

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-002162- -00000-0000

Fecha: 2008-01-11 12:38:23 Dep. 2020 NUECREACIONE
 Tra. 11 PATENTEIYII Eve. 378 FASENACIONALI
 Act. 411 PRESENTACION Folios: 64

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE PCT ENTRADA EN FASE NACIONAL

13 Feb. 2008

SOLICITUD DE PATENTE EN COLOMBIA

①

☒ Patente de Invención.☐ Patente de Modelo de Utilidad.☒ Capítulo I☐ Capítulo II

②

SOLICITANTE (71)

Nombre: SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE

Dirección: 18, Avenue d'Alsace
 Courbevoie F-92400
 Francia

Domicilio: Courbevoie F-92400
 Francia

Lugar de Constitución: Francia

Teléfono: Fax:
 E-mail:

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT ☐C.E. ☐ Otro ☐Número ☐ Cual ☐

③

REPRESENTANTE
O APODERADO (74)

Nombre: MARGARITA CASTELLANOS A.

Dirección: CALLE 94A No. 7A-09

Teléfono: 610 7420 Fax: 610 0706

E-mail: info@castellanosyco.com

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐C.E. ☐ Otro ☐

Número 39'779.654 TPA 70,819

④

INVENTOR (ES) (72)

Jean-Gérard LECONTE
 75, Boulevard Saint-Denis
 Courbevoie 92400
 Francia

⑤

PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/FR2006/050709

Fecha 12/07/2006

Publicación Internacional No. WO2007/007012 A2

Fecha 18/01/2007

⑥

Título (54)

METODO PARA LA PRODUCCION DE VIDRIO

⑦

Clasificación Internacional (51)

C03B5/235

⑧

Prioridad

(33) País de Origen

(32) Fecha

(31) Número de Solicitud

SI ☒ NO ☐

FR

13/07/2005

0552202

⑨

Comprobante de pago No.

08-3,008

Fecha

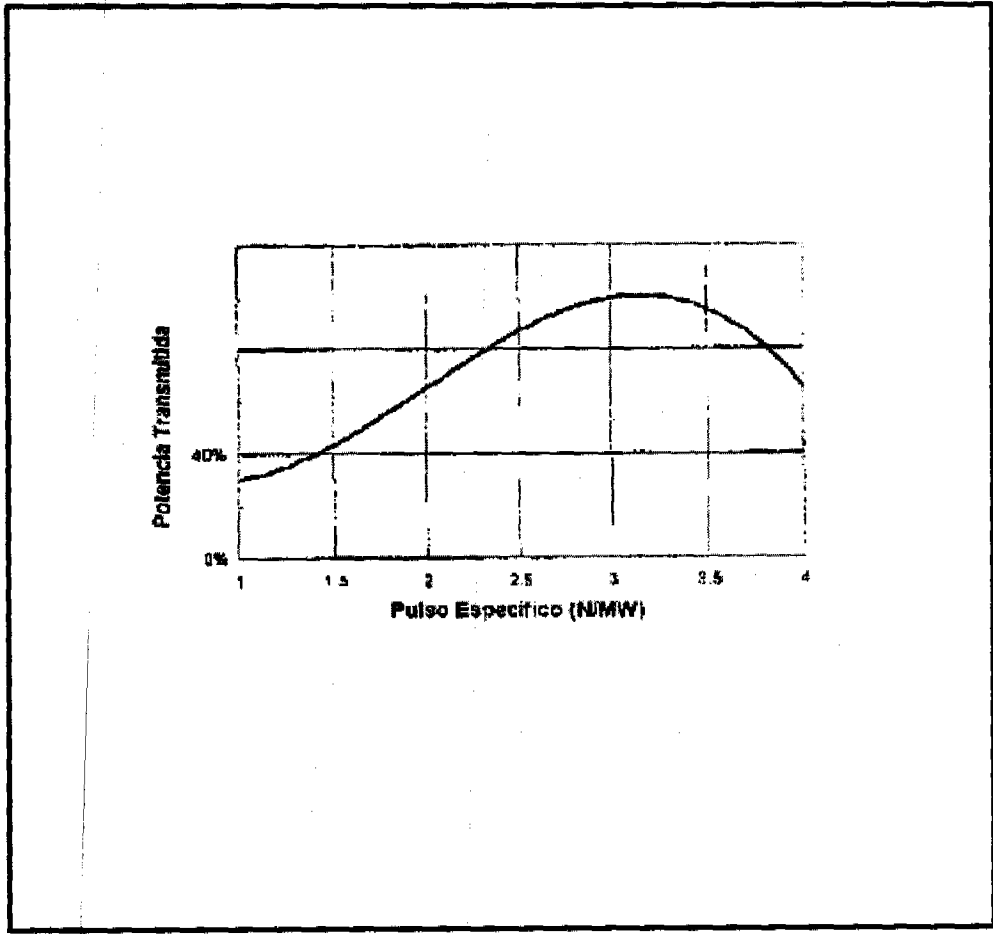
Enero 10 de 2008

10

Anexos

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☐ Documento que acredite la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Poderes, si fuere el caso, junto con la sustitución del mismo a mi favor
- ☐ 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 internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA).
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional 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.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.
- ☒ Otros Tarjeta Propietario y Extracto para la Publicación

11 FIGURA CARACTERISTICA:



12 Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO

FIRMA: *Margarita Castellanos*
C.C. No. 39'779.654 Usaquén - TPA 70.819 C.S.J.

B
3

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 900176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 08 - 3,008
FECHA : ENERO 10 DE 2008

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 08-002162- -00000-0000
Fecha: 2008-01-11 12:38:23 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eva: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 64

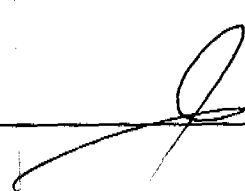
***** CONSIGNACION *****

POSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
ALVARO CASTELLANOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	2842122	10/01/2008	11,380,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	501,000.00
		TOTAL :	\$ 501,000.00

QUINIENTOS UN MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

(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
18 janvier 2007 (18.01.2007)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2007/007012 A2

(51) Classification internationale des brevets : Non classée

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2006/050709

(22) Date de dépôt international : 12 juillet 2006 (12.07.2006)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :

0552202 13 juillet 2005 (13.07.2005) FR

(71) Déposants (pour tous les États désignés sauf US)
: SAINT-GOBAIN ISOVER [FR/FR]; 18 avenue
d'Alsace, F-92400 Courbevoie (FR). SAINT-GOBAIN
GLASS FRANCE [FR/FR]; 18 avenue d'Alsace, F-92400
Courbevoie (FR).

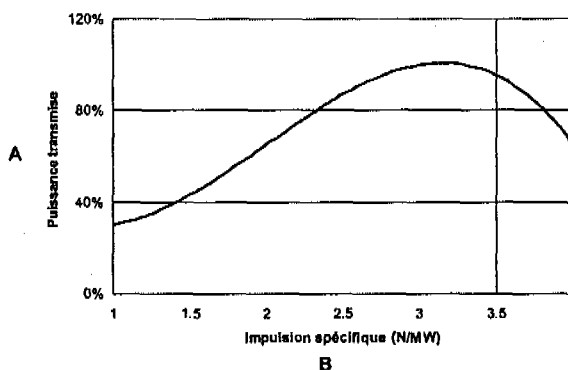
(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : LECONTE,
Jean-Gérard [FR/FR]; 75 boulevard Saint-Denis, F-92400
Courbevoie (FR).(74) Mandataire : SAINT-GOBAIN RECHERCHE; 39 quai
Lucien Lefranc, F-93300 Aubervilliers (FR).(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU,
LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG,
NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, 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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD FOR GLASS PREPARATION

(54) Titre : PROCEDE D'ELABORATION DU VERRE

A TRANSMITTED POWER
B SPECIFIC PULSE (N/MW)

(57) Abstract: The invention concerns a method for preparing glass from raw materials in powder form in a furnace comprising three side walls, a roof, an upstream pinion and at least one air injector associated with a gas or liquid fuel injector, at least one of said injectors being arranged in said side walls, in said roof or in said upstream pinion. Said method includes the following steps: injecting air and gas or liquid fuel through said injectors, at least one flame being generated immediately proximate the zone where said raw materials in powder form cover the glass solution.

[Suite sur la page suivante]



RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : L'invention concerne un procédé d'élaboration du verre à partir de matières premières pulvérulentes dans un four comprenant des parois latérales, une voûte, un pignon amont et au moins un injecteur d'air associé à un injecteur de combustible gazeux ou liquide, au moins un desdits injecteurs étant disposé dans lesdites parois latérales, dans ladite voûte ou dans ledit pignon amont, ledit procédé comprenant les étapes d'injection d'air et de combustible gazeux ou liquide par lesdits injecteurs, au moins une flamme étant générée à proximité immédiate de la zone où lesdites matières premières pulvérulentes recouvrent le bain de verre.

PROCÉDE D'ELABORATION DU VERRE

5 La présente invention concerne un procédé d'élaboration du verre. Elle s'intéresse plus particulièrement à un procédé dans lequel au moins une flamme vient impacter le tapis de composition.

L'élaboration du verre nécessite des températures élevées, souvent de l'ordre de 1400°C à 1700°C selon le type de verre. De fortes quantités
10 d'énergie sont ainsi nécessaires, non seulement pour la fusion des matières premières, mais également pour accélérer les réactions chimiques entre lesdites matières premières, notamment les réactions de dissolution de la silice (élément majoritaire de la plupart des verres industriels, et parmi ceux dont la température de fusion est la plus élevée). Une température élevée est
15 également nécessaire pour éliminer toutes les inclusions gazeuses du bain de verre en fusion, cette étape étant appelée « affinage ».

Ces inclusions gazeuses ont plusieurs origines. Elles proviennent principalement de l'air emprisonné entre les grains des matières pulvérulentes et du dégazage dû à certaines réactions chimiques se produisant pendant
20 l'étape de fusion du verre. Ainsi les matières premières carbonatées (comme par exemple le carbonate de sodium, le calcaire, la dolomie) dégagent-elles de grandes quantités de dioxyde de carbone sous forme gazeuse. Les inclusions gazeuses peuvent également être dues à des réactions de désolubilisation de certains gaz dans certaines conditions, ou à des réactions chimiques ou
25 électrochimiques entre le verre fondu et certains matériaux présents dans les fours (céramiques réfractaires et/ou métaux). Les inclusions gazeuses se retrouvent emprisonnées dans la masse de verre fondu, dont elles peuvent s'échapper à une vitesse proportionnelle au carré de leur diamètre. Ainsi les petites bulles (parfois appelées « puces ») ne peuvent-elles s'échapper qu'à
30 des vitesses extrêmement faibles. La vitesse de remontée des bulles peut en outre être freinée par la viscosité du verre et par des mouvements de convection pouvant entraîner les bulles vers la sole du four. La viscosité

77

diminuant lorsque la température augmente, une température élevée est ainsi nécessaire pour obtenir un verre exempt d'inclusions gazeuses.

Dans les fours de production du verre, l'énergie est généralement apportée au verre par des brûleurs et/ou par des électrodes immergées dans le verre.

Dans la plupart des fours industriels, en particulier pour la production de verre plat, de bouteilles ou de fibres, des brûleurs sont disposés dans les piédroits ou dans le pignon amont des fours de manière à développer une flamme parallèle à la surface du bain de verre. On parle notamment de brûleurs « aériens », car la flamme ne vient pas impacter la surface du bain de verre. Cette flamme permet le chauffage du bain de verre par rayonnement, en partie direct, mais également indirect grâce à la présence d'une voûte disposée au-dessus des brûleurs, ladite voûte venant réfléchir le rayonnement thermique.

Selon une géométrie dite « à brûleurs transversaux », fréquemment employée dans les fours de fusion pour le verre plat, ces brûleurs aériens sont disposés sur les parois latérales ou piédroits, et les flammes se développent transversalement au sens de l'écoulement du verre fondu. L'enfournement des matières premières est alors généralement réalisé par le pignon amont du four.

Selon une autre géométrie, plus fréquemment employée dans le domaine du conditionnement (bouteilles, pots, flacons...) et dite « à boucle », une grande flamme se développe depuis le pignon amont du four, dans le sens de l'écoulement du verre fondu.

Deux grandes familles de brûleurs sont employées en fonction de la nature du comburant utilisé. Dans le cas où l'air est utilisé comme comburant, des techniques de récupération de la chaleur permettent de limiter les pertes énergétiques dues au chauffage d'une grande quantité d'azote non-réactif et donc inutile. Selon les techniques les plus courantes, une partie de la chaleur générée par la réaction de combustion est emmagasinée dans des récupérateurs ou régénérateurs formés d'empilements de matériaux réfractaires, cette chaleur étant ensuite réemployée pour préchauffer l'air servant à la combustion.

L'oxygène peut également être employé comme comburant, ce qui ne nécessite pas la construction de tels récupérateurs.

Lorsque les verres sont difficiles à fondre, ou lorsqu'une augmentation de la tirée est nécessaire, un « boosting » est couramment employé. Dans le cas des verres absorbant le rayonnement infrarouge par exemple, des électrodes peuvent être utilisées au niveau de la sole du four pour apporter un surplus d'énergie et ainsi accélérer la fusion. L'absorption du rayonnement infrarouge par le bain de verre empêche en effet ledit rayonnement de pénétrer les couches les plus proches de la sole.

D'autres techniques de fusion ou de « boosting » ont été décrites, qui consistent à générer une flamme d'un brûleur à oxygène au contact direct du bain de verre ou du tapis de composition. On appelle « tapis de composition » la zone où le bain de verre en fusion est recouvert par les matières premières pulvérulentes et non encore fondues. Cette zone est située près des enfourneuses servant à l'introduction dans le four des matières premières. Les matières premières pulvérulentes comprennent aussi le « calcin », c'est-à-dire du verre recyclé broyé.

La demande WO 82/04246 décrit ainsi un procédé dans lequel les flammes de brûleurs à oxygène viennent impacter le bain de verre, aux endroits où il n'est pas recouvert par les matières premières. La demande EP 546 238 décrit un procédé dans lequel la flamme générée par le brûleur à oxygène entre en contact avec le verre fondu à l'interface entre le bain de verre découvert et le tapis de composition. Dans la demande EP 1 077 901 en revanche, c'est à la proximité immédiate du tapis de composition que se forme la flamme oxygène, laquelle est issue d'un brûleur situé en voûte et se forme perpendiculairement à la surface du bain de verre. La flamme oxygène, dont la température adiabatique est très élevée, permet ainsi de transférer de l'énergie au bain de verre ou au tapis de composition à la fois par rayonnement et par convection, augmentant ainsi la tirée, c'est-à-dire la quantité de verre produite par unité de temps.

Ces procédés ne sont toutefois pas dépourvus d'inconvénients, notamment en terme de qualité du verre.

Ce type de procédé ne peut pas être employé dans le cas des verres riches en éléments volatils tels que les oxydes alcalins (oxydes de sodium, de potassium ou de lithium) et/ou l'oxyde de bore, car des envois importants se

produisent, qui se traduisent par une diminution importante de la teneur en lesdits éléments. Ces envois nuisent à la qualité du verre, à l'environnement (nécessitant alors l'acquisition de systèmes de dépollution particulièrement coûteux), ainsi qu'à la stabilité de la composition du verre et donc de ses propriétés physico-chimiques.

De même, dans les verres pauvres en oxydes alcalins, des problèmes d'affinage sont rencontrés, dus à des rebullages intempestifs.

Enfin, la position des brûleurs au niveau de la voûte pose des problèmes de fragilisation de cette dernière.

L'invention a pour but d'obvier à ces inconvénients en proposant un procédé permettant d'améliorer la fusion du verre tout en augmentant la tirée sans préjudice de la qualité d'affinage. Un autre but de l'invention est d'éviter la fragilisation de la voûte des fours.

L'invention a pour objet un procédé d'élaboration du verre à partir de matières premières pulvérulentes dans un four comprenant des parois latérales, une voûte, un pignon amont et au moins un injecteur d'air associé à au moins un injecteur de combustible gazeux ou liquide, au moins un desdits injecteurs étant disposé dans lesdites parois latérales, dans ladite voûte ou dans ledit pignon amont, ledit procédé comprenant les étapes d'injection d'air et de combustible gazeux ou liquide par lesdits injecteurs, la ou chaque flamme ainsi générée n'étant générée qu'à proximité immédiate de la zone où lesdites matières premières pulvérulentes recouvrent le bain de verre.

Selon l'invention, de l'air est donc employé comme comburant. Par « air », il faut entendre de l'air non enrichi en oxygène, par conséquent comprenant environ 20% d'oxygène pour 80% d'azote.

Les inventeurs se sont aperçus que la flamme produite en utilisant l'air comme comburant permet de combiner un certain nombre d'avantages inattendus.

Il s'avère en effet qu'une telle flamme permet de limiter les envois d'éléments volatils, probablement du fait d'une température de flamme moins élevée. En outre, une amélioration de la qualité d'affinage est observée, en particulier pour des verres pauvres en alcalins. Ces verres sont en effet habituellement affinés à l'aide de sulfate de sodium, de l'oxyde de soufre SO_3

étant alors dissout dans le bain de verre. Les verres pauvres en oxydes alcalins présentent toutefois une faible solubilité en cet élément, ce qui génère des risques de rebullage intempestif. Un tel rebullage, néfaste à la qualité d'affinage, est en effet observé lorsqu'une flamme oxygène est employée, mais
5 ne se produit pas dans le cas où l'on utilise une flamme dans laquelle l'air est utilisé comme comburant. Il semblerait que les fortes teneurs en eau typiques d'une atmosphère de fusion oxygène soient à l'origine de ce rebullage.

Le procédé selon l'invention permet également de diminuer les risques de fragilisation de la voûte, en particulier, mais pas uniquement, lorsque les
10 injecteurs sont situés au niveau des parois latérales ou piédroits. Cet avantage résulte également de la diminution des envois de matières volatiles et de la différence d'atmosphère de combustion.

Malgré la plus faible température adiabatique de flamme entre la flamme air et la flamme oxygène, il est en revanche étonnamment apparu que
15 la modification de comburant ne s'accompagne d'aucune baisse significative de tirée.

Selon un mode de réalisation de l'invention, l'essentiel de l'énergie est apporté au bain de verre par la mise en œuvre d'un tel procédé. L'invention met alors en œuvre un four spécialement dédié à ce procédé, ne possédant pas par
20 ailleurs de brûleurs aériens.

Un mode alternatif est toutefois préféré, dans lequel les injecteurs sont employés pour apporter un surplus d'énergie (« boosting ») dans un four comprenant au moins un brûleur aérien, de préférence dans un four comprenant au moins un brûleur arien dont le comburant est l'air et au moins
25 un régénérateur ou un récupérateur de chaleur.

Le choix de la disposition des injecteurs, en voûte ou au niveau des parois latérales ou du pignon amont dépend de la configuration du four, en particulier lorsque le procédé consiste à apporter un « boosting » à un four déjà existant.

30 Une disposition en parois (piédroits) ou au niveau du pignon amont permet de limiter les risques de fragilisation de la voûte et facilite également l'installation sur un four déjà en fonctionnement, la température de la voûte étant très supérieure à celle des autres parties constitutives du four.

19

Dans ce mode de réalisation, un angle compris entre 40 et 80° est avantageusement prévu entre l'axe de la flamme et l'axe horizontal. Il est également possible de prévoir des piédroits ou un pignon amont dont la partie supérieure est inclinée et non verticale.

5 Tous types d'associations d'injecteurs peuvent être envisagés dans le cadre de la présente invention.

L'injection d'air et de combustible gazeux ou liquide tel que le gaz naturel ou le fioul peut ainsi se faire par l'intermédiaire d'un brûleur comprenant au moins un conduit sensiblement cylindrique interne pour le combustible et un
10 conduit externe et concentrique au conduit interne pour l'air. Lorsque le combustible est injecté par le biais d'un seul conduit interne, il n'est toutefois pas possible de régler indépendamment les débits et les vitesses des gaz. Il est donc préférable que le combustible, lorsqu'il est gazeux, soit injecté à deux pressions différentes par l'intermédiaire de deux conduits internes
15 concentriques.

Des injecteurs séparés peuvent également être employés, le combustible et le comburant air étant injectés à partir d'endroits différents du four tels que la voûte, le pignon amont ou les parois latérales. Les deux injections ainsi séparées sont alors réglées de manière à ce que les deux jets,
20 le jet d'air et le jet de combustible, se rencontrent à proximité immédiate du tapis de composition, donc de la zone où les matières premières pulvérulentes recouvrent le bain de verre, générant à cet endroit précis une flamme, siège de la combustion. L'air peut ainsi être injecté par le biais d'un injecteur situé dans la voûte du four, et le combustible injecté par un injecteur situé au niveau des
25 parois latérales du four, ou inversement. Il est également possible qu'un injecteur d'air soit associé à plusieurs injecteurs de combustible, ou inversement.

Dans tous les cas, il est préférable que la flamme ne soit générée qu'à proximité immédiate de la zone où lesdites matières premières pulvérulentes
30 recouvrent le bain de verre (tapis de composition), ce qui permet d'éviter toute surchauffe de la voûte ou des parois du four, tout en maximisant le transfert thermique aux matières premières. La flamme est même avantageusement réglée de manière à ce qu'elle s'étale sur le tapis de composition en recouvrant

la majeure partie dudit tapis de composition. Par proximité immédiate, il faut entendre que la flamme, dirigée depuis la partie haute du four vers le tapis de composition, se forme dans une zone située juste au-dessus du tapis de composition ; l'énergie générée par la flamme est ainsi transmise très efficacement aux matières premières, principalement par convection.

Il a été observé qu'un optimum du transfert thermique aux matières premières est réalisé lorsque l'impulsion spécifique de l'association d'injecteurs est comprise entre 2 et 4 N/MW, notamment entre 2,6 et 3,2 N/MW. L'impulsion spécifique est définie au sens de la présente invention comme la somme des impulsions (débit de quantité de mouvement) de l'air et du combustible rapportée à la puissance de l'association d'injecteurs. On obtient alors un transfert thermique optimal, se caractérisant par une flamme se formant uniquement à proximité immédiate du tapis de composition (juste au-dessus).

Les écoulements de combustible et d'air à la sortie des injecteurs ne sont généralement pas laminaires, au sens où le nombre de Reynolds (Re) est supérieur à 2000. Malgré cela, aucun mélange réactif des deux jets n'est observé, dans la mesure où l'impulsion spécifique est convenablement réglée.

Des entrées d'air supplémentaires peuvent être avantageusement créées de manière à mettre en œuvre une combustion étagée.

Selon un mode de réalisation préféré du procédé selon l'invention et afin d'améliorer encore le transfert thermique aux matières premières, l'air utilisé comme comburant est préchauffé à une température d'au moins 500°C avant son entrée dans le four.

Le débit de combustible est de préférence compris entre 50 et 300 $\text{Nm}^3 \cdot \text{h}^{-1}$, la puissance de chaque association d'injecteurs étant alors comprise entre 0,5 et 3 MW.

Le combustible gazeux ou liquide et l'air peuvent être introduits en proportions stoechiométriques. Il peut néanmoins être préféré dans certains cas d'autres conditions, telles que des conditions sous-stoechiométriques, donc réductrices (insuffisance d'air). C'est par exemple le cas lorsque des verres présentant un rédox élevé (supérieur à 0,3, voire à 0,5) sont souhaités, le rédox étant défini par la quantité de fer présent dans le verre sous la forme réduite (fer ferreux) rapportée à la quantité totale de fer.

Comme indiqué *supra*, le procédé selon l'invention présente un maximum d'avantages pour l'élaboration de verres contenant des matières volatiles telles que les oxydes alcalins ou l'oxyde de bore. Le procédé selon l'invention est donc de préférence employé pour l'élaboration de verres dont la composition chimique comprend plus de 3%, voire 4% en masse d'oxyde de bore et/ou plus de 12%, voire 15% d'oxydes alcalins.

Le procédé selon l'invention est ainsi avantageusement destiné à élaborer des verres pour fibres d'isolation thermique et phonique, dont la composition comprend les constituants suivants dans les limites définies ci-après exprimées en pourcentages pondéraux :

	SiO ₂	45 à 75
	Al ₂ O ₃	0 à 10
	CaO	0 à 15
	MgO	0 à 15
15	Na ₂ O	12 à 20
	K ₂ O	0 à 10
	B ₂ O ₃	3 à 10
	Fe ₂ O ₃	0 à 5
	P ₂ O ₅	0 à 3.

Le procédé selon l'invention est également spécialement adapté à l'élaboration de verres pauvres en oxydes alcalins, en particulier pour des verres contenant moins de 2% en masse d'oxydes alcalins, voire moins de 1% ou 0,5%.

Parmi ces verres, figurent des verres utilisables comme substrats d'écrans LCD (Liquid Crystal Display), verres dont la composition comprend les constituants suivants dans les limites définies ci-après exprimées en pourcentages pondéraux :

	SiO ₂	58-76%
	B ₂ O ₃	3-18%, notamment 5-16%
30	Al ₂ O ₃	4-22%
	MgO	0-8%
	CaO	1-12%
	SrO	0-5%

BaO 0-3%

Ces verres cumulent en effet la présence d'oxyde de bore et la faible teneur en oxydes alcalins, ce qui rend le procédé selon l'invention particulièrement adapté à leur élaboration.

5 L'invention a également pour objet un procédé d'élaboration du verre à partir de matières premières pulvérulentes dans un four comprenant des parois latérales, un pignon amont et au moins un brûleur disposé dans lesdites parois latérales ou dans ledit pignon amont, ledit procédé comprenant les étapes d'injection de comburant et de combustible gazeux ou liquide par ou en
10 association avec ledit au moins un brûleur, une flamme étant générée à proximité immédiate de la zone où lesdites matières premières pulvérulentes recouvrent le bain de verre.

Le positionnement du brûleur, que ce soit un brûleur oxygène ou un brûleur air au niveau des parois latérales et/ou du pignon amont présente en
15 effet l'avantage de diminuer les risques de détérioration de la voûte.

L'invention sera mieux comprise à la lecture des exemples de réalisation et des figures suivants, illustrant l'invention sans pour autant la limiter.

Les Figures 1 et 2 représentent de manière schématique une coupe
20 longitudinale d'un four servant à la mise en œuvre du procédé selon l'invention.

La Figure 3 représente une courbe obtenue expérimentalement et décrivant la variation observée entre la puissance transmise aux matières premières et l'impulsion spécifique.

La Figure 4 représente une photographie réalisée lors d'essais de
25 brûleurs.

La Figure 1 illustre un mode de réalisation selon lequel un brûleur est placé en voûte, tandis que dans le mode de réalisation illustré par la figure 2, un brûleur est placé dans le pignon amont.

Dans les deux cas, le four, construit en matériaux réfractaires,
30 comprend une sole 1, un pignon amont 2 et une voûte 3. Des brûleurs aériens 4 sont disposés selon une configuration dite « en brûleurs transversaux », donc sur les parois latérales 5 ou piédroits. De manière schématique, quatre brûleurs aériens 4 fonctionnant à l'air ont été représentés, quatre autres brûleurs (non

75
15

représentés) étant situés en vis-à-vis sur l'autre paroi latérale. En règle générale, les fours industriels de ce type comprennent 6 à 8 paires de brûleurs aériens. En régime de fonctionnement normal, seuls les brûleurs d'une même paroi fonctionnent simultanément, les gaz de combustion émis venant
5 réchauffer les empilements de réfractaires situés dans les régénérateurs de la paroi opposée. Après un cycle d'environ 20 minutes, ces brûleurs s'arrêtent de fonctionner et les brûleurs de la paroi opposée sont mis en route, l'air servant de comburant étant préchauffé car ayant circulé dans les empilements de réfractaires des régénérateurs venant d'être réchauffés. Les flammes de ces
10 brûleurs aériens 4 se développent parallèlement à la surface 7 du bain de verre 6.

Des matières premières pulvérulentes sont introduites par une enfourneuse (non représentée) et forment un tapis de composition 8 sur la surface du bain de verre 6.

15 En Figure 1, est représenté une association d'injecteurs sous la forme d'un brûleur 9 situé en voûte. Ce brûleur 9 comprend deux cylindres concentriques, le cylindre interne étant destiné à l'injection du combustible, en l'occurrence du gaz naturel ou méthane (CH_4), le cylindre externe étant quant à lui destiné à l'injection de l'air.

20 Les deux flux s'écoulent de manière non laminaire dans une zone 10 sensiblement perpendiculaire à la surface 7 du bain de verre 6, puis réagissent au contact du tapis de composition 8 pour former une flamme 11, siège de la réaction de combustion entre l'air et le gaz naturel.

25 En Figure 2, un brûleur est positionné au niveau du pignon amont 2, formant un angle d'environ 45° avec l'axe horizontal. Une flamme 14 est générée à proximité immédiate du tapis de composition 8.

La flamme 11 permet d'accélérer le processus de fusion par différents phénomènes. La plus grande efficacité du transfert thermique vers le tapis de composition concourt bien évidemment à cet accroissement de la cinétique de
30 fusion. L'impulsion de la flamme 11 modifie en outre les courants de convection dans le bain de verre 6 et force les matières premières pulvérulentes à pénétrer dans le bain de verre 6, ce qui accroît leur vitesse de fusion et de dissolution. En l'absence de brûleurs venant créer une combustion à proximité du tapis de

composition, ce dernier surnagerait plus longtemps sans réagir et couvrirait en outre une zone plus importante du bain de verre 6, diminuant le transfert thermique des brûleurs aériens vers le bain de verre.

5 Dans une variante non représentée, un brûleur est positionné en piédroit 5, notamment en partie haute, formant un angle adapté pour que la flamme 11 soit générée à proximité immédiate du tapis de composition.

La Figure 3 représente une courbe décrivant la relation entre la puissance transmise aux matières premières et l'impulsion spécifique.

10 Cette relation a été observée suite à des essais réalisés sur des brûleurs placés en voûte d'un four. Lors de ces essais, l'impulsion spécifique du brûleur a été adaptée en modifiant les vitesses d'injection.

L'impulsion spécifique du brûleur a été représentée en abscisse, l'axe des ordonnées étant associé à la puissance transmise aux matières premières (en unités arbitraires, la puissance maximale étant associée à une valeur de 15 100%).

Cette courbe montre que la valeur d'impulsion spécifique d'environ 3N/MW est associée au maximum de puissance transmise au tapis de composition, par conséquent au cas où la flamme n'est générée qu'à proximité immédiate du tapis de composition.

20 La Figure 4 illustre précisément un cas où l'impulsion spécifique du brûleur est égale à 3N/MW. On peut distinguer sur la photographie le tapis de composition et le nez du brûleur situé en voûte. La flamme n'est générée qu'à proximité immédiate du tapis de composition et s'étale sur ledit tapis, transmettant par convection la majeure partie de sa puissance.

REVENDICATIONS

5

1. Procédé d'élaboration du verre à partir de matières premières pulvérulentes dans un four comprenant des parois latérales, une voûte, un pignon amont et au moins un injecteur d'air associé à au moins un injecteur de combustible gazeux ou liquide, au moins un desdits injecteurs étant disposé
10 dans lesdites parois latérales, dans ladite voûte ou dans ledit pignon amont, ledit procédé comprenant les étapes d'injection d'air et de combustible gazeux ou liquide par lesdits injecteurs, la ou chaque flamme ainsi générée n'étant générée qu'à proximité immédiate de la zone où lesdites matières premières pulvérulentes recouvrent le bain de verre.
- 15 2. Procédé selon la revendication 1, tel que le four comprend au moins un brûleur aérien dont le comburant est l'air et au moins un régénérateur ou récupérateur.
3. Procédé selon l'une des revendications précédentes, tel que l'injection d'air et de combustible gazeux ou liquide tel que le gaz naturel ou le fioul se fait
20 par l'intermédiaire d'un brûleur comprenant au moins un conduit sensiblement cylindrique interne pour le combustible et un conduit externe et concentrique au conduit interne pour l'air.
4. Procédé selon la revendication précédente, tel que le combustible gazeux est injecté à deux pressions différentes par l'intermédiaire de deux
25 conduits internes concentriques.
5. Procédé selon la revendication 1 ou 2, tel que le combustible et l'air sont injectés à partir d'endroits différents du four.
6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, tel que l'impulsion spécifique de l'association d'injecteurs est comprise entre 2 et 4 N/MW, notamment entre 2,6 et 3,2 N/MW.
30
7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, tel que les écoulements de combustible et d'air à la sortie des injecteurs ne sont pas laminaires.

- 18
18
8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, tel que l'air utilisé comme comburant est préchauffé à une température d'au moins 500°C avant son entrée dans le four.
9. Procédé selon l'une des revendications précédentes, tel que l'air est
5 introduit dans des conditions sous-stoechiométriques par rapport au combustible afin d'élaborer un verre dont le rédox est supérieur à 0,3.
10. Procédé selon l'une des revendications précédentes, tel que la composition chimique du verre comprend plus de 3%, voire 4% en masse d'oxyde de bore et/ou plus de 12%, voire 15% d'oxydes alcalins.
- 10 11. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, tel que le verre élaboré contient moins de 2% en masse d'oxydes alcalins.
12. Procédé d'élaboration du verre à partir de matières premières pulvérulentes dans un four comprenant des parois latérales, un pignon amont et au moins un brûleur disposé dans lesdites parois latérales ou dans ledit pignon
15 amont, ledit procédé comprenant les étapes d'injection de comburant et de combustible gazeux ou liquide par ou en association avec ledit au moins un brûleur, une flamme étant générée à proximité immédiate de la zone où lesdites matières premières pulvérulentes recouvrent le bain de verre.

19 19

Fig. 1

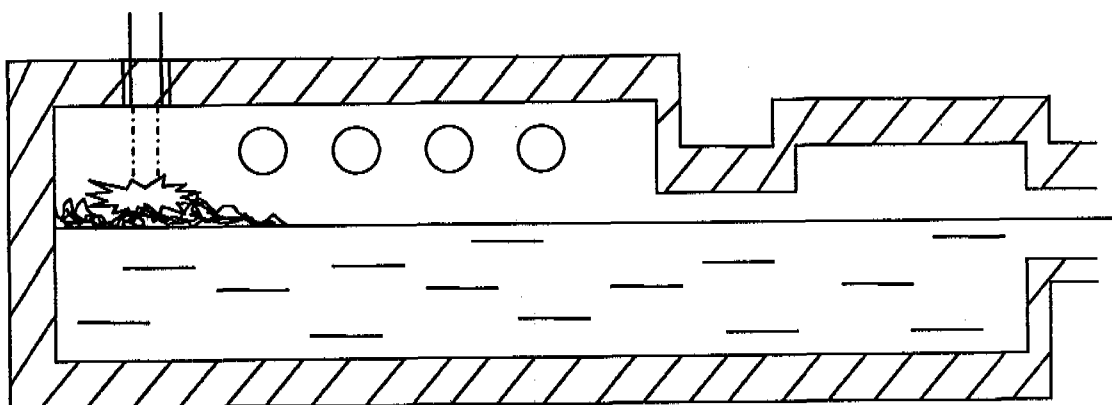


Fig. 2

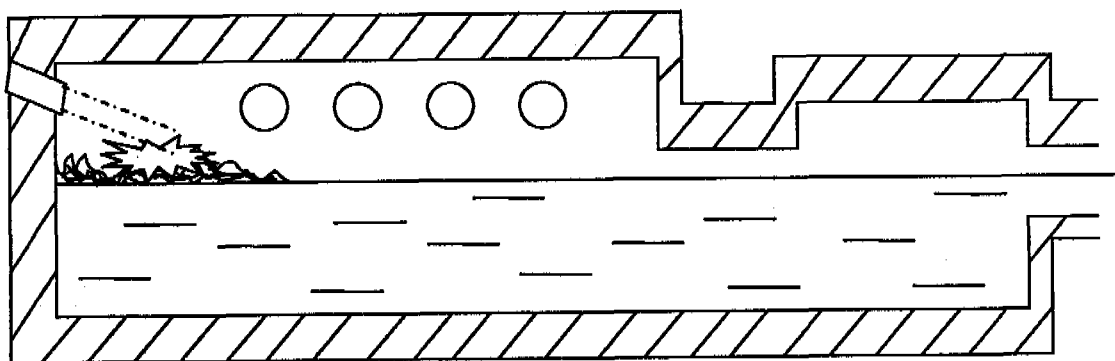


Fig. 3

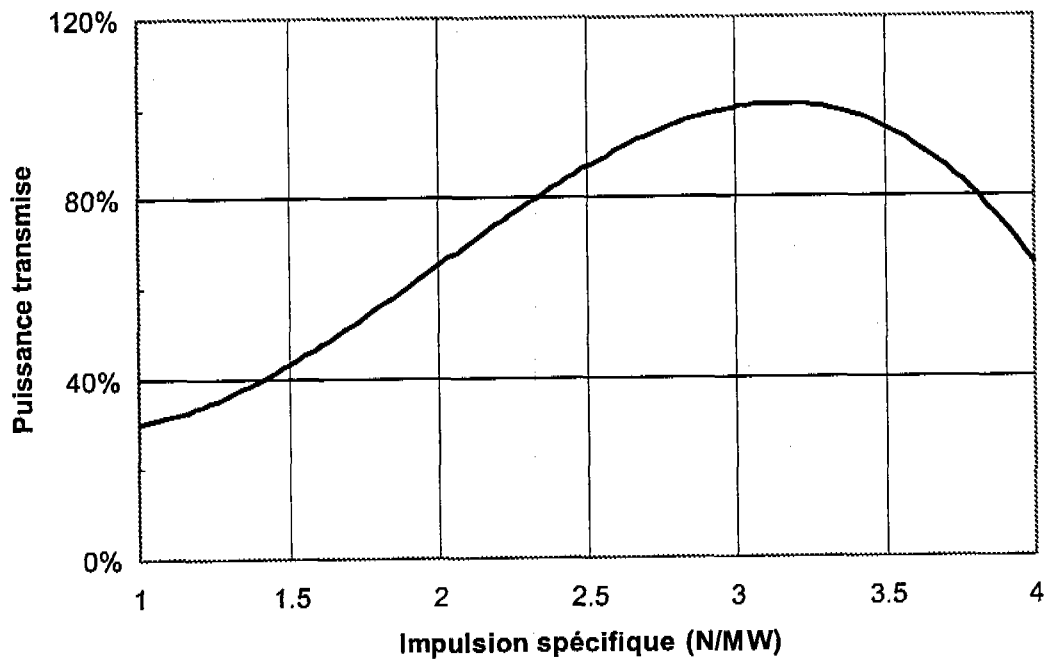
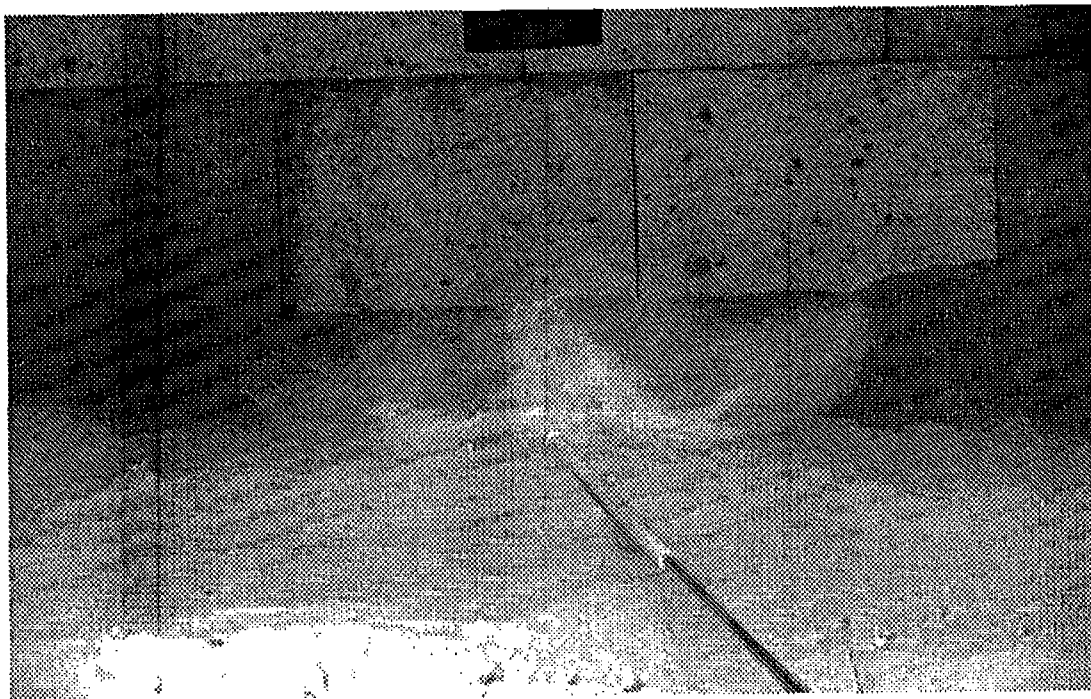


Fig. 4



21

(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
18 janvier 2007 (18.01.2007)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2007/007012 A3

(51) Classification internationale des brevets :
C03B 5/235 (2006.01)

Jean-Gérard [FR/FR]; 75 boulevard Saint-Denis, F-92400
Courbevoie (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2006/050709

(74) Mandataire : SAINT-GOBAIN RECHERCHE; 39 quai
Lucien Lefranc, F-93300 Aubervilliers (FR).

(22) Date de dépôt international : 12 juillet 2006 (12.07.2006)

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU,
LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG,
NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0552202 13 juillet 2005 (13.07.2005) FR

(71) Déposants (pour tous les États désignés sauf US)
: SAINT-GOBAIN ISOVER [FR/FR]; 18 avenue
d'Alsace, F-92400 Courbevoie (FR). SAINT-GOBAIN
GLASS FRANCE [FR/FR]; 18 avenue d'Alsace, F-92400
Courbevoie (FR).

(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,

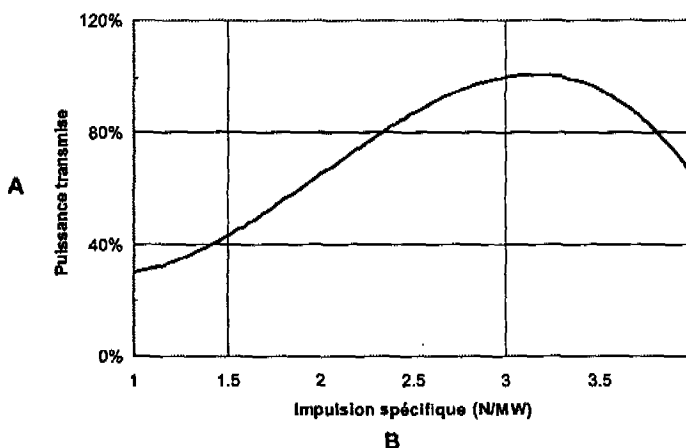
(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : LECONTE,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD FOR GLASS PREPARATION

(54) Titre : PROCEDE D'ELABORATION DU VERRE



A TRANSMITTED POWER
B SPECIFIC PULSE (N/MW)

(57) Abstract: The invention concerns a method for preparing glass from raw materials in powder form in a furnace comprising three side walls, a roof, an upstream pinion and at least one air injector associated with a gas or liquid fuel injector, at least one of said injectors being arranged in said side walls, in said roof or in said upstream pinion. Said method includes the following steps: injecting air and gas or liquid fuel through said injectors, at least one flame being generated immediately proximate the zone where said raw materials in powder form cover the glass solution.

[Suite sur la page suivante]

WO 2007/007012 A3

22
22

WO 2007/007012 A3



FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(88) Date de publication du rapport de recherche
internationale:

8 novembre 2007

Publiée :

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

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : L'invention concerne un procédé d'élaboration du verre à partir de matières premières pulvérulentes dans un four comprenant des parois latérales, une voûte, un pignon amont et au moins un injecteur d'air associé à un injecteur de combustible gazeux ou liquide, au moins un desdits injecteurs étant disposé dans lesdites parois latérales, dans ladite voûte ou dans ledit pignon amont, ledit procédé comprenant les étapes d'injection d'air et de combustible gazeux ou liquide par lesdits injecteurs, au moins une flamme étant générée à proximité immédiate de la zone où lesdites matières premières pulvérulentes recouvrent le bain de verre.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

23 23

International application No
PCT/FR2006/050709

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C03B5/235

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)
C03B

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, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 1 395 208 A (UNION CARBIDE CORPORATION) 9 April 1965 (1965-04-09) page 3, colonne de gauche, lignes 11-41 page 4, dernier paragraphe - page 5, colonne de gauche, ligne 14 figure 3	1-12
X	WO 02/092521 A (OWENS CORNING; THE BOC GROUP, INC; BAKER, DAVID, J; ADAMS, HARRY, P; L) 21 November 2002 (2002-11-21) page 5, lines 20-33; figure 1	1-12
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 288 (C-1207), 2 June 1994 (1994-06-02) & JP 06 056434 A (NIPPON TAISANBIN KOGYO KK), 1 March 1994 (1994-03-01) abstract	12
	----- -/--	

☒ 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.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 August 2007

Date of mailing of the international search report

05/09/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Creux, Sophie

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2006/050709

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 473 388 A (LAUWERS ET AL) 25 September 1984 (1984-09-25) column 3, lines 41-65; figures 1,2	12
X	FR 2 787 784 A (STEIN HEURTEY) 30 June 2000 (2000-06-30) page 7, lines 29-33; figure 8	1-12
X	FR 2 325 612 A (CENTRAL GLASS CO LTD) 22 April 1977 (1977-04-22) page 2, line 5 - page 4, line 5; figures	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2006/050709

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 1395208	A	09-04-1965	NONE	
WO 02092521	A	21-11-2002	AT 301105 T BR 0117013 A CA 2448616 A1 CN 1516680 A CZ 20033117 A3 DE 60112478 D1 DE 60112478 T2 EP 1390308 A1 MX PA03010395 A PL 364678 A1 TW 248424 B	15-08-2005 02-03-2004 21-11-2002 28-07-2004 15-09-2004 08-09-2005 08-06-2006 25-02-2004 09-03-2004 13-12-2004 01-02-2006
JP 06056434	A	01-03-1994	NONE	
US 4473388	A	25-09-1984	DE 3461456 D1 EP 0115863 A1	15-01-1987 15-08-1984
FR 2787784	A	30-06-2000	NONE	
FR 2325612	A	22-04-1977	DE 2642989 A1 GB 1519533 A US 4062667 A	07-04-1977 02-08-1978 13-12-1977

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2006/050709

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. C03B5/235

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
C03B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 1 395 208 A (UNION CARBIDE CORPORATION) 9 avril 1965 (1965-04-09) page 3, colonne de gauche, lignes 11-41 page 4, dernier paragraphe - page 5, colonne de gauche, ligne 14 figure 3	1-12
X	WO 02/092521 A (OWENS CORNING; THE BOC GROUP, INC; BAKER, DAVID, J; ADAMS, HARRY, P; L) 21 novembre 2002 (2002-11-21) page 5, ligne 20-33; figure 1	1-12
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 288 (C-1207), 2 juin 1994 (1994-06-02) & JP 06 056434 A (NIPPON TAISANBIN KOGYO KK), 1 mars 1994 (1994-03-01) abrégé	12

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

28 août 2007

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

05/09/2007

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Creux, Sophie

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2006/050709

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 4 473 388 A (LAUWERS ET AL) 25 septembre 1984 (1984-09-25) colonne 3, ligne 41-65; figures 1,2	12
X	FR 2 787 784 A (STEIN HEURTEY) 30 juin 2000 (2000-06-30) page 7, ligne 29-33; figure 8	1-12
X	FR 2 325 612 A (CENTRAL GLASS CO LTD) 22 avril 1977 (1977-04-22) page 2, ligne 5 - page 4, ligne 5; figures	1-12

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2006/050709

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 1395208	A	09-04-1965	AUCUN	
WO 02092521	A	21-11-2002	AT 301105 T BR 0117013 A CA 2448616 A1 CN 1516680 A CZ 20033117 A3 DE 60112478 D1 DE 60112478 T2 EP 1390308 A1 MX PA03010395 A PL 364678 A1 TW 248424 B	15-08-2005 02-03-2004 21-11-2002 28-07-2004 15-09-2004 08-09-2005 08-06-2006 25-02-2004 09-03-2004 13-12-2004 01-02-2006
JP 06056434	A	01-03-1994	AUCUN	
US 4473388	A	25-09-1984	DE 3461456 D1 EP 0115863 A1	15-01-1987 15-08-1984
FR 2787784	A	30-06-2000	AUCUN	
FR 2325612	A	22-04-1977	DE 2642989 A1 GB 1519533 A US 4062667 A	07-04-1977 02-08-1978 13-12-1977

MÉTODO PARA LA PRODUCCIÓN DE VIDRIO

La presente invención se refiere a un proceso para la producción de vidrio. Se refiere más particularmente a un proceso en el cual por lo menos una llama entra en contacto con el manto (blanket).

La producción del vidrio requiere temperaturas elevadas, frecuentemente de aproximadamente 1400 °C a 1700 °C, en función del tipo de vidrio. Por lo tanto, se necesitan grandes cantidades de energía, no solamente para fundir los materiales de la carga o hornada (batch), sino también para acelerar las reacciones químicas entre dichos materiales de la carga, especialmente las reacciones para disolver la sílice (que es el principal componente de la mayoría de los vidrios industriales, entre los cuales su punto de fusión es el más elevado). También es necesario una elevada temperatura para remover cualesquiera inclusiones gaseosas del baño de vidrio fundido, conociéndose este paso como "refinación".

Estas inclusiones gaseosas tienen diversos orígenes. Proviene principalmente del aire atrapado entre los granos de materiales pulverulentos y de la liberación de gases, debida a determinadas reacciones químicas que tienen lugar durante el paso de la fusión del vidrio. Por lo tanto, los materiales de la carga, basados en carbonatos (tales como por ejemplo, el carbonato de sodio, piedra caliza o dolomita) liberan grandes cantidades de dióxido de carbono en forma de gas. Las inclusiones gaseosas también pueden deberse a reacciones de solubilización de determinados gases bajo determinadas condiciones, o a reacciones químicas o electroquímicas entre el vidrio fundido y determinados materiales presentes en los hornos (materiales cerámicos

refractarios y/o metales). Las inclusiones gaseosas quedan atrapadas dentro de la masa de vidrio fundido desde la cual pueden escapar con una velocidad que es proporcional al cuadrado de su diámetro. Por lo tanto, las burbujas pequeñas (que a veces reciben la denominación de "semillas"), pueden escapar solamente a velocidades muy bajas. La velocidad de la ascensión de las burbujas puede además desacelerarse por la viscosidad del vidrio y por los movimientos convectivos que pueden arrastrar las burbujas hacia el piso (solera) del horno. Debido a que la viscosidad disminuye cuando aumenta la temperatura, es por lo tanto necesaria una elevada temperatura para obtener un vidrio libre de inclusiones gaseosas.

En los hornos para la producción de vidrio, la energía se suministra al vidrio por lo general mediante quemadores y/o mediante electrodos sumergidos en el vidrio.

En la mayoría de los hornos industriales, en particular para la producción de vidrio plano, botellas o fibras, los quemadores están colocados en las paredes de soporte (breast walls) o en la pared extrema de los hornos, de manera de desarrollar una llama paralela a la superficie del baño de vidrio. Esto se refiere especialmente a los quemadores dispuestos por arriba (overhead burners), ya que la llama no entra en contacto con la superficie del baño de vidrio. Esta llama calienta el baño de vidrio por radiación, parcialmente en forma directa, pero también indirectamente debido a la presencia de un cielo o bóveda (crown) posicionado arriba de los quemadores; y dicho cielo refleja la radiación térmica.

De acuerdo con una geometría conocida como "de fuego cruzado (cross-fired), frecuentemente utilizada en los hornos de fusión para el vidrio plano,

estos quemadores dispuestos por arriba están posicionados en las paredes laterales o en las paredes de soporte, y las llamas se distribuyen hacia fuera a través de la dirección del flujo del vidrio fundido. En tal caso, la carga de los materiales de la carga se lleva a cabo por lo general a través de la pared extrema del horno.

De acuerdo con otra geometría, más frecuentemente utilizada en el campo de los envases (botellas, pots, frascos, etc.), y conocida como de "fuego en forma de herradura de caballo (horseshoe-fired)", se distribuye una gran llama desde la pared extrema del horno, en la dirección del flujo del vidrio fundido.

Se emplean dos grandes grupos de quemadores, en función de la naturaleza del oxidante utilizado. En el caso en que se utiliza el aire como oxidante, existen técnicas para la recuperación del calor que permiten limitar las pérdidas de energía debidas al calentamiento de una gran cantidad de nitrógeno no reactivo y por lo tanto no necesario. De acuerdo con las técnicas más comunes, parte del calor generado por la reacción de combustión se almacena en recuperadores o regeneradores formados por múltiples capas de materiales refractarios; en tal caso se reutiliza dicho calor para precalentar el aire utilizado para la combustión.

También puede utilizarse oxígeno a título de oxidante, lo cual no requiere la construcción de recuperadores de este tipo.

Cuando el vidrio es difícil de fundir, o cuando se requiere un aumento en la productividad horaria, se utiliza comúnmente un "refuerzo (boosting)". En el caso del vidrio que absorbe por ejemplo radiación infrarroja, pueden utilizarse electrodos sobre el piso del horno a efectos de suministrar un excedente de

energía y por lo tanto de acelerar la fusión. La absorción de la radiación infrarroja por el baño de vidrio, de hecho impide que dicha radiación penetre a través de las capas más cercanas al piso.

Se han descrito otras técnicas de fusión o de refuerzo, que consisten en la generación de la llama de un quemador de oxígeno en contacto directo con el baño de vidrio o con el manto. El "manto" se conoce como la zona donde el baño de vidrio fundido está recubierto por los materiales de carga pulverulentos que no se han fundido todavía. Esta zona está situada cerca de las cargas de la hornada utilizadas para introducir los materiales de la carga en el horno. Los materiales pulverulentos de la carga también comprenden los desperdicios de vidrios rotos (cullet), es decir, vidrio reciclado molido.

En este contexto, la Solicitud WO 82/04246 describe un proceso en el que las llamas del quemador de oxígeno están dirigidas hacia el baño de vidrio, hacia los lugares en los que el baño no está recubierto por materiales de la carga. La Solicitud EP 546 238 describe un proceso en el que la llama generada por el quemador de oxígeno entra en contacto con el vidrio fundido en la interfaz entre el baño de vidrio expuesto y el manto. Por otra parte, en la Solicitud EP 1 077 901, la llama de oxígeno se forma en estrecha proximidad con respecto al manto: dicha llama de oxígeno se deriva de un quemador situado en el cielo (crown), y se forma perpendicularmente con respecto a la superficie del baño de vidrio. La llama de oxígeno, cuya temperatura adiabática es muy elevada, hace que sea posible transferir energía al baño de vidrio o hacia el manto, tanto por radiación como por convección, con lo que aumenta la productividad horaria, es decir, la cantidad de vidrio producida por unidad de tiempo.

Sin embargo, estos procesos no están exentos de inconvenientes, especialmente en términos de la calidad del vidrio.

Este tipo de proceso no puede utilizarse en el caso del vidrio que es rico en componentes volátiles tales como óxidos de metales alcalinos (óxidos de sodio, de potasio o de litio) y/o óxido de boro, ya que se producen grandes cantidades de material desprendible por volatilización (fly-off), lo que se traduce en una gran disminución en el contenido de dichos componentes. Estos materiales desprendibles (de fly-off) son perjudiciales para la calidad del vidrio, al medio ambiente (por lo que requieren la adquisición de sistemas para el control de la polución, particularmente costosos) y también para la estabilidad de la composición de vidrio, y por lo tanto para la estabilidad de sus propiedades fisicoquímicas.

De manera similar, en un vidrio de bajo contenido en óxidos de metales alcalinos, se encuentran problemas de refinación, debido a la excesiva transferencia de calor (reboiling).

Finalmente, la posición de los quemadores en el cielo plantea problemas de fragilización (embrittlement) de este último.

Uno de los objetos de la invención, es el de superar estos inconvenientes mediante la provisión de un proceso que permita mejorar la fusión del vidrio y que al mismo tiempo aumente la productividad horaria, sin perjudicar la calidad de la refinación. Otro de los objetos es el de impedir la fragilización del cielo de los hornos.

El tema de la invención es un proceso para producir vidrio a partir de materiales de carga pulverulentos en un horno que comprende paredes laterales, un cielo, una pared extrema y al menos un inyector de aire

combinado con al menos un inyector de combustible gaseoso o líquido, estando al menos uno de dichos inyectores situado en dichas paredes laterales, en dicho cielo o en dicha pared extrema, comprendiendo dicho proceso los pasos de inyectar aire y combustible gaseoso o líquido a través de dichos inyectores, generándose la llama, o cada llama, así generada, solamente en la vecindad inmediata de la zona donde dichos materiales de carga pulverulentos recubren el baño de vidrio.

De acuerdo con la invención, se utiliza por lo tanto aire a título de oxidante. Debe entenderse que el término "aire" se refiere a aire que no ha sido enriquecido en oxígeno, y por lo tanto comprende aproximadamente 20 % de oxígeno y 80 % de nitrógeno.

Los inventores han observado que la llama producida mediante el uso de aire a título de oxidante, permite combinar una determinada cantidad de ventajas no previstas.

Esto se debe a que resulta que una llama de este tipo hace que sea posible limitar el desprendimiento (fly-off) de los componentes volátiles, probablemente debido a la menor temperatura de la llama. Además, se observa una mejora en la calidad de la refinación, en particular para vidrio que tiene un bajo contenido en metales alcalinos. Esto se debe a que este vidrio se refina usualmente mediante el uso de sulfato de sodio, con lo cual el trióxido de azufre SO_3 se disuelve en el baño de vidrio. Sin embargo, un vidrio de bajo contenido en óxidos alcalinos tiene una baja solubilidad en este componente, lo que genera el riesgo de una excesiva transferencia de calor o reboiling. De hecho, se observa un "reboiling" de este tipo cuando se utiliza una llama de oxígeno, lo que perjudica la calidad de la refinación, pero que no tiene lugar en

el caso en que se utiliza una llama en la que se utiliza aire como oxidante. Parecería que el elevado contenido en agua, típico de una atmósfera de fusión al oxígeno, es la causa de este "reboiling"

El proceso de acuerdo con la invención también hace que sea posible disminuir el riesgo de la fragilización del cielo, en particular, pero no a título exclusivo, cuando los inyectores están situados en las paredes laterales de las paredes de soporte. Esta ventaja también resulta de la disolución del desprendimiento (fly-off) de los materiales volátiles y en la diferencia en la atmósfera de la combustión.

A pesar de la menor temperatura de la llama adiabática entre la llama de aire y la llama de oxígeno, se ha comprobado por otra parte y de manera sorprendente, que el cambio de oxidante no viene acompañado de una caída significativa en la productividad horaria.

De acuerdo con una forma de realización de la invención, la mayor parte de la energía es suministrada al baño de vidrio mediante el uso de un proceso de este tipo. La invención utiliza en tal caso un horno especialmente dedicado a este proceso, que por lo demás no tiene quemadores dispuestos por arriba.

Sin embargo, se refiere un método alternativo, en el que se utilizan los inyectores para suministrar un excedente de energía (refuerzo, boosting) en un horno que comprende por lo menos un quemador dispuesto por arriba, preferiblemente en un horno que comprende por lo menos un quemador dispuesto por arriba, cuyo oxidante es aire, y por lo menos un recuperador o regenerador de calor.

La elección en la colocación de los inyectores, en el cielo o en las paredes laterales o en la pared extrema, depende de la configuración del

horno, en particular cuando el proceso consiste en suministrar energía de refuerzo a un horno existente.

La colocación en las paredes de soporte o en la pared extrema hace que sea posible limitar los riesgos de la fragilización del cielo, y también facilita la instalación en un horno que ya se encuentre en operación, siendo la temperatura del cielo mucho más elevada que la temperatura de las otras partes constituyentes del horno.

En esta forma de realización, es preferible proveer un ángulo de entre 40 y 80 grados entre el eje de la llama y el eje horizontal. También es posible proveer paredes de soporte o una pared extrema cuya parte superior está inclinada y no vertical.

Dentro del alcance de la presente invención pueden encararse todos los tipos de combinaciones de los inyectores.

La inyección de aire y de un combustible gaseoso o líquido tal como gas natural o fuel oil puede por lo tanto llevarse a cabo mediante un quemador que comprende por lo menos un ducto interior aproximadamente cilíndrico para el combustible y un ducto exterior para el aire que es concéntrico con respecto al conducto interior. Sin embargo, si se inyecta el combustible por medio de un único ducto interno, es posible controlar independientemente los caudales de flujo y las velocidades de los gases. Es por ello preferible que el combustible, si es gaseoso, sea inyectado bajo dos presiones diferentes por medio de dos ductos internos concéntricos.

También es posible utilizar inyectores separados, inyectándose el combustible y el aire oxidante desde lugares diferentes en el horno tales como el cielo, la pared extrema o las paredes laterales. En tal caso, las dos

inyecciones, así separadas, se controlan de manera tal que los dos chorros, el chorro de aire y el chorro de combustible, se encuentren en la vecindad inmediata del manto, y por lo tanto en la zona donde los materiales de carga pulverulentas cubren el baño de vidrio, generándose una llama que es la ubicación de la combustión, en este lugar preciso. Por lo tanto, es posible inyectar el aire por medio de un inyector situado en el cielo del horno, y el combustible se inyecta mediante un inyector situado en las paredes laterales del horno. o viceversa. También es posible combinar un inyector de aire con varios inyectores de combustible, o inversamente.

Cualquiera sea el caso, es preferible que la llama se genere únicamente en la vecindad inmediata de la zona donde dichos materiales de carga pulverulentas recubren el baño de vidrio (manto), lo que hace que sea posible impedir cualquier sobrecalentamiento del cielo o de las paredes laterales, maximizándose al mismo tiempo la transferencia de calor hacia los materiales de la carga. La llama propiamente dicha se controla de manera ventajosa de manera tal que se distribuya sobre la totalidad del manto que recubre la mayor parte de dicho manto. Debe entenderse que la expresión "vecindad inmediata" significa que la llama, dirigida desde la parte superior del horno hacia el manto, se forma en una zona situada justo por arriba del manto; de esta manera, la energía generada por la llama se transmite de manera muy eficiente a los materiales de la carga, principalmente por convección.

Se ha observado que tiene lugar una transferencia óptima de calor a los materiales de carga cuando el impulso específico de la combinación de inyectores es de entre 2 y 4 N/MW, especialmente entre 2,6 y 3,2 N/MW. Por definición, en el contexto de la presente invención, el impulso específico es la

suma de los impulsos del aire y del combustible (coeficiente de inercia, rate of momentum) referida a la potencia de la combinación de los inyectores. Se obtiene entonces una transferencia óptima de calor que se caracteriza por una llama que se forma solamente en la vecindad inmediata de (justo por arriba de) el manto.

Los flujos de combustible y de aire que egresan de los inyectores por lo general no son laminares, en el sentido que el número de Reynolds (Re) es superior a 2.000. A pesar de esto, no se observa un mezclado reactivo de los dos chorros, siempre y cuando la impulsión específica se controle adecuadamente.

Es ventajoso que se creen entradas adicionales para el aire, de manera de implementar una combustión escalonada.

De acuerdo con una forma de realización preferida del proceso de acuerdo con la invención, y a efectos de mejorar más aún la transferencia térmica a los materiales de la carga, el aire utilizado como oxidante se precalienta a una temperatura por lo menos 500 °C antes de su ingreso en el horno.

El caudal del combustible es preferentemente de entre 50 y 300 Sm³/h, y en este caso la potencia de cada combinación de inyectores es de entre 0,5 y 3 MW.

El combustible gaseoso o líquido y el aire pueden introducirse en cantidades estequiométricas. Sin embargo, en determinados casos es posible que se prefieran otras condiciones, como por ejemplo subestequiométricas, por lo tanto reductoras (insuficiente aire). Este es por ejemplo el caso en que se desee un vidrio de elevado redox (mayor de 0,3, aún superior a 0,5),

definiéndose el redox por la cantidad de hierro presente en el vidrio en forma reducida (hierro ferroso) con respecto a la cantidad total de hierro.

Tal como se indicó en lo que precede, el proceso de acuerdo con la invención tiene una cantidad máxima de ventajas para preparar el vidrio que contiene materiales volátiles, tales como óxidos de metales alcalinos u óxido de boro. El proceso de acuerdo con la invención se utiliza por lo tanto preferentemente para la producción de vidrio cuya composición química comprende óxido de boro en una cantidad superior al 3 %, aún superior al 4 %, en peso, y/o óxidos de metales alcalinos en una cantidad de más del 12 %, aún de más del 15 %.

El proceso de acuerdo con la invención está por lo tanto ventajosamente destinado a la preparación de vidrio para fibras de aislación térmica y acústica, cuya composición comprende los constituyentes siguientes dentro de los límites definidos en lo que sigue, expresados en porcentajes en peso.

SiO ₂	de 45 a 75;
Al ₂ O ₃	de 0 a 10;
CaO	de 0 a 15;
MgO	de 0 a 15;
Na ₂ O	de 12 a 20;
K ₂ O	de 0 a 10;
B ₂ O ₃	de 3 a 10;
Fe ₂ O ₃	de 0 a 5; y
P ₂ O ₅	de 0 a 3.

El proceso de acuerdo con la intención está también especialmente adaptado para producir vidrio de bajo contenido de óxidos de metales alcalinos,

en particular para vidrio, que contenga niveles inferiores al 2 % en peso de óxidos de metales alcalinos, aun inferiores a 1 % ó 0,5 %.

Entre este tipo de vidrio se encuentra el vidrio que puede utilizarse como substratos para LCDs (Liquid Cristal Displays, Visualizaciones de Cristal Líquido), el vidrio cuya composición comprende los siguientes constituyentes dentro de los límites definidos a continuación, expresados en porcentajes por peso:

SiO_2	de 58 a 76 %;
B_2O_3	de 3 a 18 %; especialmente de 5 a 16 %;
Al_2O_3	de 4 a 22 %;
MgO	de 0 a 8 %;
CaO	de 1 a 12 %;
SrO	de 0 a 5 %; y
BaO	de 0 a 3%.

Por lo tanto, este vidrio combina la presencia de óxido de boro y el bajo contenido de óxidos de metales alcalinos, lo que hace que el proceso de acuerdo con la invención sea particularmente adecuado para su preparación.

Otro tema de la invención es un proceso para preparar vidrio a partir de materiales de carga pulverulentos en un horno que comprende paredes laterales, una pared extrema y por lo menos un quemador colocado en dichas paredes laterales o en dicha pared extrema, comprendiendo dicho proceso los pasos de inyectar un oxidante y combustible gaseoso o líquido a través de, o en combinación de, dicho por lo menos un quemador, generándose una llama en la vecindad inmediata de la zona donde dichos materiales de carga pulverulentos recubren el baño de vidrio.

41/41

El posicionamiento del quemador, tanto si se trata de un quemador de oxígeno como de un quemador de aire, en las paredes laterales y/o en la pared extrema, tiene por lo tanto la ventaja de reducir los riesgos de que el cielo se deteriore.

La invención se comprenderá mejor mediante la lectura de las siguientes formas de realización y figuras dados a título de ejemplo, que ilustran la invención pero sin delimitarla.

Las Figuras 1 y 2 representan esquemáticamente una sección transversal longitudinal de un horno que se utiliza para implementar el proceso de acuerdo con la invención.

La Figura 3 representa una curva obtenida experimentalmente, que describe al cambio que se observa entre la potencia transmitida a los materiales de la carga y el impulso específico.

La Figura 4 representa una fotografía tomada durante los ensayos del quemador.

La Figura 1 ilustra una forma de realización de acuerdo con la cual se coloca un quemador en el cielo, mientras que en la forma de realización ilustrada en la Figura 2, se colocó un quemador en la pared extrema.

En ambos casos, el horno, hecho de materiales refractarios, consiste en un piso o solera, 1, una pared extrema. 2, y un cielo, 3. Los quemadores dispuestos por arriba, 4, están colocados en una configuración conocida como "de fuego cruzado" (cross-fired), por lo tanto en las paredes laterales, 5, o en las paredes de soporte. Se han mostrado esquemáticamente cuatro quemadores dispuestos por arriba, 4, que operan con aire, habiendo otros cuatro quemadores (no representados) situados opuesto a los anteriores, en la

otra pared lateral. Como regla general, los hornos industriales de este tipo comprenden seis a ocho pares de quemadores dispuestos por arriba. En un régimen de operación normal, solamente los quemadores de una misma y sola de las paredes operan simultáneamente, y los gases de combustión emitidos recalientan las múltiples capas refractarias situadas en los regeneradores de la pared opuesta. Después de un ciclo de aproximadamente 20 minutos, estos quemadores dejan de funcionar y se activan los quemadores situados en la pared opuesta, utilizándose el aire como un oxidante que se está precalentando ya que ha circulado alrededor de las múltiples capas refractarias de los regeneradores recién recalentados. Las llamas de estos quemadores dispuestos por arriba, 4, se desarrollan paralelamente a la superficie 7 del baño de vidrio, 6.

Los materiales de carga pulverulentos se introducen por intermedio de un cargador (no se muestra), y forman un manto 8 sobre la superficie del baño de vidrio, 6.

En la Figura 1 se ha representado una combinación de inyectores en forma de un quemador 9 situado en el cielo. Este quemador 9 comprende dos cilindros concéntricos, estando el cilindro interior destinado a la inyección de combustible, en este caso gas natural o metano (CH_4), estando el cilindro exterior de por sí destinado a inyectar aire.

Las dos corrientes fluyen de manera no laminar hacia dentro de una zona 10 aproximadamente perpendicular a la superficie 7 del baño de vidrio, 6, después de lo cual reaccionan en contacto con el manto 8 de manera de formar una llama 11, es decir la ubicación de la reacción de combustión entre el aire y el gas natural.

En la Figura 2, hay un quemador posicionado en la pared extrema, 2, y forma un ángulo de aproximadamente 45° con respecto al eje horizontal. Se genera una llama 14 en la vecindad inmediata del manto 8.

La llama 11 permite acelerar el procedimiento de fusión por intermedio de diversos fenómenos. La mayor eficiencia de la transferencia de calor hacia el manto contribuye obviamente a este incremento en la cinética de la fusión. El impulso de la llama 11 modifica además las corrientes de convección en el baño de vidrio 6, y obliga a los materiales de carga pulverulentos a penetrar en el baño de vidrio 6, lo que incrementa su velocidad de fusión y de disolución. En ausencia de quemadores que creen una combustión de la vecindad del manto, este último podría flotar durante más tiempo sin reaccionar y podría además recubrir un área más grande del baño de vidrio, 6, con lo que se disminuye la transferencia del calor desde los quemadores dispuestos por arriba, hacia el baño de vidrio.

En una variante que no se ha representado, hay un quemador posicionado en la pared de soporte, 5, especialmente en la parte superior, que forma un ángulo adecuado de modo tal que la llama 11 se genera en la vecindad inmediata del manto.

La Figura 3 representa una curva que describe la relación entre la potencia transmitida a los materiales de la carga y el impulso específico.

Se observó esta relación después de ensayos llevados a cabo sobre quemadores colocados en el cielo de un horno. Durante estos ensayos, el impulso específico del quemador se adoptó mediante la modificación de los caudales de inyección.

El impulso específico del quemador ha sido representado en el eje de las x, estando el eje de las y, asociado con la potencia transmitida a los materiales de la carga (en unidades arbitrarias, estando la potencia máxima asociada con un valor del 100%).

Esta curva muestra que el valor específico del impulso, de aproximadamente 3 N/NW, se relaciona con la potencia máxima transmitida al manto, y por lo tanto con el caso en que la llama se genera únicamente en la vecindad inmediata del manto.

La Figura 4 ilustra con precisión un caso en el que el impulso específico del quemador es igual a 3 N/MW. En la fotografía es posible observar el manto y el extremo del quemador situado en el cielo. La llama se genera únicamente en la vecindad inmediata del manto, y se distribuye sobre dicho manto, transmitiéndose la parte principal de su potencia, por convexión.

REIVINDICACIONES

Habiendo así especialmente descrito y determinado la naturaleza de la presente invención y la manera cómo la misma ha de ser llevada a la práctica, se declara reivindicar como de propiedad y derecho exclusivos:

1.- Un proceso para preparar vidrio a partir de materiales de carga pulverulentos en un horno que comprende paredes laterales, un cielo, una pared extrema y por lo menos un inyector de aire combinado con por lo menos un inyector de combustible gaseoso o líquido, estando por lo menos uno de dichos inyectores colocado en dichas paredes laterales, en dicho cielo o en dicha pared extrema, proceso éste caracterizado porque comprende los pasos consistentes en inyectar aire y combustible gaseoso o líquido a través de dichos inyectores, generándose la llama, o cada una de las llamas, así generada, solamente en la vecindad inmediata de la zona donde dichos materiales de carga pulverulentos recubren el baño de vidrio.

2.- El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el horno comprende por lo menos un quemador dispuestos por arriba cuyo oxidante es aire, y al menos un regenerador o recuperador.

3.- El proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la inyección de aire y de combustible gaseoso o líquido tal como gas natural o fuel oil se lleva a cabo mediante un quemador que comprende al menos un ducto interior aproximadamente cilíndrico para el combustible y un ducto exterior para el aire que es concéntrico con respecto al ducto interior.

4.- El proceso de acuerdo con las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el combustible gaseoso se inyecta bajo dos presiones diferentes por medio de dos ductos interiores concéntricos.

5.- El proceso de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el combustible y el aire se inyectan en el horno desde lugares diferentes.

6.- El proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el impulso específico de la combinación de inyectores es de entre 2 y 4 N/NW, especialmente entre 2,6 y 3,2 N/NW.

7.- El proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los flujos de combustible y de aire que salen de los inyectores, no son laminares.

8.- El proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el aire utilizado como oxidante se precalienta a una temperatura de por lo menos 500 °C antes de ingresar en el horno.

9.- El proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque se introduce al aire bajo condiciones subestequiométricas con respecto al combustible, a efectos de producir un vidrio cuyo redox es superior a 0,3.

10.- El proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la composición química del vidrio comprende más de 3 %, aún más de 4 %, en peso de óxido de boro y/o más del 12 %, aún más de 15 %, de óxidos de metales alcalinos.

11.- El proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el vidrio producido contiene menos del 2 % en peso de óxidos de metales alcalinos.

12.- Un proceso para producir vidrio a partir de materiales de carga pulverulentos en un horno que comprende paredes laterales, una pared extrema y por lo menos un quemador colocado en dichas paredes laterales o en dicha pared extremo, caracterizado porque dicho proceso comprende los pasos consistentes en inyectar un oxidante y combustible gaseoso o líquido a través de, o en combinación con, dicho al menos un quemador, generándose una llama en la vecindad inmediata de la zona donde dichos materiales de carga pulverulentos recubren el baño de vidrio.

cielo

extremo

RESUMEN

Se describe un proceso para preparar vidrio a partir de materiales de carga pulverulentos en un horno que comprende paredes laterales, un cielo, una pared extrema y por lo menos un inyector de aire combinado con por lo menos un inyector de combustible gaseoso o líquido, estando por lo menos uno de dichos inyectores colocado en dichas paredes laterales, en dicho cielo o en dicha pared extrema, proceso éste que comprende los pasos consistentes en inyectar aire y combustible gaseoso o líquido a través de dichos inyectores, generándose la llama, o cada una de las llamas, así generada, solamente en la vecindad inmediata de la zona donde dichos materiales de carga pulverulentos recubren el baño de vidrio.

También se describe un proceso para producir vidrio a partir de materiales de carga pulverulentos en un horno que comprende paredes laterales, una pared extrema y por lo menos un quemador colocado en dichas paredes laterales o en dicha pared extremo, proceso éste que comprende los pasos consistentes en inyectar un oxidante y combustible gaseoso o líquido a través de, o en combinación con, dicho al menos un quemador, generándose una llama en la vecindad inmediata de la zona donde dichos materiales de carga pulverulentos recubren el baño de vidrio.

Fig. 1

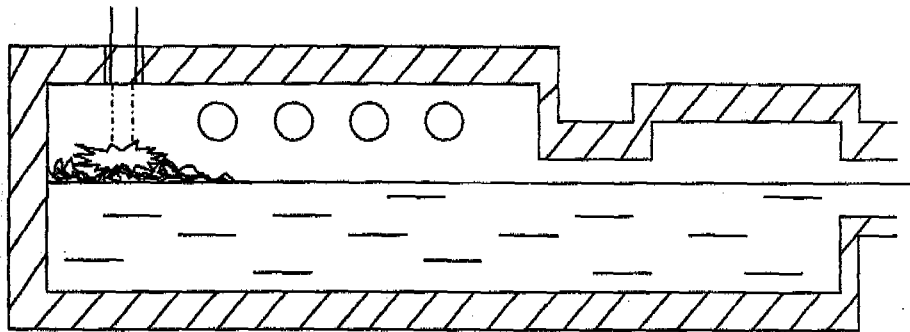
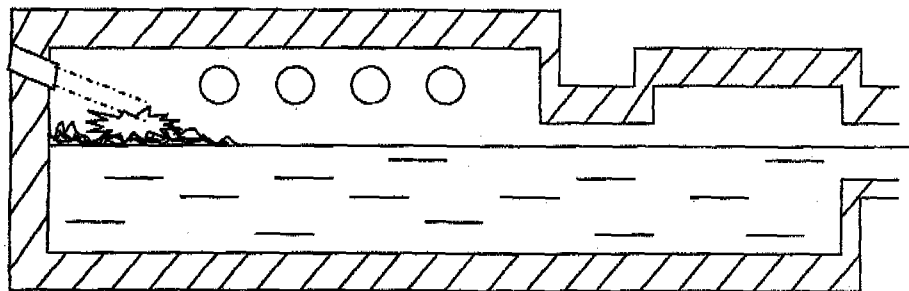


Fig. 2



2/2

Fig. 3

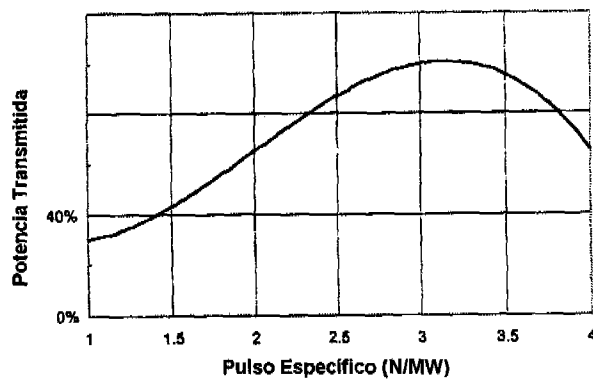


Fig. 4



TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS

Expéditeur : L'ADMINISTRATION CHARGÉE DE
LA RECHERCHE INTERNATIONALE

PCT

Destinataire

SAINT-GOBAIN RECHERCHE
39, Quai Lucien Lefranc
F-93300 Aubervilliers
FRANCE

NOTIFICATION DE TRANSMISSION DU
RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE
ET DE L'OPINION ÉCRITE DE L'ADMINISTRATION
CHARGÉE DE LA RECHERCHE INTERNATIONALE
OU DE LA DÉCLARATION
(règle 44.1 du PCT)

Date d'expédition
(jour/mois/année)

05/09/2007

Référence du dossier du déposant ou du mandataire

LT2005063PCT

POUR SUITE À DONNER

voir les paragraphes 1 et 4 ci-après

Demande internationale n°

PCT/FR2006/050709

Date du dépôt international

(jour/mois/année)

12/07/2006

Déposant

SAINT-GOBAIN ISOVER

1. ☒ Il est notifié au déposant que le rapport de recherche internationale a été établi et lui est transmis ci-joint.

Dépôt de modifications et d'une déclaration selon l'article 19 :

Le déposant peut, s'il le souhaite, modifier les revendications de la demande internationale (voir la règle 46):

Quand? Le délai dans lequel les modifications doivent être déposées est de deux mois à compter de la date de transmission du rapport de recherche internationale.

Où? Directement auprès du Bureau international de l'OMPI, 34, chemin des Colombettes
1211 Genève 20, Suisse, n° de télécopieur: +41 22 338 82 70

Pour des instructions plus détaillées, voir les notes sur la feuille d'accompagnement.

2. ☐ Il est notifié au déposant qu'il ne sera pas établi de rapport de recherche internationale et que la déclaration à cet effet, prévue à l'article 17.2(a), ainsi que l'opinion écrite de l'administration chargée de la recherche internationale sont transmises par le présent formulaire.

3. ☐ **En ce qui concerne la réserve** pouvant être formulée, conformément à la règle 40.2, à l'égard du paiement d'une ou de plusieurs taxes additionnelles, il est notifié au déposant que
- ☐ la réserve ainsi que la décision y relative ont été transmises au Bureau international en même temps que la requête du déposant tendant à ce que le texte de la réserve et celui de la décision en question soient notifiés aux offices désignés.
- ☐ la réserve n'a encore fait l'objet d'aucune décision; dès qu'une décision aura été prise, le déposant en sera avisé.

4. Rappels

Peu après l'expiration d'un délai de **18 mois** à compter de la date de priorité, la demande internationale sera publiée par le Bureau international. Si le déposant souhaite éviter ou différer la publication, il doit faire parvenir au Bureau international une déclaration de retrait de la demande internationale, ou de la revendication de priorité, conformément aux règles 90bis.1 et 90bis.3, respectivement, avant l'achèvement de la préparation technique de la publication internationale.

Le déposant a la possibilité de présenter des observations de manière informelle au Bureau international sur l'opinion écrite de l'administration chargée de la recherche internationale. Le Bureau international enverra aux offices désignés une copie de ces observations, à moins qu'un rapport d'examen préliminaire international ait été établi ou doive être établi. Ces observations seraient également mises à la disposition des tiers mais pas avant l'expiration d'un délai de 30 mois à compter de la date de priorité.

Dans un délai de **19 mois** à compter de la date de priorité, mais seulement en ce qui concerne certains offices désignés, le déposant doit présenter une demande d'examen préliminaire international s'il souhaite que l'ouverture de la phase nationale soit **reportée à 30 mois** à compter de la date de priorité (ou même au-delà dans certains offices); si tel n'est pas le cas, le déposant doit accomplir, dans un délai de **20 mois** à compter de la date de priorité, les démarches prescrites pour l'ouverture de la phase nationale auprès de ces offices désignés.

En ce qui concerne d'autres offices désignés, le délai de **30 mois** (ou plus) s'appliquera même si aucune demande d'examen préliminaire international n'est présentée dans le délai de 19 mois.

Voir l'annexe du formulaire PCT/IB/301 et, pour plus de précisions quant aux délais applicables, office par office, voir les chapitres nationaux dans le volume II du *Guide du déposant du PCT* et le site internet de l'OMPI.

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la
recherche internationale



Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Alex Schmidt

NOTES RELATIVES AU FORMULAIRE PCT/ISA/220

Les présentes notes sont destinées à donner les instructions essentielles concernant le dépôt de modifications selon l'article 19. Les notes sont fondées sur les exigences du Traité de coopération en matière de brevets (PCT), du règlement d'exécution et des instructions administratives du PCT. En cas de divergence entre les présentes notes et ces exigences, ce sont ces dernières qui priment. Pour de plus amples renseignements, on peut aussi consulter le *Guide du déposant du PCT*, qui est une publication de l'OMPI.

Dans les présentes notes, les termes "article", "règle" et "instruction" renvoient aux dispositions du traité, de son règlement d'exécution et des instructions administratives du PCT, respectivement.

INSTRUCTIONS CONCERNANT LES MODIFICATIONS SELON L'ARTICLE 19

Après réception du rapport de recherche internationale et de l'opinion écrite de l'administration chargée de la recherche internationale, le déposant a la possibilité de modifier une fois les revendications de la demande internationale. On notera cependant que, comme toutes les parties de la demande internationale (revendications, description et dessins) peuvent être modifiées au cours de la procédure d'examen préliminaire international, il n'est généralement pas nécessaire de déposer de modifications des revendications selon l'article 19 sauf, par exemple, au cas où le déposant souhaite que ces dernières soient publiées aux fins d'une protection provisoire ou à une autre raison de modifier les revendications avant la publication internationale. En outre, il convient de rappeler que l'obtention d'une protection provisoire n'est possible que dans certains États (voir les annexes B1 et B2 du volume I du *Guide du déposant du PCT*).

L'attention du déposant est attirée sur le fait que des modifications des revendications selon l'article 19 ne sont pas permises lorsque l'administration chargée de la recherche internationale a déclaré, conformément à l'article 17.2), qu'aucun rapport de recherche internationale ne sera établi (voir le paragraphe 296 du volume I du *Guide du déposant du PCT*).

Quelles parties de la demande internationale peuvent être modifiées?

Selon l'article 19, les revendications exclusivement.

Durant la phase internationale, les revendications peuvent aussi être modifiées (ou modifiées à nouveau) selon l'article 34 auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international. La description et les dessins ne peuvent être modifiées que selon l'article 34 auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international.

Lors de l'ouverture de la phase nationale, toutes les parties de la demande internationale peuvent être modifiées selon l'article 28 ou, le cas échéant, selon l'article 41.

Quand?

Dans un délai de deux mois à compter de la date de transmission du rapport de recherche internationale ou de 16 mois à compter de la date de priorité, selon l'échéance la plus tardive. Il convient cependant de noter que les modifications seront réputées avoir été reçues en temps voulu si elles parviennent au Bureau international après l'expiration du délai applicable mais avant l'achèvement de la préparation technique de la publication internationale (règle 46.1).

Où ne pas déposer les modifications?

Les modifications ne peuvent être déposées qu'auprès du Bureau international; elles ne peuvent être déposées ni auprès de l'office récepteur ni auprès de l'administration chargée de la recherche internationale (règle 46.2).

Lorsqu'une demande d'examen préliminaire international a été/est déposée, voir plus loin.

Comment?

Soit en supprimant entièrement une ou plusieurs revendications, soit en ajoutant une ou plusieurs revendications nouvelles ou encore en modifiant le texte d'une ou de plusieurs des revendications telles que déposées.

Une feuille de remplacement doit être remise pour chaque feuille des revendications qui, en raison d'une ou de plusieurs modifications, diffère de la feuille initialement déposée.

Toutes les revendications figurant sur une feuille de remplacement doivent être numérotées en chiffres arabes. Si une revendication est supprimée, il n'est pas obligatoire de renuméroter les autres revendications. Chaque fois que des revendications sont renumérotées, elles doivent l'être de façon continue (instruction 205.b)).

Les modifications doivent être effectuées dans la langue dans laquelle la demande internationale est publiée.

Quels documents doivent/peuvent accompagner les modifications?

Lettre (instruction 205.b)):

Les modifications doivent être accompagnées d'une lettre.

La lettre ne sera pas publiée avec la demande internationale et les revendications modifiées. Elle ne doit pas être confondue avec la "déclaration selon l'article 19.1)" (voir plus loin sous "Déclaration selon l'article 19.1)").

La lettre doit être rédigée en anglais ou en français, au choix du déposant. Cependant, si la langue de la demande internationale est l'anglais, la lettre doit être rédigée en anglais; si la langue de la demande internationale est le français, la lettre doit être rédigée en français.

TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS

PCT

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire LT2005063PCT	POUR SUITE À DONNER voir le formulaire PCT/ISA/220 et, le cas échéant, le point 5 ci-après.	
Demande internationale n° PCT/FR2006/050709	Date du dépôt international (jour/mois/année) 12/07/2006	(Date de priorité (la plus ancienne) (jour/mois/année) 13/07/2005
Déposant SAINT-GOBAIN ISOVER		

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau International.

Ce rapport de recherche internationale comprend 4 feuilles.

☒ Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

1. Base du rapport

a. En ce qui concerne la langue, la recherche internationale a été effectuée 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 (règles 12.3.a) et 23.1 b))

b. ☐ En ce qui concerne la ou les séquences de nucléotides ou d'acides aminés divulguées dans la demande internationale, (le cas échéant), voir le cadre n° I.

2. ☐ Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (voir le cadre n° II).

3. ☐ Il y a absence d'unité de l'invention (voir le cadre n° III).

4. En ce qui concerne le titre,

- ☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant
☐ le texte a été établi par l'administration chargée de la recherche internationale et a la teneur suivante:

5. En ce qui concerne l'abrégé,

- ☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant
☐ le texte, reproduit dans le cadre n° IV, a été établi par l'administration chargée de la recherche internationale conformément à la règle 38.2(b). Le déposant peut présenter des observations à l'administration chargée de la recherche internationale dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

6. En ce qui concerne les dessins,

a. La figure des dessins à publier avec l'abrégé est la figure n° 3

- ☒ proposée par le déposant
☐ proposée par l'administration chargée de la recherche internationale, parce que le déposant n'a pas proposé de figure
☐ proposée par l'administration chargée de la recherche internationale, parce que cette figure caractérise mieux l'invention

b. ☐ Aucune des figures n'est publiée avec l'abrégé

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

SA
SA

Demande internationale n°

PCT/FR2006/050709

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. C03B5/235

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
C03B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 1 395 208 A (UNION CARBIDE CORPORATION) 9 avril 1965 (1965-04-09) page 3, colonne de gauche, lignes 11-41 page 4, dernier paragraphe - page 5, colonne de gauche, ligne 14 figure 3	1-12
X	WO 02/092521 A (OWENS CORNING; THE BOC GROUP, INC; BAKER, DAVID, J; ADAMS, HARRY, P; L) 21 novembre 2002 (2002-11-21) page 5, ligne 20-33; figure 1	1-12
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 288 (C-1207), 2 juin 1994 (1994-06-02) & JP 06 056434 A (NIPPON TAISANBIN KOGYO KK), 1 mars 1994 (1994-03-01) abrégé	12
	-/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"Z" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

28 août 2007

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

05/09/2007

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Creux, Sophie

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2006/050709

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 4 473 388 A (LAUWERS ET AL) 25 septembre 1984 (1984-09-25) colonne 3, ligne 41-65; figures 1,2 -----	12
X	FR 2 787 784 A (STEIN HEURTEY) 30 juin 2000 (2000-06-30) page 7, ligne 29-33; figure 8 -----	1-12
X	FR 2 325 612 A (CENTRAL GLASS CO LTD) 22 avril 1977 (1977-04-22) page 2, ligne 5 - page 4, ligne 5; figures -----	1-12

56 86 **RA-P-ORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2006/050709

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 1395208	A	09-04-1965	AUCUN	
WO 02092521	A	21-11-2002	AT 301105 T	15-08-2005
			BR 0117013 A	02-03-2004
			CA 2448616 A1	21-11-2002
			CN 1516680 A	28-07-2004
			CZ 20033117 A3	15-09-2004
			DE 60112478 D1	08-09-2005
			DE 60112478 T2	08-06-2006
			EP 1390308 A1	25-02-2004
			MX PA03010395 A	09-03-2004
			PL 364678 A1	13-12-2004
			TW 248424 B	01-02-2006
JP 06056434	A	01-03-1994	AUCUN	
US 4473388	A	25-09-1984	DE 3461456 D1	15-01-1987
			EP 0115863 A1	15-08-1984
FR 2787784	A	30-06-2000	AUCUN	
FR 2325612	A	22-04-1977	DE 2642989 A1	07-04-1977
			GB 1519533 A	02-08-1978
			US 4062667 A	13-12-1977

57 87

TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS

Expéditeur : L'ADMINISTRATION CHARGÉE DE
LA RECHERCHE INTERNATIONALE

PCT

Destinataire :

voir le formulaire PCT/ISA/220

OPINION ÉCRITE DE L'ADMINISTRATION
CHARGÉE DE LA RECHERCHE
INTERNATIONALE
(règle 43bis.1 du PCT)

Date d'expédition

(jour/mois/année)

PCT/ISA/210 (deuxième feuille)

voir le formulaire

Référence du dossier du déposant ou du mandataire
voir le formulaire PCT/ISA/220

POUR SUITE À DONNER

Voir le point 2 ci-dessous

Demande internationale No.

PCT/FR2006/050709

Date du dépôt international (jour/mois/année)

12.07.2006

Date de priorité (jour/mois/année)

13.07.2005

Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB
INV. C03B5/235

Déposant

SAINT-GOBAIN ISOVER

1. La présente opinion contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :

- ☒ Cadre n° I Base de l'opinion
- ☐ 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 la règle 43bis.1(a)(i) 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 relevées dans la demande internationale
- ☐ Cadre n° VIII Certaines observations relatives à la demande internationale

2. SUITE À DONNER

Si une demande d'examen préliminaire internationale est présentée, la présente opinion sera considérée comme une opinion écrite de l'administration chargée de l'examen préliminaire international, sauf dans le cas où le déposant a choisi une administration différente de la présente administration aux fins de l'examen préliminaire international et que l'administration considérée a notifié au Bureau international, selon la règle 66.1bis.b), qu'elle n'entend pas considérer comme les siennes les opinions écrites de la présente administration chargée de la recherche internationale.

Si, comme cela est indiqué ci-dessus, la présente opinion écrite est considérée comme l'opinion écrite de l'administration chargée de l'examen préliminaire international, le déposant est invité à soumettre à l'administration chargée de l'examen préliminaire international une réponse écrite, avec le cas échéant des modifications, avant l'expiration d'un délai de 3 mois à compter de la date d'envoi du formulaire PCT/ISA/220 ou avant l'expiration d'un délai de 22 mois à compter de la date de priorité, le délai expirant le dernier devant être appliqué.

Pour plus de détails sur les possibilités offertes au déposant, se référer au formulaire PCT/ISA/220.

3. Pour de plus amples détails, se référer aux notes relatives au formulaire PCT/ISA/220.

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale



Office européen des brevets - P.B. 5818 Patentaan 2
NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas
Tél. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl
Fax: +31 70 340 - 3016

Date à laquelle la présente opinion a été établie

voir le formulaire PCT/ISA/210

Fonctionnaire autorisé

Creux, Sophie

N° de téléphone +31 70 340-3027



**OPINION ÉCRITE DE L'ADMINISTRATION
CHARGÉE DE LA RECHERCHE INTERNATIONALE**

Demande internationale n°
PCT/FR2006/050709

Cadre n°1 Base de l'opinion

1. En ce qui concerne la **langue**, la présente opinion a été établie 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 (règles 12.3.a) et 23.1.b)).
2. En ce qui concerne **la ou les séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande internationale, le cas échéant, la recherche internationale a été effectuée sur la base des éléments suivants :
 - a. Nature de l'élément :
 - ☐ un listage de la ou des séquences
 - ☐ un ou des tableaux relatifs au listage de la ou des séquences
 - b. Type de support :
 - ☐ sur papier
 - ☐ sous forme électronique
 - c. Moment du dépôt ou de la remise :
 - ☐ contenu(s) dans la demande internationale telle que déposée
 - ☐ déposé(s) avec la demande internationale, sous forme électronique
 - ☐ remis ultérieurement à la présente administration aux fins de la recherche
3. ☐ De plus, lorsque plus d'une version ou d'une copie d'un listage des séquences ou d'un ou plusieurs tableaux y relatifs a été déposée, les déclarations requises selon lesquelles les informations fournies ultérieurement ou au titre de copies supplémentaires sont identiques à celles initialement fournies et ne vont pas au-delà de la divulgation faite dans la demande internationale telle que déposée initialement, selon le cas, ont été remises.
4. Commentaires complémentaires :

89
59

**OPINION ÉCRITE DE L'ADMINISTRATION
CHARGÉE DE LA RECHERCHE INTERNATIONALE**

Demande internationale n°
PCT/FR2006/050709

Cadre n° V Déclaration motivée selon la règle 43bis.1(a)(i) 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>2-9,11</u>
	Non : Revendications	<u>1,10,12</u>
Activité inventive	Oui : Revendications	<u>=</u>
	Non : Revendications	<u>1-12</u>
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications	<u>1-12</u>
	Non : Revendications	<u>=</u>

2. Citations et explications

voir feuille séparée

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 aux documents suivants :

D1 : FR-A-1395208

D2 : WO02/092521

Nouveauté

1. Le document D1 décrit (figures, page 3, colonne de gauche, lignes 11-41 et page 4, dernier paragraphe - page 5, colonne de gauche, ligne 14) un procédé d'élaboration du verre à partir de matières premières pulvérulentes dans un four comprenant des parois latérales, une voûte et un pignon amont. Au moins un brûleur alimenté à l'air ou à l'oxygène est positionné soit dans la voûte soit dans les parois et génère une flamme frappant la charge de matières premières. Un verre typique comprend environ 15% d'oxyde de sodium, si l'on effectue un calcul rapide à partir des proportions des principales matières premières (page 1, bas de la colonne de gauche).
Ainsi l'objet des **revendications 1, 10 et 12** n'est pas nouveau (Article 33(1), (2) PCT).
2. Le document D2 divulgue (figures, page 5, lignes 20-33) un procédé de un procédé d'élaboration du verre à partir de matières premières pulvérulentes dans un four comprenant des parois latérales, une voûte et un pignon amont. Un brûleur monté soit en voûte, soit sur le pignon amont, soit dans les parois latérales vient frapper les matières pulvérulentes et les fond. L'objet de la **revendication 12** n'est donc pas nouveau (Article 33(1), (2) PCT).

Activité inventive

3. L'objet des revendications 2-9 et 11 n'implique pas d'activité inventive (Article 33(1), (3) PCT).
En ce qui concerne les **revendications 2 et 8**, le document D1 mentionne explicitement l'utilisation d'air comme comburant. Le préchauffage et l'utilisation de régénérateur ou récupérateur est courant avec ce type de brûleur pour optimiser la consommation d'énergie.
Les caractéristiques techniques supplémentaires des **revendications 3, 4, 9-11** sont

**OPINION ÉCRITE DE L'ADMINISTRATION
CHARGÉE DE LA RECHERCHE
INTERNATIONALE (FEUILLE SÉPARÉE)**

Demande internationale n°

PCT/FR2006/050709

des possibilités évidentes que la personne du métier utiliserait selon les circonstances. Pour autant que la caractéristique technique supplémentaire de la **revendication 5** soit claire (la notion d'endroits différents étant vague), elle ne semble pas impliquer d'effet technique (cf description page 6, lignes 16-27) par rapport au procédé selon D1. Il s'agit donc d'une modification de construction de routine.

Le choix de l'impulsion (**revendication 6**) en vue d'optimiser le transfert de chaleur fait partie des activités coutumières de la personne du métier.

L'effet de la caractéristique technique supplémentaire de la **revendication 7** n'est pas clair ; de plus d'après la description en page 7, lignes 1-12, il semble que cette caractéristique ne présente un intérêt qu'en combinaison avec une gamme d'impulsion spécifique.

62
62

Étapes possibles après réception du rapport de recherche internationale (ISR) et de l'opinion écrite de l'administration chargée de la recherche internationale (WO-ISA)

Informations générales

Pour toutes les demandes internationales déposées depuis le 1^{er} janvier 2004, l'ISA compétente établit un ISR. Cet ISR est accompagné de la WO-ISA. Contrairement à l'ancienne opinion écrite de l'IPEA (règle 66.2 PCT), la WO-ISA n'est pas censée recevoir une réponse, mais doit être prise en considération pour les étapes suivantes de la procédure. Le présent document expose les diverses possibilités.

Modification des revendications au titre de l'article 19 PCT

Dans un délai de deux mois à compter de la date de transmission de l'ISR et de la WO-ISA, le déposant peut produire des revendications modifiées au titre de l'article 19 PCT directement auprès du Bureau international de l'OMPI. La réforme du PCT de 2004 n'a pas changé cette procédure. Pour plus d'informations, cf. règle 46 PCT et formulaire PCT/ISA/220 ainsi que les notes correspondantes relatives à ce formulaire.

Dépôt d'une demande d'examen préliminaire international

En principe, la WO-ISA est considérée comme l'opinion écrite de l'IPEA. Dans de nombreux cas, cela devrait rendre superflu le dépôt d'une demande d'examen préliminaire international. Si le déposant souhaite néanmoins déposer une telle demande, il doit le faire avant l'expiration de trois mois à compter de la date de transmission de l'ISR/ WO-ISA, ou de 22 mois à compter de la date de priorité, selon celui de ces deux délais qui expire le plus tard (règle 54bis PCT). Comme auparavant, le déposant peut présenter auprès de l'IPEA des modifications en vertu de l'article 34 PCT, normalement en même temps qu'il présente sa demande d'examen préliminaire international (règle 66.1 b) PCT).

Si une demande d'examen préliminaire international est présentée et qu'aucune observation/modification n'a été reçue, l'IPEA transforme la WO-ISA en un IPRP (rapport préliminaire international sur la brevetabilité), qui reprendra simplement le contenu de la WO-ISA. La demande pourra toujours être retirée en vertu de l'article 37 PCT.

Dépôt d'observations informelles

Après avoir reçu l'ISR/WO-ISA, le déposant peut présenter des observations informelles relatives à la WO-ISA directement auprès du Bureau international de l'OMPI. Ces observations sont communiquées aux offices désignés en même temps que l'IPRP (rapport préliminaire international sur la brevetabilité) au plus tôt 30 mois à compter de la date de priorité. Cf. également la case suivante.

Fin de la phase internationale

A la fin de la phase internationale, le Bureau international de l'OMPI transforme la WO-ISA ou, si une demande a été présentée, l'opinion écrite de l'IPEA, en un IPRP qui sera transmis en même temps que les éventuelles observations informelles communiquées aux offices désignés. L'IPRP remplace l'ancien IPEA (rapport d'examen préliminaire international).

Règles PCT pertinentes & complément d'informations

Règle 43 PCT, règle 43bis PCT, règle 44 PCT, règle 44bis PCT, PCT Newsletter 12/2003, JO 11/2003, JO 12/2003.



Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

**REQUISITOS NECESARIOS PARA PRESENTACION Y AGILIZACION
DEL TRÁMITE**

PATENTE DE INVENCION (X) MODELO DE UTILIDAD ()

	USUARIO	RADICADOR
	(X)	(✓)
- Indicación de que se solicita la concesión de una patente	(X)	(✓)
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud	(X)	(✓)
- Descripción de la invención	(X)	(✓)
- Dibujos de ser estos pertinentes	(X)	()
- Comprobante de pago de las tasas establecidas	(X)	(✓)

COMPLETA (X) INCOMPLETA ()

DISEÑO INDUSTRIAL ()

- Indicación de que se solicita el registro de 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 ()

EZQUEMA DE TRAZADO ()

- Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial	()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud	()	()
- Representación gráfica del Esquema de Trazado	()	()
- Comprobante de pago de las tasas establecidas	()	()

COMPLETA () INCOMPLETA ()

Firma responsable:

Claudia M. Neva Cortes

Fecha: _____

66 65

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
CASTELLANOS ABONDANO MARGARITA

REFERENCIA	Radicación No.	8 2162
	Solicitud internacional	PCT/FR2006/050709
	Fecha inicio fase nacional	13/02/2008
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	3111

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:

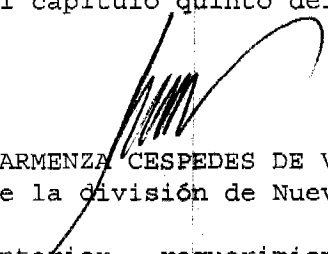
1. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante. (Art. 26-k) Decisión 486.

2. 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.

3. Debe aclarar el nombre del solicitante, por cuanto la publicación internacional difiere del petitorio presentado en fase nacional.

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


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 29 FEB. 2008
jfernand