(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
21 août 2014 (21.08.2014)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2014/125213 A3

(51) Classification internationale des brevets :
C03B 5/235 (2006.01) *F23L 15/00* (2006.01)
C03B 5/237 (2006.01) *F23L 15/04* (2006.01)
F23D 14/32 (2006.01) *F28D 7/00* (2006.01)
F23D 14/66 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2014/050275

(22) Date de dépôt international :
12 février 2014 (12.02.2014)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1351194 12 février 2013 (12.02.2013) FR

(71) Déposant : **L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES GEORGES CLAUDE** [FR/FR]; 75, Quai d'Orsay, F-75007 Paris (FR).

(72) Inventeurs : **CONSTANTIN, Gabriel**; 28 allée de la Blancharde, F-91190 Gif sur Yvette (FR). **LEROUX, Bertrand**; 16, rue des Dunes, F-91650 Breuillet (FR). **KALCEVIC, Robert**; Entrée A2, 84 Avenue de Paris, F-78000 Versailles (FR). **TSIAVA, Rémi**; 71 rue André Breton, F-91250 Saint Germain-les-Corbeil (FR). **DUPERRAY, Pascal**; 15 rue Pierre Ronsard, F-78180 Montigny le Bretonneux (FR). **GRAND, Benoit**; 30 Promenade Mona Lisa, F-78000 Versailles (FR).

(74) Mandataire : **DE VLEESCHAUWER, Natalie**; L'AIR LIQUIDE S.A, Service DPI, 75, Quai d'Orsay, F-75321 Paris Cedex 07 (FR).

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

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : METHOD OF COMBUSTION IN A FURNACE WITH HEAT RECOVERY

(54) Titre : FOUR DE VERRE AYANT UN ÉCHANGEUR EXTERNE RÉCUPERATIVE DE CHALEUR

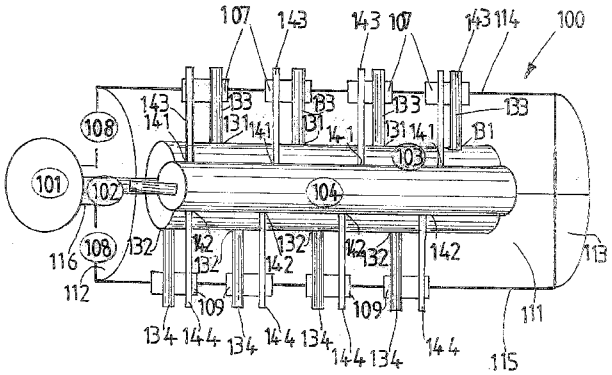


FIG.1

(57) Abstract : A facility and method for oxy-combustion of a fuel with preheated industrial oxygen in a chamber (100) of a furnace, said furnace comprising between four and twenty oxy-fuel burners (107, 109), at least a first series of which (107) is aligned in a first direction in a wall (114) of the chamber, facility and method which involve heating a heat-transfer fluid by heat exchange with the smoke discharged from the chamber (100), and which involve heating industrial oxygen by means of the hot heat-transfer fluid in a primary heat exchanger (103) adjacent to the envelope of the chamber (100) and parallel to the first series of oxy-fuel burners (107), the industrial oxygen to be preheated being divided into a plurality of streams of oxygen to be preheated upstream from or in an oxygen inlet area inside the primary exchanger (103), said primary exchanger comprising a plurality of outlets, each oxy-fuel burner (107) of the first series being linked to an outlet (131, 132) of the primary heat exchanger (103) to supply a stream of preheated industrial oxygen to said oxy-fuel burner (107), none of the outlets of the primary exchanger being linked to a plurality of oxy-fuel burners.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2014/125213 A3

WO 2014/125213 A3

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

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv))*

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

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

20 novembre 2014

Installation et procédé pour l'oxycombustion d'un combustible avec de l'oxygène industriel préchauffé dans une chambre (100) d'un four, ledit four comportant entre quatre et vingt oxybrûleurs (107, 109), dont au moins une première série (107) sont alignés selon une première direction dans un mur (114) de la chambre, installation et procédé dans lesquels on chauffe un fluide caloporteur par échange thermique avec les fumées évacuées de la chambre (100), et dans lesquels on chauffe de l'oxygène industriel au moyen du fluide caloporteur chaud dans un échangeur de chaleur primaire (103) adjacente à l'enveloppe de la chambre (100) et parallèle à la première série d'oxybrûleurs (107), l'oxygène industriel à préchauffer étant divisé en plusieurs flux d'oxygène à préchauffer en amont de ou dans une zone d'entrée d'oxygène à l'intérieur de l'échangeur primaire (103), ledit échangeur primaire (103) comportant plusieurs sorties (131, 132), chaque oxybrûleur (107) de la première série étant relié à une sortie (131, 132) de l'échangeur de chaleur primaire (103) pour la fourniture d'un flux d'oxygène industriel préchauffé audit oxybrûleur (107), aucune sortie (131, 132) de l'échangeur primaire (103) étant reliée à plusieurs oxybrûleurs (107).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2014/050275

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C03B5/235 C03B5/237 F23D14/32 F23D14/66 F23L15/00
F23L15/04 F28D7/00
ADD.
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 F23L

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 practicable, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2 546 204 A1 (AIR LIQUIDE [FR]) 16 January 2013 (2013-01-16) paragraphs [0001], [0002], [0039] - [0042], [0049] - [0053], [0057], [0073] - [0075], [0078] - [0081], [0084], [0085] claim 1; figure 1 ----- -/--	1-5,9, 10,14,15

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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 application or patent but published on or after the international filing date

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
8 May 2014	16/05/2014

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Vogl, Paul

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2014/050275

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2009/118337 A1 (AGC FLAT GLASS EUROPE SA [BE]; DOUXCHAMPS OLIVIER [BE]; BEHEN JOHAN [B) 1 October 2009 (2009-10-01) page 1, lines 1-8 page 4, lines 15-26 page 6, lines 16-21 page 8, lines 11-18 page 16, line 12 - page 17, line 7 page 19, line 3 - page 20, line 23 page 23, line 25 - page 26, line 14 figures 1,3,4	1-5,9, 14,15
A	EP 1 995 543 A1 (AGC FLAT GLASS EUROPE SA [BE]; AIR LIQUIDE [FR]) 26 November 2008 (2008-11-26) paragraphs [0001], [0002], [0013], [0023], [0031], [0033], [0065], [0066], [0070] figure 1	1,9,10, 14

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2014/050275

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2546204 A1	16-01-2013	NONE	
WO 2009118337 A1	01-10-2009	CN 101980974 A	23-02-2011
		EA 201001538 A1	29-04-2011
		EP 2257500 A1	08-12-2010
		JP 5454810 B2	26-03-2014
		JP 2011519804 A	14-07-2011
		KR 20110015515 A	16-02-2011
		US 2011017195 A1	27-01-2011
		US 2013111956 A1	09-05-2013
		WO 2009118337 A1	01-10-2009
EP 1995543 A1	26-11-2008	CN 101711338 A	19-05-2010
		CN 103121789 A	29-05-2013
		EA 200901508 A1	30-06-2010
		EP 1995543 A1	26-11-2008
		EP 2145151 A2	20-01-2010
		JP 2010526979 A	05-08-2010
		JP 2014059138 A	03-04-2014
		KR 20100033477 A	30-03-2010
		US 2010258263 A1	14-10-2010
		US 2013115562 A1	09-05-2013
		WO 2008141939 A2	27-11-2008

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2014/050275

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. C03B5/235 C03B5/237 F23D14/32 F23D14/66 F23L15/00
F23L15/04 F28D7/00
ADD.
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 F23L

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

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 2 546 204 A1 (AIR LIQUIDE [FR]) 16 janvier 2013 (2013-01-16) alinéas [0001], [0002], [0039] - [0042], [0049] - [0053], [0057], [0073] - [0075], [0078] - [0081], [0084], [0085] revendication 1; figure 1 -----	1-5,9, 10,14,15
A	WO 2009/118337 A1 (AGC FLAT GLASS EUROPE SA [BE]; DOUXCHAMPS OLIVIER [BE]; BEHEN JOHAN [B) 1 octobre 2009 (2009-10-01) page 1, ligne 1-8 page 4, ligne 15-26 page 6, ligne 16-21 page 8, ligne 11-18 page 16, ligne 12 - page 17, ligne 7 page 19, ligne 3 - page 20, ligne 23 page 23, ligne 25 - page 26, ligne 14 figures 1,3,4 ----- -/--	1-5,9, 14,15

[X] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[X] 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

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

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
8 mai 2014	16/05/2014

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

1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2014/050275

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 1 995 543 A1 (AGC FLAT GLASS EUROPE SA [BE]; AIR LIQUIDE [FR]) 26 novembre 2008 (2008-11-26) alinéas [0001], [0002], [0013], [0023], [0031], [0033], [0065], [0066], [0070] figure 1 -----	1,9,10, 14

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2014/050275

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2546204 A1	16-01-2013	AUCUN	
WO 2009118337 A1	01-10-2009	CN 101980974 A	23-02-2011
		EA 201001538 A1	29-04-2011
		EP 2257500 A1	08-12-2010
		JP 5454810 B2	26-03-2014
		JP 2011519804 A	14-07-2011
		KR 20110015515 A	16-02-2011
		US 2011017195 A1	27-01-2011
		US 2013111956 A1	09-05-2013
		WO 2009118337 A1	01-10-2009
EP 1995543 A1	26-11-2008	CN 101711338 A	19-05-2010
		CN 103121789 A	29-05-2013
		EA 200901508 A1	30-06-2010
		EP 1995543 A1	26-11-2008
		EP 2145151 A2	20-01-2010
		JP 2010526979 A	05-08-2010
		JP 2014059138 A	03-04-2014
		KR 20100033477 A	30-03-2010
		US 2010258263 A1	14-10-2010
		US 2013115562 A1	09-05-2013
		WO 2008141939 A2	27-11-2008