, le gaz porteur est un gaz réactif avec au moins un des éléments de la matière pulvérulente. Au contact de la paroi chaude, le mélange réagit spontanément et une série de réactions chimiques conduit à la formation d'un matériau réfractaire adhérent, dont les caractéristiques sont compatibles avec celles du support traité.

15 La vitesse de projection est donc un élément prépondérant. En effet, si elle est trop importante, la quantité de matière peut ne pas réagir (car ne participant pas à la réaction exothermique) et rebondir exagérément sur la paroi au détriment de la qualité du magma en formation engendré par la projection.

20 La présente invention a pour but de mettre au point un mélange sec de traitement de substrats réfractaires et un procédé pour sa mise en œuvre qui permettent l'obtention d'une vitesse de projection ralentie et contrôlée, en évitant la possibilité de retour de flamme, de façon à réaliser un traitement de surface approprié, et cela à l'aide d'une composition simple et efficace.

25 Pour résoudre ce problème on a prévu suivant l'invention un mélange sec tel qu'indiqué au début, qui comprend ^{Λ >} comme particules d'au moins une autre substance, des particules d'au moins ^{Λ >} une substance d'expansion, le mélange sec sans les particules de cette au moins une substance d'expansion présentant une première densité apparente et le
30 ~~mélange comprenant ladite au moins une substance d'expansion présentant~~

Λ en outre, à titre de Λ

Λ un verre siliceux, comme partie majoritaire en poids du mélange. Λ

- 4 -

~~une seconde densité apparente inférieure à ladite première densité apparente.~~

- Par son volume spécifique important (densité des grains de préférence inférieure à 2, avantageusement à 1,5 en particulier à 1), la substance d'expansion confère au mélange à projeter une densité
- 5 apparente plus faible, ce qui contribue à ralentir le débit massique projeté, et ainsi à diminuer l'épaisseur de la couche déposée (de l'ordre du millimètre) à la surface du réfractaire à chaque passage du jet de projection. L'application peut se faire en un seul passage (traitement de surface) ou en
- 10 plusieurs passages (comblement d'une fissure ou d'une cavité).

Ladite au moins une substance d'expansion peut être choisie parmi de la perlite expansée, de la vermiculite expansée, de la poudre de bois ou de coke, et leurs mélanges.

- On utilise de préférence la perlite expansée. La perlite est un
- 15 verre siliceux granuleux d'origine volcanique que l'on peut expandre thermiquement, en vue d'obtenir des particules de perlite expansée. De préférence, la taille des particules de perlite expansée est inférieure ou égale à 1 mm.

- D'une manière inattendue, on a aussi constaté que la
- 20 présence de perlite expansée dans le mélange améliore la stabilité de celui-ci (pas de ségrégation suite à des vibrations). En effet, on a pu constater que, au cours du stockage ou du transport du mélange, pendant lesquels celui-ci peut-être soumis à des secousses ou des vibrations, le mélange ne montre pas de phénomène de ségrégation vers le bas des particules
- 25 combustibles du mélange, ce qui est le cas en l'absence de particules de perlite expansée.

- Comme substances oxydables, on peut envisager de fines particules d'un ou de plusieurs métaux ou métalloïdes capables de brûler en présence d'oxygène, en particulier à la température normale de
- 30 fonctionnement du four à réparer. On peut citer, de préférence, des

52

- 5 -

particules de silicium, d'aluminium, de zirconium, de magnésium, de calcium ou encore de fer, de chrome, de titane, ou de leurs mélanges ou alliages. De préférence, la taille des particules combustibles est inférieure ou égale à 100 µm.

- 5 Suivant une forme de réalisation de l'invention, ^{LL} lesdites ^{LL} particules d'au moins une autre ~~substance~~ ^{substance} sont choisies parmi le groupe constitué ~~de verre siliceux,~~ de silice, vitreuse ou fondue, et de silice cristalline, telle que du quartz, de la tridymite et de la cristobalite, de l'alumine, de la zircone, de la magnésie, de la chaux, des composés alcalins, ainsi que de leurs mélanges ou composés mixtes. De préférence la
- 10 taille des particules de silice est inférieure ou égale à 0,5 mm, en étant de préférence comprise entre 0,1 et 0,3 mm.

- Comme verre siliceux, il faut entendre tout verre contenant du silicium. On peut citer, de préférence, des verres silico-sodo-calciques, des
- 15 borosilicates, du groisil ou calcin, avantageusement obtenu à partir de verre non teinté, ainsi que des mélanges de ces matières. De préférence la taille des particules de verre siliceux est inférieure ou égale à 1 mm de façon à pouvoir assurer une fusion totale des particules. Avantageusement leur
- taille sera comprise entre 0,3 et 0,6 mm.

- 20 Un mélange ~~préférentiel~~ suivant l'invention contient du ou des verres siliceux comme partie majoritaire en poids du mélange sec. Par cette expression il faut entendre que la fraction pondérale du ou des verres siliceux est supérieure à celle de tout autre constituant du mélange.

- Un tel mélange est parfaitement approprié pour un procédé de
- 25 traitement du type soudure céramique bien connu et bien maîtrisé, où l'apport de chaleur résulte principalement d'une oxydation exothermique des particules combustibles du mélange. En présence d'oxygène et à la température de fonctionnement du four, la combustion est spontanée et les
- particules de verre siliceux fondent totalement en formant une masse
- 30 amorphe capable d'être étendue en couche mince sur la paroi réfractaire à

^{LL} Le mélange comprend en outre, à titre de ^{LL} substance, des particules d'au moins une substance ^{LL}

53

- 6 -

réparer ainsi que de s'infiltrer dans les fissures formées dans cette paroi. La couche déposée est mince et elle présente un aspect lisse peu favorable à l'accrochage de dépôts de carbone. Sa rugosité en Ra est de l'ordre de 50 – 100 µm. Le calcul de cette rugosité répond aux normes ISO 11652 et ISO 4287-1997. Cette valeur Ra est l'écart moyen arithmétique du profil de la surface, c'est-à-dire la moyenne arithmétique des valeurs absolues des écarts du profil (soit en crête ou en creux) dans les limites d'une longueur de base L.

La masse cohérente appliquée sur la paroi réfractaire à traiter constitue soit un traitement de surface pour lisser une paroi réfractaire rugueuse, par exemple en bouche d'enfournement de charbon dans une cokerie, soit un moyen pour combler de fines fissures sans surépaisseur pour la paroi réfractaire endommagée.

La réfractarité ou la température de début d'affaissement de la masse amorphe obtenue peut devoir avantageusement être adaptée à la température de service par la proportion de silice ajoutée par rapport à celle du verre siliceux broyé.

On peut, par ajustement du rapport pondéral entre les particules de verre siliceux et les particules de silice, obtenir un dépôt de couches extrêmement minces, d'une épaisseur par passage de la machine de projection inférieure à 2 mm. Ces couches présentent une surface extrêmement lisse, peu favorable à un accrochage de dépôts de carbone pendant le fonctionnement du four traité. Avantageusement, ce rapport pondéral peut être compris entre 3/1 et 6/1.

Suivant une forme perfectionnée de réalisation de l'invention, le mélange contient

- a) ~~0 à 88 %, en particulier~~ 45 à 60 % en poids de particules de verre siliceux,
- b) 10 à 40 %, en particulier 20 à 30 %, en poids de particules combustibles,

54

- 7 -

- c) 2 à 40 %, en particulier 5 à 10 %, en poids de particules de perlite expansée,
 - d) ~~5 à 38 %, en particulier~~ 10 à 25 % en poids de particules de silice,
- 5 la somme des pourcentages en poids des constituants a) à d) donnant 100 % en poids.

L'invention concerne également un procédé de traitement de substrat réfractaire de type procédé de soudure céramique. Il comprend une projection sur ce substrat d'un jet de mélange sec suivant l'invention en
 10 présence d'oxygène et à une température à laquelle lesdites particules combustibles donnent lieu avec ledit oxygène à une réaction exothermique, et une fusion au moins partielle des particules du mélange sous la forme d'une masse amorphe cohérente qui adhère et/ou interagit avec le substrat. En faisant usage par exemple de verre siliceux comme partie majoritaire en
 15 poids du mélange on peut même atteindre avantageusement une fusion complète des particules. Avantageusement le procédé comprend un déplacement du jet de mélange sec pendant la projection avec formation d'un dépôt en couche mince uniforme sur le substrat. On peut notamment prévoir un passage successif à plusieurs reprises à un même endroit du
 20 substrat de façon à obtenir une superposition de couches minces et lisses, l'une sur l'autre.

Suivant un mode perfectionné de réalisation de l'invention, le procédé comprend, après projection, un recuit de ladite masse adhérent au substrat à une température au moins supérieure à sa température de
 25 transition vitreuse. Cela permet à la masse amorphe déposée de parfaire sa densification et l'état lisse de sa surface.

De cette faculté de réaliser une masse fondue à la surface d'une paroi réfractaire découle un autre champ d'application de l'invention, à savoir un procédé de décapage et/ou d'usinage d'une paroi réfractaire. Le
 30 procédé suivant l'invention peut en effet être appliqué en four de verrerie.

- 10 -

surface encore plus uniforme (épaisseur par passage = 1,5 mm; rugosité en $Ra = 20 \mu m$).

Le dépôt ainsi obtenu a été soumis à une recuisson à $1250^{\circ}C$ durant 5h, ce qui a permis de parfaire sa densification; il a gardé son aspect vitreux et ne présente pas de tendance au fluage jusqu'à cette température; il adhère toujours parfaitement au support réfractaire même après refroidissement.

Enfin, il a été également constaté que, lors de la projection, la masse générée pénètre profondément à l'état fondu dans les fines fissures, ce qui facilite leur comblement sans former de surépaisseur à la surface du réfractaire endommagé.

Exemple 4

En vue de réaliser des perforations d'ancrage dans des blocs réfractaires endommagés en superstructure d'un four de verrerie, le mélange suivant a été réalisé :

- 20% de poudre d'Al ($< 63 \mu m$);
- 30% de perlite expansée (fraction $< 1mm$);
- 50% de chaux (CaO) ($< 250 \mu m$).

Grâce à la teneur élevée en perlite expansée (augmentation de la fraction volumique), on a pu augmenter de façon substantielle le pourcentage en particules combustibles (plus d'enthalpie de réaction sans augmenter les risques d'explosion ou de combustion en retour) et de façon inhabituelle la teneur en chaux fine (effet fondant accentué).

Les perforations ainsi réalisées dans les blocs réfractaires ont permis leur réparation par soudure céramique.

A remarquer que, dans cette application, le mélange de perforation selon l'invention ne contient pas de particules réfractaires, utilisées classiquement dans les procédés de type soudure céramique.

Il doit être entendu que la présente invention n'est en aucune façon limitée aux formes et modes de réalisation décrits ci-dessous et que

56

28. 04. 2009

- 12 -

(81)

REVENDICATIONS

1. Mélange sec de traitement de substrat réfractaire comprenant

- 5 - des particules combustibles d'au moins une substance oxydable qui, en présence d'oxygène, donne lieu à une réaction exothermique, et
- des particules d'au moins une autre substance, ces particules formant ensemble, au cours de ladite réaction exothermique, une masse cohérente capable d'adhérer et/ou d'interagir avec le substrat traité,

10 ce mélange comprenant, comme particules d'au moins une autre substance, des particules d'au moins une substance d'expansion, le mélange sec, sans les particules de cette au moins une substance d'expansion présentant une première densité apparente et le mélange sec contenant ladite au moins une substance d'expansion présentant
15 une seconde densité apparente inférieure à ladite première densité apparente,

caractérisé en ce que ledit mélange comprend en outre, à titre de particules d'au moins une autre substance, des particules d'au moins un verre siliceux, comme partie majoritaire en poids du mélange.

20

→ p. 12bis

- 12 bis

REVENDICATIONS

1. Mélange sec de traitement de substrats réfractaires, comprenant
- des particules combustibles d'au moins une substance oxydable
 - 5 qui, en présence d'oxygène, donne lieu à une réaction exothermique, et
 - des particules d'au moins une autre substance,
- ces particules formant ensemble, au cours de ladite réaction exothermique, une masse cohérente capable d'adhérer et/ou d'interagir avec le substrat traité,
- 10 caractérisé en ce qu'il comprend, comme particules d'au moins une autre substance, des particules d'au moins une substance d'expansion, en ce que le mélange sec sans les particules de cette au moins une substance d'expansion présente une première densité apparente et en ce que le
- 15 mélange comprenant ladite au moins une substance d'expansion présente une seconde densité apparente inférieure à ladite première densité apparente.
2. Mélange suivant la revendication 1, caractérisé en ce que ladite au moins une substance d'expansion est constituée de grains d'une densité inférieure à 2.
- 20 3. Mélange suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ladite au moins une substance d'expansion est choisie parmi de la perlite expansée, de la vermiculite expansée, de la poudre de bois ou de coke, et leurs mélanges.
- 25 4. Mélange suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ~~ladite au moins une autre substance susdite est choisie parmi du verre siliceux, de la silice, de l'alumine, de la zircone, de la magnésie, de la chaux, des composés alcalins et leurs mélanges ou composés mixtes.~~

↳ qu'il comprend en outre, à titre de particules d'au moins une autre substance, des particules d'au moins une substance choisie parmi

→ p13

58

- 13 -

5. Mélange suivant la revendication 4, caractérisé en ce que la silice est choisie parmi de la silice vitreuse ou fondue et de la silice cristalline et leurs mélanges.

6. Mélange suivant l'une des revendications ^{1 à} ~~4 et~~ 5, caractérisé en ce que le verre siliceux est choisi parmi le groupe constitué des verres silico-sodo-calciques, des borosilicates, du groisil ou calcin et de leurs mélanges

^{p 13 bis →}
~~7. Mélange suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que ladite au moins une substance oxydable est choisie parmi le groupe constitué de Si, Al, Zr, Mg, Ca, Fe, Cr, Ti ou de leurs combinaisons ou alliages.~~

8. Mélange suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il contient

- 15
- a) 0 à 88 % en poids de particules de verre siliceux,
 - b) 10 à 40 % en poids de particules combustibles,
 - c) 2 à 40 % en poids de particules de perlite expansée,
 - d) 0 à 88 % en poids de particules de silice,
- la somme des pourcentages en poids de a) à d) donnant 100 % en poids.

20 9. Mélange suivant l'une quelconque des revendications 4 à 8, caractérisé en ce qu'il contient du ou des verres siliceux, comme partie majoritaire en poids du mélange.

10. Mélange suivant la revendication 9, caractérisé en ce qu'il contient

- 25
- a) 45 à 60 % en poids de particules de verre siliceux,
 - b) 20 à 30 % en poids de particules combustibles,
 - c) 5 à 10 % en poids de particules de perlite expansée,
 - d) 10 à 25 % en poids de particules de silice,

~~la somme des pourcentages en poids de a) à d) donnant 100 % en poids.~~

59

Printed: 27/07/2009

CLMSPAMD

PCT/EP 2008/058 56 EP 2008058563

- 13bis -

7. Mélange suivant l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce qu'il présente un rapport pondéral entre les particules de verre siliceux et les particules de silice compris entre 3/1 et 6/1.

5

→ p. 13ter

FEUILLE MODIFIÉE

28/04/2009

- 13 ter -

~~5. Mélange suivant la revendication 4, caractérisé en ce que la silice est choisie parmi de la silice vitreuse ou fondue et de la silice cristalline et leurs mélanges.~~

~~6. Mélange suivant l'une des revendications 4 et 5, caractérisé en ce que le verre siliceux est choisi parmi le groupe constitué des verres silico-sodo-calciques, des borosilicates, du groisil ou calcin et de leurs mélanges~~

7. Mélange suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que ladite au moins une substance oxydable est choisie parmi le groupe constitué de Si, Al, Zr, Mg, Ca, Fe, Cr, Ti ou de leurs combinaisons ou alliages.

8. Mélange suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il contient

- 45 à 60 %
a) 10 à 30 % en poids de particules de verre siliceux,
15 b) 10 à 40 % en poids de particules combustibles,
c) 2 à 40 % en poids de particules de perlite expansée,
10 à 25 %
d) 10 à 25 % en poids de particules de silice,

la somme des pourcentages en poids de a) à d) donnant 100 % en poids.

~~9. Mélange suivant l'une quelconque des revendications 4 à 8, caractérisé en ce qu'il contient du ou des verres siliceux, comme partie majoritaire en poids du mélange.~~

10. Mélange suivant la revendication 9, caractérisé en ce qu'il contient

- 25 a) 45 à 60 % en poids de particules de verre siliceux,
b) 20 à 30 % en poids de particules combustibles,
c) 5 à 10 % en poids de particules de perlite expansée,
d) 10 à 25 % en poids de particules de silice,

la somme des pourcentages en poids de a) à d) donnant 100 % en poids.

p 14 →

- 14 -

11. Mélange suivant l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la taille maximale des particules de substance d'expansion est inférieure ou égale à 1 mm.

5 12. Mélange suivant l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que la taille maximale des particules combustibles est inférieure ou égale à 100 µm.

13. Mélange suivant l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que la taille maximale des particules de silice est inférieure ou égale à 0,5 mm.

10 14. Mélange suivant l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que la taille maximale des particules de verre siliceux est inférieure ou égale à 1 mm.

15 15. Procédé de traitement de substrat réfractaire, comprenant une projection sur ce substrat d'un jet du mélange sec suivant l'une quelconque des revendications 1 à 14, en présence d'oxygène et à une température à laquelle lesdites particules combustibles donnent lieu avec ledit oxygène à une réaction exothermique, et une fusion au moins partielle des particules du mélange sous la forme d'une masse cohérente qui adhère et/ou interagit avec le substrat.

20 16. Procédé suivant la revendication 15, caractérisé en ce qu'il comprend un déplacement du jet de mélange sec pendant la projection avec formation d'un dépôt en couche mince uniforme sur le substrat.

25 17. Procédé suivant l'une des revendications 15 et 16, caractérisé en ce qu'il comprend, après projection, un recuit de ladite masse adhérent au substrat à une température au moins supérieure à sa température de transition vitreuse.

30 18. Procédé suivant la revendication 15, caractérisé en ce qu'il comprend en outre, par interaction de la masse cohérente formée avec le substrat réfractaire, une fusion et un écoulement de celui-ci, avec modification de profil ou creusement de ce substrat.

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

- PARA REALIZAR EL EXAMEN DE
PATENTABILIDAD

La presente invención se refiere a una mezcla seca de tratamiento de sustratos refractarios que comprende:

- partículas combustibles de por lo menos una sustancia que se puede oxidar la cual, en presencia de oxígeno, da lugar a una reacción exotérmica, y

- partículas de por lo menos otra sustancia, estas partículas formando juntas, en el transcurso de dicha reacción exotérmica, una masa coherente capaz de adherirse o de interactuar con el sustrato tratado,

esta mezcla comprendiendo como partículas de por lo menos otra sustancia, partículas de por lo menos una sustancia de expansión, la mezcla seca, sin las partículas de ésta por lo menos una sustancia de expansión presentando una primera densidad aparente y la mezcla seca que contiene dicha por lo menos una sustancia de expansión presentando una segunda densidad aparente inferior a dicha primera densidad aparente, así como al procedimiento de utilización de la misma.

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
5 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.

10 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
15 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).

Se conoce igualmente por la solicitud de patente WO 2004/085341, una aplicación sobre un sustrato, por gunitado
20 (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.

En la solicitud de patente FR-A-2524462, se describe un procedimiento de proyección a la llama (pulverización a la
25 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.

Se puede citar también la familia de las patentes relativas a la soldadura cerámica (ceramic welding) que
30 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, 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).

5 Estos cuatro procedimientos permiten la aplicación 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 o interactúa con la misma. Estos procedimientos han sido todos citados por la composición de la
10 mezcla de un material refractario 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
15 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
20 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.

25 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
30 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 tal como se indica al principio que comprende, además a título de partículas de por lo menos otra sustancia, partículas de por lo menos un vidrio de sílice, como parte mayoritaria en peso de la mezcla.

Por su volumen específico importante (densidad de los granos de preferencia inferior a 2, ventajosamente de 1,5 en particular de 1), la sustancia de expansión 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).

Dicha por lo menos una sustancia de expansión se puede escoger entre perlita expandida, vermiculita expandida, polvo de leña o de coque y sus mezclas.

Se utiliza de preferencia la perlita expandida. 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
5 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
10 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
15 expandida.

Como 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
20 que se va a reparar. Se puede citar, de preferencia, 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 .

Según una forma de realización de la invención, la mezcla comprende además, a título de partículas de por lo menos otra sustancia, partículas de por lo menos una sustancia escogida entre el grupo constituido por sílice, vítreo o fundido y de silicio cristalino, tal como por ejemplo cuarzo, tridimita y
30 cristobalita, aluminio, circonita, magnesio, cal, compuestos alcalinos así como sus mezclas o compuestos mixtos. 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 silicio 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 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 silicio como parte mayoritaria en peso de la mezcla en seco. Por esta expresión es necesario entender que la fracción ponderal del vidrio o de los vidrios de silicio es superior a aquella de cualquier otro constituyente de la mezcla.

Una mezcla de este tipo es perfectamente apropiada para 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 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 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 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 superficie
5 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 de
10 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 partículas de vidrio de silicio y las partículas de sílice se
15 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 durante el funcionamiento del horno tratado. Ventajosamente esta relación
20 ponderal puede estar comprendida entre 3/1 y 6/1.

Según una forma perfeccionada de realización de la invención, la mezcla contiene:

- a) del 45 al 60% en peso de partículas de vidrio de sílice,
- 25 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,
- 30 la suma de los porcentajes en peso de los constituyentes a) y d) dando el 100% en peso.

La invención concierne igualmente a un procedimiento de tratamiento de un sustrato refractario del tipo del 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 por lo menos parcial de las partículas de la mezcla bajo la forma de una masa amorfa coherente que se adhiere o se integra con el sustrato.

10 Utilizando por ejemplo de 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 mezcla seca durante la proyección con la formación de

15 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 sobre la otra.

20 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 temperatura de transición vítrea. Esto permite a la masa amorfa

25 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 aplicación de la invención, a saber un procedimiento de

30 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 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
5 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.

10 Ejemplo 1

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 μm)
- 15 - un 6% de aluminio fino (<63 μm)

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
20 proyectada dentro de la corriente de oxígeno se hace 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
25 (rugosidad en $R_a = 50-100 \mu\text{m}$) 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.

30 Ejemplo 2

La mezcla esta vez está constituida por:

- 73
- un 68 de vidrio silico-sodo-cálcico triturado (fracción 0,2-1 mm)
 - un 19% de silicio triturado (<50 μ m)
 - un 6% de aluminio fino (<63 μ m)
 - 5 - y un 7% de perlita expandida (fracción < 1 mm).

Gracias a la adición de perlita expandida, el volumen específico se aumenta claramente (1,8 litros/kg) con relación a aquél de la mezcla del ejemplo anterior.

Después de la proyección en las mismas condiciones, se
10 constata una muy buena presentación de la materia formada [superficie más lisa (rugosidad en $R_a = 25 \mu$ m) y un espesor más delgado (2 mm)]. La masa volumétrica más baja de la mezcla ha permitido reducir el caudal de la mezcla (58 kg/hora) distribuido por la máquina de proyección, lo que ha contribuido
15 a mejorar la calidad y la finura del depósito.

Se ha constatado también que la fracción constituida por partículas que se pueden oxidar (Si + Al) no está sometida a una segregación (concentración hacia abajo) cuando la mezcla está sometida a sacudidas o vibraciones. Al contrario de lo que
20 pasa con la mezcla seca del ejemplo anterior, en la cual las partículas combustibles no se adhieren a la superficie de las partículas de vidrio de silicio, la mezcla según el ejemplo 2 no muestra más esta tendencia a la segregación.

Ejemplo 3

25 Con relación al ejemplo 2, una parte del vidrio de silicio molido ha estado sustituida por una arena fina de silicio a fin de aumentar la capacidad refractaria de la masa obtenida.

La mezcla por lo tanto está constituida por:

- 30 - 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 ($<50\text{ }\mu\text{m}$)
 - un 8% de aluminio ($<63\text{ }\mu\text{m}$)
 - un 7% de perlita expandida (fracción $< 1\text{ mm}$)
- y su volumen específico es de 1,6 litros/kg.

5 Aquí, como en el ejemplo 2, el caudal másico ha podido ser reducido (56 kg/hora) lo que ha conducido a un depósito más delgado y a una superficie todavía más uniforme (espesor por paso = 1,5 mm; rugosidad en $R_a = 20\text{ }\mu\text{m}$).

10 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 no presenta tendencia a la fluencia hasta esta temperatura; se adhiere siempre perfectamente al soporte refractario incluso después del enfriamiento.

15 Finalmente, ha sido constatado igualmente que, en el momento de la proyección, la masa generada penetra 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.

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

25

75

REIVINDICACIONES

1. Mezcla seca de tratamiento de sustratos refractarios que comprende:

- partículas combustibles de por lo menos una sustancia
5 que se puede oxidar la cual, en presencia de oxígeno, da lugar a una reacción exotérmica, y

- partículas de por lo menos otra sustancia, estas partículas formando juntas, en el transcurso de dicha reacción exotérmica, una masa coherente capaz de adherirse o de
10 interactuar con el sustrato tratado,

esta mezcla comprendiendo como partículas de por lo menos otra sustancia, partículas de por lo menos una sustancia de expansión, la mezcla seca, sin las partículas de ésta por lo menos una sustancia de expansión presentando una primera
15 densidad aparente y la mezcla seca que contiene dicha por lo menos una sustancia de expansión presentando una segunda densidad aparente inferior a dicha primera densidad aparente,

caracterizada porque dicha mezcla comprende además a título de partículas de por lo menos otra sustancia, partículas
20 de por lo menos un vidrio de sílice, como parte mayoritaria en peso de la mezcla.

2. Mezcla según la reivindicación 1 caracterizada porque dicha por lo menos una sustancia de expansión está constituida por granos de una densidad inferior a 2.

25 3. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2 caracterizada porque dicha por lo menos una sustancia de expansión se escoge entre perlita expandida, vermiculita expandida, polvo de leña o de coque y sus mezclas.

4. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3
30 caracterizada porque comprende además, a título de partículas de por lo menos otra sustancia partículas de por lo menos una

76

sustancia escogida entre sílice, aluminio, circona, magnesio, cal, compuestos alcalinos y sus mezclas o compuestos mixtos.

5. Mezcla según la reivindicación 4 caracterizada porque la sílice se escoge entre la sílice vítrea o fundida y la sílice cristalina y sus mezclas.

6. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 caracterizada porque el vidrio de sílice se escoge entre el grupo constituido por vidrios silico-sodo-cálcicos, borosilicatos, groisil o vidrios en polvo y sus mezclas.

7. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6 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.

8. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 caracterizada porque dicha por lo menos una sustancia que se puede oxidar se escoge entre el grupo constituido por Si, Al, Zr, Mg, Ca, Fe, Cr, Ti o sus combinaciones o aleaciones.

9. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 caracterizada porque contiene:

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

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

c) del 2 al 40% 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 de a) y de d) dando el 100% en peso.

10. Mezcla según la reivindicación 9 caracterizada porque contiene:

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

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

c) 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 de a) y de d) dando el 100% en peso.

11. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 caracterizada porque el tamaño máximo de las partículas de sustancia de expansión es inferior o igual a 1 mm.

12. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 caracterizada porque el tamaño máximo de las partículas combustibles es inferior o igual a 100 μ m.

13. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 12 caracterizada porque el tamaño máximo de las partículas de sílice es inferior o igual a 0,5 mm.

14. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 caracterizada porque el tamaño máximo de las partículas de vidrio de sílice es inferior o igual a 1 mm.

15. Procedimiento de tratamiento de un sustrato refractario que comprende una proyección sobre este sustrato de un chorro de mezcla seca según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14 en presencia de oxígeno y a una temperatura en la cual dichas partículas combustibles con dicho oxígeno dan lugar a una reacción exotérmica y una fusión por lo menos parcial de las partículas de la mezcla bajo la forma de una masa coherente que se adhiere o interactúa con el sustrato.

16. Procedimiento según la reivindicación 15 caracterizado porque comprende un desplazamiento del chorro de mezcla seca durante la proyección con la formación de un depósito en capa delgada uniforme sobre el sustrato.

17. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 15 y 16 caracterizado porque comprende, después de la proyección, un recocado de dicha masa que se

(21) N° de solicitud:	(51) Int Cl: C04B 035/066
22) Fecha de solicitud:	(71) Solicitante(s) FIB-SERVICES INTERNATIONAL S.A.
(30) Prioridad (31) Prioridad 2007/0336 (32) Fecha 05/07/2007 (33) País BE	(72) Inventor(es) OSVALDO DI LORETO
	(74) Apoderado: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
(85) Fecha limite inicio fase nacional: 05/02/2010	(87) Publicación internacional
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT	Fecha: 08/01/2009
→ Fecha de presentación de la solicitud: 03/07/2008	N° publicación: WO 2009/004052 A1
No. de solicitud PCT/EP2008/058563	
(54) Título: MEZCLA SECA PARA EL TRATAMIENTO DE SUSTRATOS REFRACTARIOS Y PROCEDIMIENTO PARA LA UTILIZACIÓN DE LA MISMA	

Reivindicación(es):

1. Mezcla seca de tratamiento de sustratos refractarios que comprende:

- partículas combustibles de por lo menos una sustancia que se puede oxidar la cual, en presencia de oxígeno, da lugar a una reacción exotérmica, y
- partículas de por lo menos otra sustancia, estas partículas formando juntas, en el transcurso de dicha reacción exotérmica, una masa coherente capaz de adherirse o de interactuar con el sustrato tratado, caracterizada porque comprende, como partículas de por lo menos otra sustancia, partículas de por lo menos una sustancia de expansión, porque la mezcla seca sin las partículas de ésta por lo menos una sustancia de expansión presenta una primera densidad aparente y porque la mezcla que comprende dicha por lo menos una sustancia de expansión presenta una segunda densidad aparente inferior a dicha primera densidad aparente.

2. Mezcla según la reivindicación 1 caracterizada porque dicha por lo menos una sustancia de expansión está constituida por granos de una densidad inferior a 2.

3. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2 caracterizada porque dicha por lo menos una sustancia de expansión se escoge entre perlita expandida, vermiculita expandida, polvo de leña o de coque y sus mezclas.

4. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 caracterizada porque dicha por lo menos otra sustancia anteriormente mencionada se escoge entre vidrio de silicio, de sílice, de aluminio, de circonita, de magnesio, de cal, de compuestos alcalinos y sus mezclas o compuestos mixtos.

5. Mezcla según la reivindicación 4 caracterizada porque la sílice se escoge entre la sílice vítrea o fundida y la sílice cristalina y sus mezclas.

6. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 4 y 5 caracterizada porque el vidrio de sílice se escoge entre el grupo constituido por vidrios silico-sodo-cálcicos, borosilicatos, gresil o vidrios en polvo y sus mezclas.

7. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 caracterizada porque dicha por lo menos una sustancia que se puede oxidar se escoge entre el grupo constituido por Si, Al, Zr, Mg, Ca, Fe, Cr, Ti o sus combinaciones o aleaciones.

8. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 caracterizada porque contiene:

- a) del 0 al 88% en peso de partículas de vidrio de sílice,
 - b) del 10 al 40% en peso de partículas combustibles,
 - c) del 2 al 40% en peso de partículas de perlita expandida,
 - d) del 0 al 88% en peso de partículas de sílice,
- la suma de los porcentajes en peso de los constituyentes de a) y de d) dando el 100% en peso.

9. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8 caracterizada porque contiene vidrio o vidrios de sílice, como parte mayoritaria en peso de la mezcla.

10. Mezcla según la reivindicación 9 caracterizada porque contiene:

- a) del 45 al 60% en peso de partículas de vidrio de sílice,
 - b) del 20 al 30% en peso de partículas combustibles,
 - c) 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 de a) y de d) dando el 100% en peso.

11. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 caracterizada porque el tamaño máximo de las partículas de sustancia de expansión es inferior o igual a 1 mm.

12. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 caracterizada porque el tamaño máximo de las partículas combustibles es inferior o igual a 100 µm.

13. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 12 caracterizada porque el tamaño máximo de las partículas de sílice es inferior o igual a 0,5 mm.

14. Mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 13 caracterizada porque el tamaño máximo de las partículas de vidrio de sílice es inferior o igual a 1 mm.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

CERTIFICACION DE EXCEDENTE : 10 - 320
FECHA : ENERO 5 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-012779- -00000-0000

Fecha: 2010-02-05 16:59:22 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve. 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 82

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	Nº. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	305863	05/01/2010	57.686.000.00

***** CONCEPTO *****

CONT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005 01 09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	1,000.00
	TOTAL :	1,000.00

SON: MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

ESTA CERTIFICACION DE EXCEDENTE DE PAGO SOLO PODRA SER UTILIZADA
COMO PARTE DE LA CANCELACION DE UNA TARIFA VIGENTE Y NO PODRA SER
SUSTITUIDA POR NINGUN RECIBO.

0010-17507-841-001-6.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 4,306
FECHA : ENERO 18 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-012779- -00000-0000

Fecha: 2010-02-05 16:59:22 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 82

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	Nº. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	325671032	18/01/2010	47.164,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I *** TASA ANUAL A#OS 13 a 16 PARA MANT	677,000.00

TOTAL : \$ 677,000.00

SON: SEISCIENTOS SETENTA Y SIETE MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

0010:17507-841-001-6

81

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 5,654
FECHA : ENERO 25 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-012779- -00000-0000

Fecha: 2010-02-05 16:59:22 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 82

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	325815291	25/01/2010	43,937,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-08	PRORROGA DE TERMINOS	83,000.00
		*** N.CREACION PRORROGA DE TERMINOS B	83,000.00
		TOTAL :	\$ 83,000.00

SON: OCHENTA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

0010: 17507 - 841 - 001 - 6

VIT : 800176089-2

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-012779- -00000-0000

Fecha: 2010-02-05 16:59:22 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 82

CERTIFICACION DE EXCEDENTE : 10 - 5,720
FECHA : ENERO 25 DE 2010

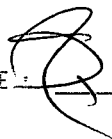
***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	325815291	25/01/2010	43,937,000.00

***** C O N C E P T O *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	
		99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	1,000.00
		TOTAL :	\$ 1,000.00

SON: MIL PESOS

RESPONSABLE: 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL ASUNTO No.

ESTA CERTIFICACION DE EXCEDENTE DE PAGO SOLO PODRA SER UTILIZADA
COMO PARTE DE LA CANCELACION DE UNA TARIFA VIGENTE Y NO PODRA SER
SUSTITUIDA POR NINGUN RECIBO.

0010:17507-841-001-6

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

☐

Indicación que se solicita una patente.

☐

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

☐

Descripción de la invención

☐

Dibujos de ser estos pertinentes

☐

Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)

Completa ☐

Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒

Indicación que se solicita una PCT

☒

Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)

☐

Dibujos de ser estos pertinentes

☒

Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)

Completa ☐

Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐

Indicación que se solicita Diseño industrial

☐

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

☐

Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño

☐

Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa ☐

Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐

Indicación que se solicita un esquema de trazado

☐

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

☐

Representación gráfica de un esquema de trazado

☐

Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa ☐

Incompleta ☐



Bogotá,
2020

Doctor(a)
SUAREZ DE PAEZ LUZ CLEMENCIA

REFERENCIA	Radicación No.	10 12779
	Solicitud internacional	PCT/EP2008/058563
	Fecha inicio fase nacional	05/02/2010
	Trámite	11
	Evento	379
	Actuación	430
	Oficio No.	3541

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene el poder debidamente otorgado, con el lleno de los requisitos exigidos por los artículos 63 y subsiguientes del Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente, deberá presentar el documento que acredita la existencia y representación legal de la sociedad solicitante, cuando ésta fuere persona jurídica.

2. El solicitante debe presentar un nuevo título que permita identificar la materia de la cual trata la solicitud, ya que el título relacionado no se encuentra con la precisión necesaria para identificar claramente el objeto de la solicitud de patente. (Regla 4.3 PCT, Art 26-27 D-486, Circular única 5.2.9)

3. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante, conforme a lo establecido por el artículo 26 literal k) de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina. Cuando se trate de documentos otorgados en el extranjero, estos deberán legalizarse de conformidad con lo dispuesto por los artículos 259 y 260 del Código de Procedimiento Civil. Cuando se trate de las declaraciones a que hace referencia la Regla 4.17 ii) del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes PCT., el alcance de las tales declaraciones se determinará según indiquen claramente una cesión de derechos del inventor al solicitante o su causante, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 5.2.15 del Capítulo Quinto, Título X de la Circular Única de Superintendencia de Industria y Comercio.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal

Continúa en la página siguiente...

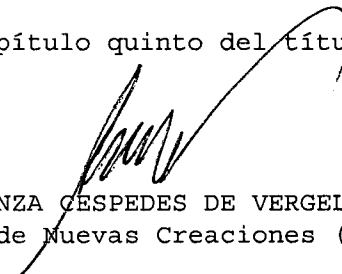
Al contestar favor indique el número
de radicación consignado en el rótulo

Sede Centro: Carrera 13 No. 27-00 pisos 2, 5, 7 y 10 PBX: 5870000
Sede CAN: Av. Carrera 50 No. 26 - 55 int.2. Tel 5880070
Call Center 6513240. Línea 01800-910165
Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co
Bogotá D.C. Colombia



Radicación No.:10 12779

e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Unica No.10 de 2001.


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Directora de Nuevas Creaciones (c)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de
fecha 12 MAR. 2010
adpall