

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



WIPO | PCT



(10) Numéro de publication internationale
WO 2014/102478 A1

(43) Date de la publication internationale
3 juillet 2014 (03.07.2014)

(51) Classification internationale des brevets :
C09K 5/04 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2013/052975

(22) Date de dépôt international :
6 décembre 2013 (06.12.2013)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
12.62763 26 décembre 2012 (26.12.2012) FR

(71) Déposant : **ARKEMA FRANCE** [FR/FR]; 420, rue d'Estienne d'Orves, F-92700 Colombes (FR).

(72) Inventeurs : **DEUR-BERT, Dominique**; 284F Chemin du Montellier, F-69390 Charly (FR). **WENDLINGER, Laurent**; 18, Hameau des Pierres Blanches, F-69510 Soucieu En Jarrest (FR).

(74) Mandataire : **DANG, Doris**; Arkema France, Département Propriété Industrielle, 420, rue d'Estienne d'Orves, F-92705 Colombes Cedex (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.

(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 au droit du déposant de demander et d'obtenir un brevet (règle 4.17.ii)

Publiée :

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



WO 2014/102478 A1

(54) Title : AZEOTROPIC OR QUASI-AZEOTROPIC COMPOSITION OF CHLOROMETHANE

(54) Titre : COMPOSITION AZEOTROPIQUE OU QUASI-AZEOTROPIQUE DE CHLOROMETHANE

(57) Abstract : The invention relates to quasi-azeotropic or azeotropic compositions containing chloromethane.

(57) Abrégé : La présente invention concerne des compositions quasi-azéotropique ou azéotropique comprenant du chlorométhane.

COMPOSITION AZEOTROPIQUE OU QUASI-AZEOTROPIQUE DE CHLOROMETHANE

La présente invention concerne des compositions quasi-azéotropique ou
5 azéotropique comprenant du chlorométhane.

Les fluides à bases d'halogénocarbones ont trouvés de nombreuses
applications dans des domaines industrielles variés, notamment en tant que fluide de
transfert de chaleur, propulseurs, agents moussants, agents gonflants, diélectriques
gazeux, milieu de polymérisation ou monomère, fluides supports, agents pour abrasifs,
10 agents de séchage et fluides pour unité de production d'énergie.

Une importance particulière est donnée aux fluides ayant un faible impact sur
l'environnement.

L'avantage d'utiliser des fluides azéotropiques ou quasi-azéotropiques est qu'ils
ne fractionnent pas lors de processus d'évaporation et agissent (quasiment) comme un
15 corps pur. Cependant il est difficile d'identifier de nouveaux fluides répondant à ces
caractéristiques, puisque les azéotropes ne sont pas prévisible.

L'invention concerne ainsi une composition azéotropique ou quasi-azéotropique
comprenant du chloromethane et au moins un ou plusieurs composé(s) choisi parmi le
2,3,3,3-tetrafluoropropene, le 3,3,3-trifluoropropene, le 1,1,1,2-tetrafluoroethane, le
20 1,1,1,2,2-pentafluoropropane, le E/Z-1,1,3,3,3-pentafluoropropene, le E/Z-1,2,3,3,3-
pentafluoropropene, le 1,1-difluoroethane, le E-1,3,3,3-tetrafluoropropene.

L'expression « quasi-azéotropique » a un sens large et est destinée à inclure les
compositions qui sont strictement azéotropique et celles qui se comportent comme un
mélange azéotropique.

25 Un mélange est azéotropique lorsque que la pression au point de rosée est égale
à celle au point de formation de bulles, ce qui signifie que la composition de vapeur est
égale à celle du liquide condensée.

Un mélange est considéré comme quasi-azéotropique lorsque la différence de
pression entre la pression au point de rosée et la pression au point de formation de
30 bulles est inférieure ou égale à 5 %, sur la base de la pression au point de formation de
bulles.

Selon un mode de mise en œuvre, la composition selon l'invention comprend,
préférentiellement consistant essentiellement en, soit (de) 0,5 à 70 % en mole de
chlorométhane et de 99,5 à 30 % en mole d' au moins un composé choisi parmi le
35 2,3,3,3-tetrafluoropropene, le 1,1-difluoroethane, le 3,3,3-trifluoropropene, et le 1,1,1,2-
tetrafluoroethane, soit (de) 55 à 95 % en mole de chlorométhane et (de) 45 à 5 % en

mole d' au moins un composé choisi parmi le 1,1,1,2,2-pentafluoropropane, le E/Z-1,1,3,3,3-pentafluoropropene, le E/Z-1,2,3,3,3-pentafluoropropene, le E-1,3,3,3-tetrafluoropropene.

5 Selon un mode de réalisation préféré, la composition selon l'invention comprend, préférentiellement consistant essentiellement en, du chloromethane, de préférence de 10 à 50% molaire, et d'au moins composé(s) choisi(s) parmi le 2,3,3,3-tetrafluoropropene, le 3,3,3-trifluoropropene, le E/Z-1,1,3,3,3-pentafluoropropene, le E/Z-1,2,3,3,3-pentafluoropropene, le E-1,3,3,3-tetrafluoropropene, préférentiellement le 2,3,3,3-tetrafluoropropene, de préférence représentant 50 à 90% molaire.

10 Selon un mode de réalisation particulièrement préféré, la composition selon l'invention comprend, préférentiellement consistant essentiellement en, (de) 10 % à 45 % en mole de chloromethane et (de) 90 % à 55 % mole de 2,3,3,3-tetrafluoropropene.

Dans un mode de mise en œuvre, la composition selon l'invention comprend, préférentiellement consistant essentiellement en, (de) 0,5 % à 50 % en mole de chloromethane et (de) 95,5 % à 50 % en mole de 1,1,1,2-tetrafluoroethane.

15 Dans un autre mode de mise en œuvre, la composition selon l'invention comprend, préférentiellement consistant essentiellement en, (de) 35 % à 65 % en mole de chloromethane et (de) 65 % à 35 % en mole de 3,3,3-trifluoropropene.

20 Selon un mode de réalisation, la composition selon l'invention comprend, préférentiellement consistant essentiellement en, (de) 60 % à 90 % en mole de chloromethane et (de) 40 % à 10 % en mole de 1,1,1,2,2-pentafluoropropane.

25 Selon un autre mode de réalisation, la composition selon l'invention comprend, préférentiellement consistant essentiellement en, (de) 55 % à 85 % en mole de chloromethane et (de) 45 % à 15 % en mole de E/Z-1,1,3,3,3-pentafluoropropene.

30 Selon une possibilité offerte par l'invention, la composition selon l'invention comprend, préférentiellement consistant essentiellement en, (de) 60 % à 90 % en mole de chloromethane et (de) 40 % à 10 % en mole de E/Z-1,2,3,3,3-pentafluoropropene.

Dans un mode de mise œuvre, la composition selon l'invention comprend, préférentiellement consistant essentiellement en, (de) 5 % à 70 % en mole, de préférence de 10 à 60% molaire de chloromethane et (de) 95 % à 30 % en mole, de préférence 40 à 90% molaire de 1,1-difluoroethane.

35 Dans un autre mode de mise œuvre, la composition selon l'invention comprend, préférentiellement consistant essentiellement en, (de) 65 % à 95 % en mole de chloromethane et (de) 35 % à 5 % en mole de E-1,3,3,3-tetrafluoropropene.

Selon une possibilité offerte par l'invention, la composition peut comprendre en outre du fluorure d'hydrogène.

Selon une possibilité offerte par l'invention particulièrement préférée, la composition selon l'invention comprend, préférentiellement consistant essentiellement en, (de) 20 % à 45 % en mole de HF, 5 % à 20 % en mole de chloromethane et 35 % à 70 % en mole de 2,3,3,3-tetrafluoropropene.

5 Selon un mode de réalisation, la composition selon l'invention comprend, préférentiellement consistant essentiellement en, (de) 15 % à 45 % en mole de HF, 35 % à 60 % en mole de chloromethane et 15 % à 30 % en mole de 1,1,1,2,2-pentafluoropropane.

10 Selon un autre mode de réalisation, la composition selon l'invention est caractérisée en ce que qu'elle comprend, préférentiellement consistant essentiellement en, (de) 15 % à 45 % en mole de HF, 1 % à 30 % en mole de chloromethane et 30 % à 85 % en mole de 1,1-difluoroethane.

15 Selon un mode de mise en œuvre, la composition selon l'invention comprend, préférentiellement consistant essentiellement en, (de) 15 % à 40 % en mole de HF, 40 % à 70 % en mole de chloromethane et 10 % à 30 % en mole de E/Z-1,3,3,3-tetrafluoropropene.

Selon un autre mode de mise en œuvre, la composition selon l'invention a une température d'ébullition comprise entre -40 °C à 70 °C à une pression comprise entre 1 et 15 bars.

20 L'invention concerne également l'utilisation d'un fluide comprenant la composition selon l'invention en tant que fluide de transfert de chaleur, propulseurs, agents moussants, agents gonflants, diélectriques gazeux, milieu de polymérisation ou monomère, fluides supports, agents pour abrasifs, agents de séchage et fluides pour unité de production d'énergie.

25 De préférence, l'invention concerne l'utilisation d'un fluide comprenant la composition selon l'invention en tant que fluide de transfert de chaleur dans une installation de réfrigération ou pompe à chaleur.

30 L'invention concerne également une installation de transfert de chaleur comprenant un circuit de compression de vapeur contenant un fluide comprenant une composition selon l'invention en tant que fluide de transfert de chaleur ou contenant un fluide de transfert de chaleur tel que décrit ci-dessus.

35 Selon un mode de réalisation, l'installation est choisie parmi les installations mobiles ou stationnaires de chauffage par pompe à chaleur, de climatisation, et notamment de climatisation automobile ou de climatisation stationnaire centralisée, de réfrigération, de congélation et les cycles de Rankine ; et qui est de préférence une installation de climatisation.

L'invention concerne également un procédé de chauffage ou de refroidissement d'un fluide ou d'un corps au moyen d'un circuit de compression de vapeur contenant un fluide de transfert de chaleur, ledit procédé comprenant successivement l'évaporation du fluide de transfert de chaleur, la compression du fluide de transfert de chaleur, la condensation du fluide de chaleur et la détente du fluide de transfert de chaleur, dans lequel le fluide de transfert de chaleur est un fluide comprenant une composition selon l'invention.

Par « fluide de transfert de chaleur », on entend un fluide susceptible d'absorber de la chaleur en s'évaporant à basse température et basse pression et de rejeter de la chaleur en se condensant à haute température et haute pression, dans un circuit de compression de vapeur.

Un fluide de transfert de chaleur comprend éventuellement un ou plusieurs additifs qui ne sont pas des composés de transfert de chaleur pour l'application envisagée. Les additifs peuvent notamment être choisis parmi les lubrifiants, les nanoparticules, les stabilisants, les tensioactifs, les agents traceurs, les agents fluorescents, les agents odorants et les agents de solubilisation, tel que bien connus de l'homme du métier.

Dans ce qui suit, les composés suivants représentent :

- chloromethane : HCC-40 ou F40
- 2,3,3,3-tetrafluoropropene : HFO-1234yf ou F1234yf
- 3,3,3-trifluoropropene : HFO-1243zf ou F1243zf
- 1,1,1,2-tetrafluoroethane : HFC-134a ou F134a
- 1,1,1,2,2-pentafluoropropane : HFC-245cb ou F245cb
- E/Z-1,1,3,3,3-pentafluoropropene : HFO-1225zc ou F1225zc
- E/Z-1,2,3,3,3-pentafluoropropene : HFO-1225ye ou F1225ye
- 1,1-difluoroethane : HFC-152a ou F152a
- E-1,3,3,3-tetrafluoropropene : HFO-1234ze-E ou F1234ze-E

Les compositions azéotropiques représentatives de l'invention, de manières non limitatives, à différentes températures et pressions sont présentées dans le tableau 1 ci-dessous :

- 5 -

Tableau 1

Azéotrope	Pression : 1 bar absolu			Pression 3 bars absolu		
	Température (°C)	Mole (%) F40	Mole (%) Composé 2	Température °C	Mole (%) F40	Mole (%) Composé 2
F40/F1234yf	-30	34	66	-2.0	34	66
F40/F1243zf	-27	53	47	1	54	46
F40/F134a	-28	35	65	0	22	78
F40/F245cb	-26	76	24	3	76	24
F40/F1225zc	-25	70	30	3	69	31
F40/F1225ye	-25	74	26	3.0	72	28
F40/F152a	-25	54	46	3.0	42	58
F40/F1234ze-E	-24	80	20	4.0	81	19

Table 1 (suite)

Azéotrope	Pressure 10 bars absolu			Pressure 15 bars absolu		
	Température (°C)	Mole (%) F40	Mole (%) Composé 2	Température °C	Mole (%) F40	Mole (%) Composé 2
F40/F1234yf	38	66	34	55	65	35
F40/F1243zf	40	55	45	59	56	44
F40/F134a	39	3	97	-	-	-
F40/F245cb	44	78	22	60	78	22
F40/F1225zc	44	68	32	60	68	32
F40/F1225ye	43	70	30	60	69	31
F40/F152a	43	27	73	59	21	79
F40/F1234ze-E	45	83	17	62	84	16

REVENDICATIONS

1. Composition azéotropique ou quasi-azéotropique comprenant du chloromethane et au moins un ou plusieurs composé(s) choisi parmi le 2,3,3,3-tetrafluoropropene, le 3,3,3-trifluoropropene, le 1,1,1,2-tetrafluoroethane, le 1,1,1,2,2-pentafluoropropane, le E/Z-1,1,3,3,3-pentafluoropropene, le E/Z-1,2,3,3,3-pentafluoropropene, le 1,1-difluoroethane, le E-1,3,3,3-tetrafluoropropene.
2. Composition selon la revendication 1 caractérisée en ce qu'elle comprend, préférentiellement consistant essentiellement en, soit de 0,5 à 70 % en mole de chlorométhane et au moins de 99,5 à 30 % en mole d'un composé choisi parmi le 2,3,3,3-tetrafluoropropene, le 1,1-difluoroethane, le 3,3,3-trifluoropropene et le 1,1,1,2-tetrafluoroethane, soit de 55 à 95 % en mole de chlorométhane et au moins de 45 à 5 % en mole d'un ou plusieurs composé(s) choisi parmi le 1,1,1,2,2-pentafluoropropane, le E/Z-1,1,3,3,3-pentafluoropropene, le E/Z-1,2,3,3,3-pentafluoropropene, e E-1,3,3,3-tetrafluoropropene.
3. Composition selon la revendication 1 ou la revendication 2 caractérisé en ce que la composition comprend, préférentiellement consistant essentiellement en, du chloromethane et au moins un ou plusieurs composé(s) choisi parmi le 2,3,3,3-tetrafluoropropene, le 3,3,3-trifluoropropene, le E/Z-1,1,3,3,3-pentafluoropropene, le E/Z-1,2,3,3,3-pentafluoropropene, le E-1,3,3,3-tetrafluoropropene, préférentiellement le 2,3,3,3-tetrafluoropropene.
4. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisée en ce qu'elle comprend, préférentiellement consistant essentiellement en, de 20 % à 50 % en mole de chloromethane et de 80 % à 50 % en préférentiellement consistant mole de 2,3,3,3-tetrafluoropropene.
5. Composition selon la revendication 1 ou la revendication 2 caractérisée en ce qu'elle comprend, préférentiellement consistant essentiellement en, de 0,5 % à 50 % en mole de chloromethane et de 95,5 % à 50 % en mole de 1,1,1,2-tetrafluoroethane.
6. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisée en ce qu'elle comprend, préférentiellement consistant essentiellement en, de 35 % à 65 % en mole de chloromethane et de 65 % à 35 % en mole de 3,3,3-trifluoropropene.

7. Composition selon la revendication 1 ou la revendication 2 caractérisée en ce qu'elle comprend, préférentiellement consistant essentiellement en, de 60 % à 90 % en mole de chloromethane et de 40 % à 10 % en mole de 1,1,1,2,2-pentafluoropropane.

5

8. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisée en ce qu'elle comprend, préférentiellement consistant essentiellement en, de 55 % à 85 % en mole de chloromethane et de 45 % à 15 % en mole de E/Z-1,1,3,3,3-pentafluoropropene.

10

9. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisée en ce qu'elle comprend, préférentiellement consistant essentiellement en, de 60 % à 90 % en mole de chloromethane et de 40 % à 10 % en mole de E/Z-1,2,3,3,3-pentafluoropropene.

15

10. Composition selon la revendication 1 ou la revendication 2 caractérisée en ce qu'elle comprend, préférentiellement consistant essentiellement en, de 5 % à 70 % en mole de chloromethane et de 95 % à 30 % en mole de 1,1-difluoroethane.

20

11. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisée en ce qu'elle comprend, préférentiellement consistant essentiellement en, de 65 % à 95 % en mole de chloromethane et de 35 % à 5 % en mole de E-1,3,3,3-tetrafluoropropene.

12. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce qu'elle comprend au moins du fluorure d'hydrogène.

25

13. Composition selon la revendication 12 caractérisée en ce que qu'elle comprend, préférentiellement consistant essentiellement en, de 20 % à 45 % en mole de HF, 5 % à 20 % en mole de chloromethane et 35 % à 70 % en mole de 2,3,3,3-tetrafluoropropene.

30

14. Composition selon la revendication 12 caractérisée en ce que qu'elle comprend, préférentiellement consistant essentiellement en, de 15 % à 45 % en mole de HF, 35 % à 60 % en mole de chloromethane et 15 % à 30 % en mole de 1,1,1,2,2-pentafluoropropane.

35

15. Composition selon la revendication 12 caractérisée en ce que qu'elle comprend, préférentiellement consistant essentiellement en, de 15 % à 45 % en mole de HF, 1 % à 30 % en mole de chloromethane et 30 % à 85 % en mole de 1,1-difluoroethane.

5

16. Composition selon la revendication 12 caractérisée en ce que qu'elle comprend, préférentiellement consistant essentiellement en, de 15 % à 40 % en mole de HF, 40 % à 70 % en mole de chloromethane et 10 % à 30 % en mole de E/Z-1,3,3,3-tetrafluoropropene.

10

17. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce qu'elle a une température d'ébullition comprise entre -40 °C à 70 °C et une pression comprise entre 1 et 15 bars.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2013/052975

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C09K5/04
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)
C09K C07C

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.
X	EP 0 495 543 A1 (SOLVAY [BE]) 22 July 1992 (1992-07-22) page 1, lines 1-36 -----	1,2,5,17
X	US 7 629 397 B2 (MCDONALD MICHAEL F [US] ET AL) 8 December 2009 (2009-12-08) figure 3; example; table 2 -----	1,6,9,10
X	US 2012/261252 A1 (KNAPP JEFFREY P [US]) 18 October 2012 (2012-10-18) paragraphs [0002], [0008], [0037], [0048], [0132] ----- -/--	1-4,7, 12-14,17

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>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 4 March 2014	Date of mailing of the international search report 11/03/2014
---	--

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 Martinez Marcos, V
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2013/052975

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 2008/051612 A1 (KNAPP JEFFREY P [US] ET AL) 28 February 2008 (2008-02-28) paragraphs [0005] - [0009], [0035], [0048], [0065], [0084], [0087]; claims 9,16,22; table 3 -----	1-4,6,8, 9,11-13, 16,17
X,P	WO 2013/096005 A1 (HONEYWELL INT INC [US]) 27 June 2013 (2013-06-27) paragraphs [0001], [0005], [0006]; claims 1,3; tables 1,3 -----	1-3,5, 11,17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2013/052975

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0495543	A1	22-07-1992	AT 139557 T 15-07-1996
			BE 1005222 A3 01-06-1993
			CA 2059357 A1 19-07-1992
			DE 69211571 D1 25-07-1996
			DE 69211571 T2 06-02-1997
			DK 0495543 T3 28-10-1996
			EP 0495543 A1 22-07-1992
			ES 2090475 T3 16-10-1996
			GR 3021035 T3 31-12-1996
			JP H0539232 A 19-02-1993
			US 5294358 A 15-03-1994

US 7629397	B2	08-12-2009	AT 505495 T 15-04-2011
			CA 2653590 A1 03-01-2008
			CN 101479307 A 08-07-2009
			EP 2035471 A1 18-03-2009
			JP 5328045 B2 30-10-2013
			JP 2009541574 A 26-11-2009
			RU 2009101978 A 27-07-2010
			US 2007299161 A1 27-12-2007
			WO 2008002346 A1 03-01-2008

US 2012261252	A1	18-10-2012	CA 2712616 A1 27-08-2009
			CN 101952229 A 19-01-2011
			EP 2247560 A1 10-11-2010
			JP 2011513228 A 28-04-2011
			KR 20100138932 A 31-12-2010
			RU 2010138730 A 27-03-2012
			US 2012261252 A1 18-10-2012
WO 2009105521 A1 27-08-2009			

US 2008051612	A1	28-02-2008	CN 101541715 A 23-09-2009
			EP 2054361 A1 06-05-2009
			EP 2433921 A1 28-03-2012
			JP 2010501579 A 21-01-2010
			RU 2009110481 A 27-09-2010
			US 2008051612 A1 28-02-2008
			US 2012305382 A1 06-12-2012
WO 2008024508 A1 28-02-2008			

WO 2013096005	A1	27-06-2013	US 2013158218 A1 20-06-2013
			WO 2013096005 A1 27-06-2013

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2013/052975

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. C09K5/04 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) C09K C07C				
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		
X	EP 0 495 543 A1 (SOLVAY [BE]) 22 juillet 1992 (1992-07-22) page 1, ligne 1-36 -----	1,2,5,17		
X	US 7 629 397 B2 (MCDONALD MICHAEL F [US] ET AL) 8 décembre 2009 (2009-12-08) figure 3; exemple; tableau 2 -----	1,6,9,10		
X	US 2012/261252 A1 (KNAPP JEFFREY P [US]) 18 octobre 2012 (2012-10-18) alinéas [0002], [0008], [0037], [0048], [0132] ----- -/--	1-4,7, 12-14,17		
<table border="0"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe </td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> 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 4 mars 2014		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 11/03/2014		
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, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Martinez Marcos, V		

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	<p>US 2008/051612 A1 (KNAPP JEFFREY P [US] ET AL) 28 février 2008 (2008-02-28)</p> <p>alinéas [0005] - [0009], [0035], [0048], [0065], [0084], [0087]; revendications 9,16,22; tableau 3</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	<p>1-4,6,8, 9,11-13, 16,17</p>
X,P	<p>WO 2013/096005 A1 (HONEYWELL INT INC [US]) 27 juin 2013 (2013-06-27)</p> <p>alinéas [0001], [0005], [0006]; revendications 1,3; tableaux 1,3</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	<p>1-3,5, 11,17</p>

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2013/052975

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0495543	A1	22-07-1992	AT 139557 T	15-07-1996
			BE 1005222 A3	01-06-1993
			CA 2059357 A1	19-07-1992
			DE 69211571 D1	25-07-1996
			DE 69211571 T2	06-02-1997
			DK 0495543 T3	28-10-1996
			EP 0495543 A1	22-07-1992
			ES 2090475 T3	16-10-1996
			GR 3021035 T3	31-12-1996
			JP H0539232 A	19-02-1993
			US 5294358 A	15-03-1994

US 7629397	B2	08-12-2009	AT 505495 T	15-04-2011
			CA 2653590 A1	03-01-2008
			CN 101479307 A	08-07-2009
			EP 2035471 A1	18-03-2009
			JP 5328045 B2	30-10-2013
			JP 2009541574 A	26-11-2009
			RU 2009101978 A	27-07-2010
			US 2007299161 A1	27-12-2007
			WO 2008002346 A1	03-01-2008

US 2012261252	A1	18-10-2012	CA 2712616 A1	27-08-2009
			CN 101952229 A	19-01-2011
			EP 2247560 A1	10-11-2010
			JP 2011513228 A	28-04-2011
			KR 20100138932 A	31-12-2010
			RU 2010138730 A	27-03-2012
			US 2012261252 A1	18-10-2012
			WO 2009105521 A1	27-08-2009

US 2008051612	A1	28-02-2008	CN 101541715 A	23-09-2009
			EP 2054361 A1	06-05-2009
			EP 2433921 A1	28-03-2012
			JP 2010501579 A	21-01-2010
			RU 2009110481 A	27-09-2010
			US 2008051612 A1	28-02-2008
			US 2012305382 A1	06-12-2012
			WO 2008024508 A1	28-02-2008

WO 2013096005	A1	27-06-2013	US 2013158218 A1	20-06-2013
			WO 2013096005 A1	27-06-2013
