(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
27 juin 2019 (27.06.2019)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2019/122603 A1

(51) Classification internationale des brevets :
A23L 3/3418 (2006.01) *B65D 81/38* (2006.01)
A23B 7/148 (2006.01) *A23L 3/375* (2006.01)
B65D 81/20 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2018/053215

(22) Date de dépôt international :
12 décembre 2018 (12.12.2018)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1762488 19 décembre 2017 (19.12.2017) FR

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

(72) Inventeurs : **YOUBI-IDRISSI, Mohammed** ; 31, rue des Frères Lumière, 91620 Nozay (FR). **AVILES, Carlos** ; 81, rue Pierre et Marie Curie, 93170 Bagnolet (FR). **IBARRA, Dominique** ; 26, rue de Madrid, 91190 GIF-SUR-YVETTE (FR). **POUCHAIN, Olivier** ; 31, rue du Lieutenant de Monti, 44400 REZE (FR).

(74) Mandataire : **MELLUL-BENDELAC, Sylvie** ; L'Air Liquide S.A., Direction de la Propriété Intellectuelle, 75 Quai d'Orsay, 75321 Paris Cedex 07 (FR).

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

(54) Title: SYSTEM FOR PLACING PERISHABLE OR HEAT-SENSITIVE FOODSTUFFS UNDER A CONTROLLED ATMOSPHERE, IN PARTICULAR FOR TRANSPORTING AND STORING THESE FOODSTUFFS ON PALLETS

(54) Titre : SYSTÈME PERMETTANT LA MISE SOUS ATMOSPHÈRE CONTRÔLÉE DE DENRÉES PÉRISSABLES OU THERMOSENSIBLES NOTAMMENT POUR LE TRANSPORT ET LE STOCKAGE DE CES DENRÉES SUR DES PALETTES

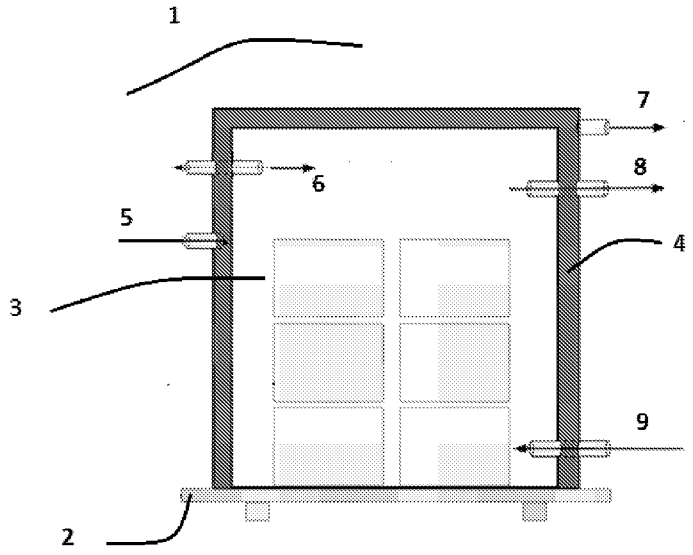


Figure 1

(57) **Abstract:** A system for placing perishable or heat-sensitive foodstuffs (3) under a controlled atmosphere, in particular for transporting and storing these foodstuffs on pallets (2), comprising an airtight casing (1) surrounding and enclosing said foodstuffs, enclosing or not enclosing a pallet on which the foodstuffs can be placed, which system comprises the following elements: - a means for introducing (9) a gas or gaseous mixture into the casing in order to produce the desired controlled atmosphere; - a means (7) for extracting the gas and especially

WO 2019/122603 A1

[Suite sur la page suivante]

AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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.

(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, ST, 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))*

gaseous CO_2 from the inside to the outside of the casing; - a means (8) for extracting air from the inside to the outside of the casing in order to enable the egress of air from the inside as the gas or gaseous mixture is injected; characterized in that the casing (1) is isothermal and in that the system comprises a means for supplying (5) a cryogenic fluid, for example dry ice, making it possible to maintain the temperature of said foodstuffs within a desired range.

(57) Abrégé : Un système permettant la mise sous atmosphère contrôlée de denrées (3) périssables ou thermosensibles,notammentpour le transport et le stockage de ces denrées sur des palettes (2), comprenant une enveloppe (1) étanche à l'air, entourant et enfermant les dites denrées,enfermantou non une palette sur laquelle peuvent reposer es denrées,système comprenant les éléments suivants: -un moyen d'introduction (9) d'un gaz ou mélange gazeux dans l'enveloppe pour réaliser l'atmosphère contrôlée recherchée; -un moyen (7) d'extraction du gaz et notamment du CO_2 gazeux depuis l'intérieur vers l'extérieur de l'enveloppe; -un moyen (8) d'extraction d'air depuis l'intérieur vers l'extérieur de l'enveloppe pour permettre la sortie d'air depuis l'intérieur au fur et à mesure que le gaz ou mélange gazeux est injecté; se caractérisant en ce que l'enveloppe (1) est isotherme et en ce que le système comprend un moyen d'amenée (5)d'un fluide cryogénique,par exemple de la neige carbonique,permettant de maintenir la température des dites denrées dans une gamme souhaitée.

Système permettant la mise sous atmosphère contrôlée de denrées périssables ou thermosensibles notamment pour le transport et le stockage de ces denrées sur des palettes

La présente invention concerne le domaine des systèmes permettant la mise sous atmosphère contrôlée (modifiée) de denrées périssables ou thermosensibles (notamment des fruits et légumes) notamment pour les phases de la récolte au champ, de transport et de stockage de ces denrées sur des palettes.

On sait que la conservation des fruits et légumes va grandement dépendre de la température de stockage et de la composition de l'atmosphère les environnant. En effet, les fruits et les légumes par exemple, sont des produits vivants qui respirent : ils consomment de l'oxygène et produisent du dioxyde de carbone. Le taux de respiration des fruits et légumes dépend de leur maturité, de leur intégrité (il convient d'éviter les chocs mécaniques) et de la température environnante. En d'autres termes, plus un produit est mûr, ou abimé ou à une température élevée, plus le taux de respiration est élevé.

La modification de l'atmosphère respirée par le produit permet de réduire son taux de respiration, et donc, de retarder la senescence. Les mélanges gazeux couramment utilisés dans ce domaine sont une combinaison d'azote, d'oxygène et de dioxyde de carbone. Or, l'efficacité des atmosphères modifiées est fortement dépendante de la température de stockage. Un mélange gazeux conçu pour une température donnée, peut se révéler nettement moins efficace à une autre température.

Le transport et le stockage représentent un temps important de la vie d'un produit alimentaire. Aujourd'hui, les produits parcourent des distances plus longues et la chaîne du froid n'est souvent pas assez bien respectée.

Il a été évalué par ce secteur industriel qu'environ 50 % de la production de fruits et légumes au niveau mondial est gaspillé, et que les étapes de stockage et de distribution représentent environ 15 % des pertes. Et dans les pays avec des climats chauds et humides la détérioration des fruits et légumes est

bien entendu accentuée. Les excédents des cultures saisonnières s'ajoutent également aux importantes pertes.

Il a alors été développé des solutions permettant la mise sous atmosphère modifiée de denrées, notamment de fruits et légumes, pendant le transport et le stockage de ces produits, notamment sur palette, les travaux sont très nombreux sur ce sujet.

On peut citer notamment les solutions mettant en œuvre un système d'emballage plastique de palettes de produits alimentaires avec injection d'une atmosphère modifiée (on pourra se reporter par exemple aux documents US-6 305 148 ; US-8 024 912 ; US-4 055 931 ou encore EP-0703727).

Néanmoins, lesdites solutions ne permettent pas de contrôler la température.

Comme on le verra plus en détails dans ce qui suit, la présente invention s'attache alors notamment à proposer une solution technique aux problèmes explicités ci-dessus, et propose notamment la mise en œuvre d'une housse isotherme étanche (à l'entrée d'air environnant), qui permet de maintenir la chaine du froid des produits sous atmosphère modifiée, lorsque la palette de stockage est stockée dans une zone sans contrôle de température.

Un apport frigorifique est alors réalisé selon l'invention pour obtenir un tel contrôle de la température des denrées, et quand l'apport frigorifique est assuré par de la neige carbonique, le CO_2 gazeux produit par sa sublimation peut alors avantageusement être utilisé pour contribuer à / contrôler l'atmosphère modifiée à l'intérieur de la housse.

La housse peut avantageusement être composée d'un matériau isolant en double couche. Entre les deux couches il est alors avantageux d'injecter une quantité de neige carbonique ajustée pour permettre le maintien de la température d'une masse de produits donnée.

La quantité et la localisation de cryogène entre les couches isolantes sont déterminées de sorte à :

- avoir une autonomie suffisante au maintien de la température durant la période du transport ;

- assurer une homogénéité (typiquement +/-2°C) maximum dans toute l'enveloppe (par exemple dans toute la palette) par rapport à une température de consigne.

Selon l'un des modes de mise en œuvre de l'invention, l'enveloppe est munie des moyens d'entrées-sorties de fluides suivants :

- un moyen d'introduction d'un gaz ou mélange gazeux dans l'enveloppe pour réaliser l'atmosphère contrôlée recherchée ;
- un moyen d'extraction du gaz, et notamment du CO_2 gazeux vers l'extérieur de l'enveloppe ;
- un moyen d'extraction de gaz/d'air depuis l'intérieur vers l'extérieur de l'enveloppe pour permettre la sortie d'air depuis l'intérieur au fur et à mesure que le gaz ou mélange gazeux est injecté, et l'on notera que l'on préfère selon l'invention, que ce moyen d'extraction soit différent du précédent ;
- un moyen d'injection d'une masse de cryogène dans l'intérieur de l'enveloppe ou dans la double couche du matériau de l'enveloppe, ainsi que, le cas échéant, un moyen permettant de faire passer tout ou partie du gaz résultant de la sublimation de la masse de cryogène depuis la double couche jusqu'à l'intérieur de l'enveloppe (vers l'espace interne de stockage des produits).

La présente invention concerne alors un système permettant la mise sous atmosphère contrôlée de denrées périssables ou thermosensibles (notamment des fruits et légumes) notamment pour le transport et le stockage de ces denrées sur des palettes, comprenant une enveloppe étanche à l'air, entourant et enfermant les dites denrées, enfermant ou non une palette sur laquelle peuvent reposer les denrées, système comprenant les éléments suivants :

- un moyen d'introduction d'un gaz ou mélange gazeux dans l'enveloppe pour réaliser l'atmosphère contrôlée recherchée ;
- un moyen d'extraction du gaz, et notamment du CO_2 gazeux vers l'extérieur ;
- un moyen d'extraction de gaz/d'air depuis l'intérieur vers l'extérieur de l'enveloppe pour permettre la sortie d'air depuis l'intérieur au fur et à mesure que le gaz ou mélange gazeux est injecté ;

se caractérisant en ce que l'enveloppe est isotherme et en ce que le système comprend un moyen d'amenée d'un fluide cryogénique, par exemple de

la neige carbonique, permettant de maintenir la température des dites denrées dans une gamme souhaitée.

Selon l'un des modes de mise en œuvre de l'invention, l'enveloppe est composée d'un matériau isolant en double couche, et le fluide cryogénique est injecté entre les deux couches.

Selon l'un des modes de mise en œuvre de l'invention, l'enveloppe est composée d'un matériau isolant multicouches (au moins deux) et le fluide cryogénique est injecté au sein de la structure multicouches.

.

Selon un autre des modes de mise en œuvre de l'invention, le fluide cryogénique est injecté à l'intérieur de l'enveloppe (dans l'espace interne où sont situés les produits).

Selon un des modes de mise en œuvre de l'invention, le système comprend un moyen permettant de faire passer le gaz (ou une partie du gaz) résultant de la sublimation de la masse de cryogène depuis la double couche (ou depuis la structure multicouches) jusqu'à l'intérieur de l'enveloppe (vers l'espace interne de stockage des produits).

La figure 1 annexée permet de mieux comprendre l'invention, elle présente une vue schématique partielle d'un système conforme à l'invention, on reconnaît sur la figure les éléments suivants :

- une enveloppe 1 enfermant des denrées 3 périssables ou thermosensibles ;
- ces denrées reposent sur une palette 2 ;
- l'enveloppe présente ici une structure à double couche 4 ;
- et l'ensemble est muni des éléments suivants permettant les entrées-sorties des différents fluides mis en œuvre :
- un moyen d'introduction 9 d'un gaz ou mélange gazeux dans l'enveloppe pour réaliser l'atmosphère contrôlée recherchée ;
- un moyen d'extraction 7 du gaz et notamment du CO_2 gazeux (respiration éventuelle des denrées) vers l'extérieur ;

- un moyen 8 d'extraction d'air depuis l'intérieur vers l'extérieur de l'enveloppe pour permettre la sortie d'air depuis l'intérieur au fur et à mesure que le gaz ou mélange gazeux est injecté ;

- un moyen d'amenée 5 d'un fluide cryogénique, par exemple de la neige carbonique, permettant de maintenir la température des dites denrées dans une gamme souhaitée, ici dans le mode de réalisation illustré, le moyen 5 fait arriver le fluide cryogénique au sein de la double couche ;

- pour le mode de réalisation illustré ici, le système comprend un moyen 6 permettant de faire passer le gaz résultant de la sublimation de la masse de cryogène depuis la double couche jusqu'à l'intérieur de l'enveloppe. Dans le mode de réalisation illustré ici, le moyen 6 comprend une vanne de réglage du débit de gaz passant de la double couche vers l'intérieur de l'enveloppe.

Revendications

1. Système permettant la mise sous atmosphère contrôlée de denrées périssables ou thermosensibles, notamment pour le transport et le stockage de ces denrées sur des palettes (2), comprenant une enveloppe (1) étanche à l'air, entourant et enfermant les dites denrées (3), enfermant ou non une palette sur laquelle peuvent reposer les denrées, système comprenant les éléments suivants :

- un moyen d'introduction (9) d'un gaz ou mélange gazeux dans l'enveloppe pour réaliser l'atmosphère contrôlée recherchée ;

- un moyen (7) d'extraction de gaz, et notamment du CO_2 gazeux depuis l'intérieur vers l'extérieur de l'enveloppe;

- un moyen (8) d'extraction d'air depuis l'intérieur vers l'extérieur de l'enveloppe pour permettre la sortie d'air depuis l'intérieur au fur et à mesure que le gaz ou mélange gazeux est injecté ;

où l'enveloppe (1) est isotherme et le système comprend un moyen d'amenée (5) d'un fluide cryogénique, par exemple de la neige carbonique, permettant de maintenir la température des dites denrées dans une gamme souhaitée ;

se caractérisant en ce que l'enveloppe (1) est composée d'un matériau isolant en double couches (4) ou d'un matériau multicouches, et le fluide cryogénique est injecté entre les deux couches ou au sein de la structure multicouches et en ce que le système comprend un moyen (6) permettant de faire passer tout ou partie du gaz résultant de la sublimation de la masse de cryogène depuis la double couche ou depuis la structure multicouches jusqu'à l'intérieur de l'enveloppe.

2. Système selon la revendication 1, se caractérisant en ce que ledit moyen (6) permettant de faire passer tout ou partie du gaz résultant de la sublimation de la masse de cryogène depuis la double couche jusqu'à l'intérieur de l'enveloppe ou depuis la structure multicouches jusqu'à l'intérieur de l'enveloppe comprend une vanne de réglage du débit de gaz passant de la double couche vers l'intérieur de l'enveloppe, ou passant de la structure multicouches vers l'intérieur de l'enveloppe.

3. Système selon la revendication 1 ou 2, se caractérisant en ce que ledit moyen d'amenée (5) d'un fluide cryogénique permet que le fluide cryogénique soit injecté à l'intérieur de l'enveloppe.

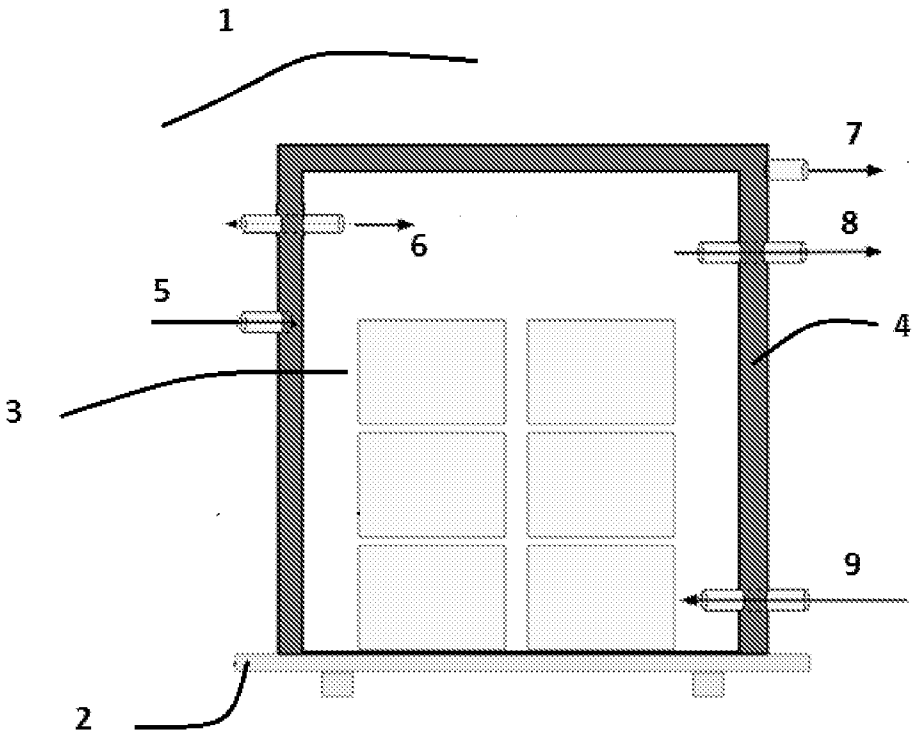


Figure 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2018/053215

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A23L3/3418 A23B7/148 B65D81/20 B65D81/38 A23L3/375
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)
A23L A23B B65D

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	CH 595 047 A5 (DISERENS PIERRE) 31 January 1978 (1978-01-31) column 2, line 3 - line 27; claims -----	1-3
Y	GB 2 060 851 A (FEILER H) 7 May 1981 (1981-05-07) page 1, right-hand column, line 125 - page 2, left-hand column, line 1; claims; examples page 2, right-hand column, line 117 - line 122 -----	1-3
A	EP 1 798 147 A1 (MESSER GROUP GMBH [DE]) 20 June 2007 (2007-06-20) column 3, paragraph [0014] - column 5, paragraph [0015]; claim 1; figure 1 -----	1

-/--

[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
7 February 2019	19/02/2019

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	Smeets, Dieter

2

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

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 048 228 A1 (TV KOHLENSAEURE [DE]) 2 November 2000 (2000-11-02) column 6, paragraph [0030] - column 7, paragraph [0031]; claims; figures	1-3
Y	US 6 029 457 A (NEESER TIMOTHY ALLAN [US] ET AL) 29 February 2000 (2000-02-29) column 5, line 14 - line 26; claim 1; figure 1	1-3
A	WO 95/22729 A1 (TRANSPHERE SYSTEMS LTD [NZ]; BOSHER PAUL RAYMOND [NZ]; BARNES ROBERT [] 24 August 1995 (1995-08-24) claims; figures	1-3
A	WO 2016/146623 A1 (YARA PRAXAIR AS [NO]) 22 September 2016 (2016-09-22) claims; figure 1	1-3

2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2018/053215

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CH 595047 A5	31-01-1978	NONE	
GB 2060851 A	07-05-1981	AU 6243180 A	26-03-1981
		BE 885314 A	16-01-1981
		BR 8005994 A	31-03-1981
		DD 153053 A5	23-12-1981
		DE 3035460 A1	09-04-1981
		DK 397580 A	22-03-1981
		ES 8105852 A1	16-06-1981
		FI 802939 A	22-03-1981
		FR 2465973 A1	27-03-1981
		GB 2060851 A	07-05-1981
		GR 70256 B	02-09-1982
		HU 178900 B	28-07-1982
		IT 1133608 B	09-07-1986
		JP S5655184 A	15-05-1981
		LU 82776 A1	15-12-1980
		NL 8005253 A	24-03-1981
		NO 802787 A	23-03-1981
		PT 71817 A	01-10-1980
		RO 80895 B	30-04-1983
		SE 8006565 A	22-03-1981
		ZA 8005824 B	30-09-1981
EP 1798147 A1	20-06-2007	AT 435158 T	15-07-2009
		DE 102005059627 B3	21-06-2007
		EP 1798147 A1	20-06-2007
EP 1048228 A1	02-11-2000	AT 269008 T	15-07-2004
		DE 19919934 A1	02-11-2000
		DE 50006787 D1	22-07-2004
		DK 1048228 T3	18-10-2004
		EP 1048228 A1	02-11-2000
		ES 2222132 T3	01-02-2005
		PT 1048228 E	29-10-2004
US 6029457 A	29-02-2000	NONE	
WO 9522729 A1	24-08-1995	AP 552 A	04-11-1996
		AT 316231 T	15-02-2006
		AU 705058 B2	13-05-1999
		BG 63056 B1	28-02-2001
		BR 9506814 A	09-09-1997
		CA 2183318 A1	24-08-1995
		CN 1146240 A	26-03-1997
		EP 0742887 A1	20-11-1996
		FI 963138 A	07-10-1996
		JP 3677522 B2	03-08-2005
		JP H09510288 A	14-10-1997
		NO 963435 A	15-10-1996
		NZ 250904 A	24-06-1997
		PL 315937 A1	09-12-1996
		RU 2145406 C1	10-02-2000
		TW 297857 B	11-02-1997
		US 6615908 B1	09-09-2003
		US 2004035553 A1	26-02-2004
		WO 9522729 A1	24-08-1995

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2018/053215

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2016146623 A1	22-09-2016	EP 3270709 A1	24-01-2018
		WO 2016146623 A1	22-09-2016

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2018/053215

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. A23L3/3418 A23B7/148 B65D81/20 B65D81/38 A23L3/375
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)
A23L A23B B65D

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	CH 595 047 A5 (DISERENS PIERRE) 31 janvier 1978 (1978-01-31) colonne 2, ligne 3 - ligne 27; revendications	1-3

Y	GB 2 060 851 A (FEILER H) 7 mai 1981 (1981-05-07) page 1, colonne de droite, ligne 125 - page 2, colonne de gauche, ligne 1; revendications; exemples page 2, colonne de droite, ligne 117 - ligne 122	1-3

A	EP 1 798 147 A1 (MESSER GROUP GMBH [DE]) 20 juin 2007 (2007-06-20) colonne 3, alinéa [0014] - colonne 5, alinéa [0015]; revendication 1; figure 1	1

	-/--	

[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
7 février 2019	19/02/2019

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	Smeets, Dieter

2

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	EP 1 048 228 A1 (TV KOHLENSAEURE [DE]) 2 novembre 2000 (2000-11-02) colonne 6, alinéa [0030] - colonne 7, alinéa [0031]; revendications; figures	1-3
Y	US 6 029 457 A (NEESER TIMOTHY ALLAN [US] ET AL) 29 février 2000 (2000-02-29) colonne 5, ligne 14 - ligne 26; revendication 1; figure 1	1-3
A	WO 95/22729 A1 (TRANSPHERE SYSTEMS LTD [NZ]; BOSHER PAUL RAYMOND [NZ]; BARNES ROBERT [) 24 août 1995 (1995-08-24) revendications; figures	1-3
A	WO 2016/146623 A1 (YARA PRAXAIR AS [NO]) 22 septembre 2016 (2016-09-22) revendications; figure 1	1-3

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2018/053215

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 595047 A5	31-01-1978	AUCUN	
GB 2060851 A	07-05-1981	AU 6243180 A	26-03-1981
		BE 885314 A	16-01-1981
		BR 8005994 A	31-03-1981
		DD 153053 A5	23-12-1981
		DE 3035460 A1	09-04-1981
		DK 397580 A	22-03-1981
		ES 8105852 A1	16-06-1981
		FI 802939 A	22-03-1981
		FR 2465973 A1	27-03-1981
		GB 2060851 A	07-05-1981
		GR 70256 B	02-09-1982
		HU 178900 B	28-07-1982
		IT 1133608 B	09-07-1986
		JP S5655184 A	15-05-1981
		LU 82776 A1	15-12-1980
		NL 8005253 A	24-03-1981
		NO 802787 A	23-03-1981
		PT 71817 A	01-10-1980
		RO 80895 B	30-04-1983
		SE 8006565 A	22-03-1981
		ZA 8005824 B	30-09-1981
EP 1798147 A1	20-06-2007	AT 435158 T	15-07-2009
		DE 102005059627 B3	21-06-2007
		EP 1798147 A1	20-06-2007
EP 1048228 A1	02-11-2000	AT 269008 T	15-07-2004
		DE 19919934 A1	02-11-2000
		DE 50006787 D1	22-07-2004
		DK 1048228 T3	18-10-2004
		EP 1048228 A1	02-11-2000
		ES 2222132 T3	01-02-2005
		PT 1048228 E	29-10-2004
US 6029457 A	29-02-2000	AUCUN	
WO 9522729 A1	24-08-1995	AP 552 A	04-11-1996
		AT 316231 T	15-02-2006
		AU 705058 B2	13-05-1999
		BG 63056 B1	28-02-2001
		BR 9506814 A	09-09-1997
		CA 2183318 A1	24-08-1995
		CN 1146240 A	26-03-1997
		EP 0742887 A1	20-11-1996
		FI 963138 A	07-10-1996
		JP 3677522 B2	03-08-2005
		JP H09510288 A	14-10-1997
		NO 963435 A	15-10-1996
		NZ 250904 A	24-06-1997
		PL 315937 A1	09-12-1996
		RU 2145406 C1	10-02-2000
		TW 297857 B	11-02-1997
		US 6615908 B1	09-09-2003
		US 2004035553 A1	26-02-2004
		WO 9522729 A1	24-08-1995

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2018/053215

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2016146623 A1	22-09-2016	EP 3270709 A1	24-01-2018
		WO 2016146623 A1	22-09-2016