

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

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2013/135996 A3**

(43) Date de la publication internationale  
19 septembre 2013 (19.09.2013)

WIPO | PCT

- (51) Classification internationale des brevets :  
F25J 3/02 (2006.01) B01D 53/00 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2013/050468
- (22) Date de dépôt international :  
5 mars 2013 (05.03.2013)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
1252262 13 mars 2012 (13.03.2012) FR
- (71) Déposant : L'AIR LIQUIDE, SOCIÉTÉ ANONYME  
POUR L'ÉTUDE ET L'EXPLOITATION DES PRO-  
CEDES GEORGES CLAUDE [FR/FR]; 75, Quai d'Or-  
say, F-75007 Paris (FR).
- (72) Inventeur : DARDE, Arthur; 32 Boulevard Saint-Marcel,  
F-75005 Paris (FR).

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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

- (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), eurasiatique (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, 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))

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : METHOD AND DEVICE FOR CONDENSING A CARBON DIOXIDE-RICH GAS STREAM

(54) Titre : Procédé et appareil de condensation d'un débit gazeux riche en dioxyde de carbone

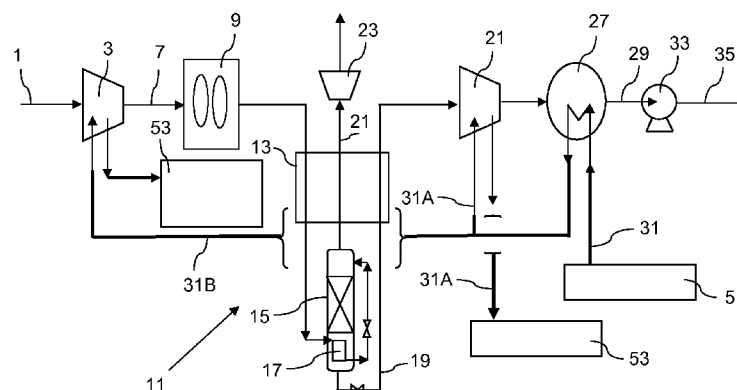


Figure 3

(57) Abstract : The invention relates to a method for condensing a carbon dioxide-rich gas stream, wherein a stream of water heated by an exchange of heat with the carbon dioxide-rich stream, which is at least partially condensed, is sent to at least one compressor (3, 21) for compressing the carbon dioxide-rich stream or a fluid, the carbon dioxide-rich stream of which is derived, in order to at least partially cool at least one stage of said compressor.

(57) Abrégé : Dans un procédé de condensation d'un débit gazeux riche en dioxyde de carbone, un débit d'eau réchauffé par échange de chaleur avec le débit riche en dioxyde de carbone qui se condense au moins partiellement est envoyé à au moins un compresseur (3,21) du débit riche en dioxyde de carbone ou d'un fluide dont le débit riche en dioxyde de carbone est dérivé pour assurer le refroidissement au moins partiel d'au moins un étage de ce compresseur.



WO 2013/135996 A3



— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h)

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

11 juin 2015

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2013/050468

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. F25J3/02 B01D53/00  
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)  
F25J B01D

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2011/296868 A1 (LOCKWOOD FREDERICK [FR] ET AL) 8 December 2011 (2011-12-08) paragraphs [0081], [0093], [0098]; figure 1	1-11
Y	EP 0 654 643 A1 (AIR LIQUIDE [FR]) 24 May 1995 (1995-05-24) column 3, line 51 - column 4, line 14; figures	1-4,6-9
Y	EP 0 644 390 A1 (AIR LIQUIDE [FR]) 22 March 1995 (1995-03-22) column 3, line 37 - column 5, line 24; figures	1,3,5-8, 10,11
Y	DE 20 2008 013445 U1 (LINDE AG [DE]) 29 January 2009 (2009-01-29) paragraphs [0023] - [0024]; figure	5,10,11
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search <b>21 April 2015</b>	Date of mailing of the international search report <b>28/04/2015</b>
---	---

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

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2013/050468

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>ASPELUND A ET AL: "SHIP TRANSPORT OF CO<sub>2</sub>: Technical Solutions and Analysis of Costs, Energy Utilization, Exergy Efficiency and CO<sub>2</sub> Emissions", CHEMICAL ENGINEERING RESEARCH AND DESIGN, PART A, INSTITUTION OF CHEMICAL ENGINEERS, XX, vol. 84, no. A9, 1 September 2006 (2006-09-01), pages 847-855, XP009093670, ISSN: 0263-8762, DOI: 10.1205/CHERD.5147 page 850; figure 4 page 853, column 2, paragraph 1; figure 9 -----</p>	1,6

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2013/050468

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2011296868	A1	08-12-2011	
		CN 102317207 A	11-01-2012
		CN 102317726 A	11-01-2012
		CN 102326044 A	18-01-2012
		EP 2379199 A1	26-10-2011
		EP 2379970 A1	26-10-2011
		EP 2379971 A1	26-10-2011
		FR 2940413 A1	25-06-2010
		US 2011252827 A1	20-10-2011
		US 2011296868 A1	08-12-2011
		US 2011302955 A1	15-12-2011
		WO 2010070226 A1	24-06-2010
		WO 2010076466 A1	08-07-2010
		WO 2010076467 A1	08-07-2010
-----			
EP 0654643	A1	24-05-1995	
		AU 670010 B2	27-06-1996
		AU 7889494 A	25-05-1995
		CA 2136132 A1	20-05-1995
		CN 1109964 A	11-10-1995
		DE 69415939 D1	25-02-1999
		DE 69415939 T2	19-08-1999
		EP 0654643 A1	24-05-1995
		ES 2126724 T3	01-04-1999
		FR 2712509 A1	24-05-1995
		JP H07280432 A	27-10-1995
		US 5505050 A	09-04-1996
		ZA 9409066 A	19-07-1995
-----			
EP 0644390	A1	22-03-1995	
		CA 2132367 A1	22-03-1995
		CN 1104724 A	05-07-1995
		DE 69400794 D1	28-11-1996
		DE 69400794 T2	27-02-1997
		EP 0644390 A1	22-03-1995
		ES 2094030 T3	01-01-1997
		FR 2710370 A1	31-03-1995
		JP H07167554 A	04-07-1995
		US 5481880 A	09-01-1996
-----			
DE 202008013445	U1	29-01-2009	NONE
-----			

<p>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F25J3/02 B01D53/00 ADD.</p>		
<p>Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB</p>		
<p>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</p>		
<p>Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) F25J B01D</p>		
<p>Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche</p>		
<p>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, WPI Data</p>		
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</p>		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 2011/296868 A1 (LOCKWOOD FREDERICK [FR] ET AL) 8 décembre 2011 (2011-12-08) alinéas [0081], [0093], [0098]; figure 1 -----	1-11
Y	EP 0 654 643 A1 (AIR LIQUIDE [FR]) 24 mai 1995 (1995-05-24) colonne 3, ligne 51 - colonne 4, ligne 14; figures -----	1-4,6-9
Y	EP 0 644 390 A1 (AIR LIQUIDE [FR]) 22 mars 1995 (1995-03-22) colonne 3, ligne 37 - colonne 5, ligne 24; figures -----	1,3,5-8, 10,11
Y	DE 20 2008 013445 U1 (LINDE AG [DE]) 29 janvier 2009 (2009-01-29) alinéas [0023] - [0024]; figure ----- -/--	5,10,11
<p><input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</p>		
<p><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</p>		
<p>* Catégories spéciales de documents cités:</p>		
<p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p>		<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" document qui fait partie de la même famille de brevets</p>
<p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p>		
<p>"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)</p>		
<p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p>		
<p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p>		
<p>Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée</p>		
<p>21 avril 2015</p>		<p>Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale</p> <p>28/04/2015</p>
<p>Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale</p> <p>Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016</p>		<p>Fonctionnaire autorisé</p> <p>Göritz, Dirk</p>

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	<p>ASPELUND A ET AL: "SHIP TRANSPORT OF CO2: Technical Solutions and Analysis of Costs, Energy Utilization, Exergy Efficiency and CO2 Emissions",                      CHEMICAL ENGINEERING RESEARCH AND DESIGN, PART A, INSTITUTION OF CHEMICAL ENGINEERS, XX,                      vol. 84, no. A9,                      1 septembre 2006 (2006-09-01), pages 847-855, XP009093670,                      ISSN: 0263-8762, DOI: 10.1205/CHERD.5147                      page 850; figure 4                      page 853, colonne 2, alinéa 1; figure 9                      -----</p>	1,6

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2013/050468

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2011296868	A1	08-12-2011	CN 102317207 A	11-01-2012
			CN 102317726 A	11-01-2012
			CN 102326044 A	18-01-2012
			EP 2379199 A1	26-10-2011
			EP 2379970 A1	26-10-2011
			EP 2379971 A1	26-10-2011
			FR 2940413 A1	25-06-2010
			US 2011252827 A1	20-10-2011
			US 2011296868 A1	08-12-2011
			US 2011302955 A1	15-12-2011
			WO 2010070226 A1	24-06-2010
			WO 2010076466 A1	08-07-2010
			WO 2010076467 A1	08-07-2010
-----				
EP 0654643	A1	24-05-1995	AU 670010 B2	27-06-1996
			AU 7889494 A	25-05-1995
			CA 2136132 A1	20-05-1995
			CN 1109964 A	11-10-1995
			DE 69415939 D1	25-02-1999
			DE 69415939 T2	19-08-1999
			EP 0654643 A1	24-05-1995
			ES 2126724 T3	01-04-1999
			FR 2712509 A1	24-05-1995
			JP H07280432 A	27-10-1995
			US 5505050 A	09-04-1996
			ZA 9409066 A	19-07-1995
-----				
EP 0644390	A1	22-03-1995	CA 2132367 A1	22-03-1995
			CN 1104724 A	05-07-1995
			DE 69400794 D1	28-11-1996
			DE 69400794 T2	27-02-1997
			EP 0644390 A1	22-03-1995
			ES 2094030 T3	01-01-1997
			FR 2710370 A1	31-03-1995
			JP H07167554 A	04-07-1995
			US 5481880 A	09-01-1996
-----				
DE 202008013445	U1	29-01-2009	AUCUN	
-----				