

(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
15 avril 2010 (15.04.2010)

(10) Numéro de publication internationale
WO 2010/040928 A1

(51) Classification internationale des brevets :
C09K 3/30 (2006.01) C09K 5/04 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2009/051814

(22) Date de dépôt international :
24 septembre 2009 (24.09.2009)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
08.56817 8 octobre 2008 (08.10.2008) FR
08.56836 9 octobre 2008 (09.10.2008) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
ARKEMA FRANCE [FR/FR]; 420, rue d'Estienne
d'Orves, F-92700 Colombes (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : RACHED,
Wissam [FR/FR]; 36, rue Lieutenant Colonel Girard,
F-69007 Lyon (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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, 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 au droit du déposant de demander et d'obtenir un
brevet (règle 4.17.ii))

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des
revendications, sera republiée si des modifications sont
requises (règle 48.2.h))

(54) Title : HEAT TRANSFER FLUID

(54) Titre : FLUIDE DE TRANSFERT DE CHALEUR

(57) Abstract : The invention relates to compositions containing tetrafluoropropene and more particularly to compositions containing 60 to 90 wt % of 2,3,3,3 tetrafluoropropene and 10 to 40 wt % of at least one compound selected from difluoroethane and difluoromethane, and which can be used as a heat transfer fluid.

(57) Abrégé : La présente invention a pour objet des compositions à base de tétrafluoropropène et a plus particulièrement pour objet des compositions comprenant de 60 à 90 % en poids du 2,3,3,3 tétrafluoropropène et de 10 à 40 % en poids d'au moins un composé choisi parmi le difluoroéthane et le difluorométhane utilisable comme fluide de transfert de chaleur.



WO 2010/040928 A1

FLUIDE DE TRANSFERT DE CHALEUR

La présente invention concerne des compositions renfermant des hydrofluorooléfines et leurs utilisations comme fluides de transfert de chaleur, agents d'expansion, solvants et aérosols.

Les problèmes posés par les substances appauvrissant la couche d'ozone atmosphérique (ODP : ozone depletion potential) ont été traités à Montréal où a été signé le protocole imposant une réduction de la production et de l'utilisation des chlorofluorocarbures (CFC). Ce protocole a fait l'objet d'amendements qui ont imposé l'abandon des CFC et étendu la réglementation à d'autres produits, dont les hydrochlorofluorocarbures (HCFC).

L'industrie de la réfrigération et de la production d'air conditionné a beaucoup investi dans la substitution de ces fluides frigorigènes et c'est ainsi que les hydrofluorocarbures (HFC) ont été commercialisés.

Les (hydro)chlorofluorocarbures utilisés comme agents d'expansion ou solvants ont également été substitués par des HFC.

Dans l'industrie automobile, les systèmes de climatisation des véhicules commercialisés dans de nombreux pays sont passés d'un fluide frigorigène au chlorofluorocarbure (CFC-12) à celui de l'hydrofluorocarbure (1,1,1,2 tétrafluoroéthane : HFC-134a), moins nocif pour la couche d'ozone. Cependant, au regard des objectifs fixés par le protocole de Kyoto, le HFC-134a (GWP = 1300) est considéré comme ayant un pouvoir de réchauffement élevé. La contribution à l'effet de serre d'un fluide est quantifiée par un critère, le GWP (Global Warming Potentials) qui résume le pouvoir de réchauffement en prenant une valeur de référence de 1 pour le dioxyde de carbone.

Le dioxyde de carbone étant non-toxique, ininflammable et ayant un très faible GWP, a été proposé comme fluide frigorigène des systèmes de climatisation en remplacement du HFC-134a. Toutefois, l'emploi du dioxyde de carbone présente plusieurs inconvénients, notamment liés à la pression très élevée de sa mise en œuvre en tant que fluide frigorigène dans les appareils et technologies existants.

Par ailleurs, le mélange R-404A constitué de 44 % en poids de pentafluoroéthane, 52 % en poids de trifluoroéthane et 4 % en poids de HFC-134a est largement utilisé comme fluide de réfrigération de grandes surfaces (supermarché) et dans les transports frigorifiques. Ce mélange a toutefois un GWP de 3900. Le mélange R-407C, constitué de 52 % en poids du HFC-134a, 25 % en poids du pentafluoroéthane et 23 % en poids de difluorométhane, est utilisé comme fluide de transfert de chaleur dans l'air conditionné et les pompes à chaleur. Ce mélange a toutefois un GWP de 1800.

Le document JP 4110388 décrit l'utilisation des hydrofluoropropènes de formule $C_3H_mF_n$, avec m, n représentant un nombre entier compris entre 1 et 5 inclus et $m + n = 6$, comme fluides de transfert de chaleur, en particulier le tétrafluoropropène et le trifluoropropène.

Le document WO2004/037913 divulgue l'utilisation des compositions comprenant au moins un fluoroalcène ayant trois ou quatre atomes de carbone, notamment le pentafluoropropène et le tétrafluoropropène, de préférence ayant un GWP au plus de 150, comme fluides de transfert de chaleur.

Le document WO 2005/105947 enseigne l'ajout au tétrafluoropropène, de préférence le 1,3,3,3 tétrafluoropropène, d'un co-agent d'expansion tels que le difluorométhane, le pentafluoroéthane, le tétrafluoroéthane, le difluoroéthane, l'heptafluoropropane, l'hexafluoropropane, le pentafluoropropane, le pentafluorobutane, l'eau et le dioxyde de carbone.

Le document WO 2006/094303 divulgue une composition azéotrope contenant 7,4 % en poids du 2,3,3,3 tétrafluoropropène (1234yf) et 92,6 % en poids du difluorométhane (HFC-32). Ce document divulgue également une composition azéotrope contenant 91 % en poids du 2,3,3,3 tétrafluoropropène et 9 % en poids du difluoroéthane (HFC-152a).

La demanderesse a maintenant mis au point des compositions renfermant des hydrofluoropropènes, utilisables comme fluide de transfert de chaleur, ne présentant pas les inconvénients précités et ayant à la fois un ODP

nul et un GWP inférieur à celui des fluides de transfert de chaleur existants comme le R-404A ou le R-407C ou R22 (le chlorodifluorométhane).

Les compositions selon la présente invention sont caractérisées en ce qu'elles comprennent de 60 à 90 % en poids du 2,3,3,3 tétrafluoropropène et de 10 à 40 % en poids d'au moins un composé choisi parmi le difluoroéthane et le difluorométhane.

Selon un premier mode de réalisation de l'invention les compositions comprennent de 60 à 79 % en poids du 2,3,3,3 tétrafluoropropène et de 21 à 40 % en poids d'un composé choisi parmi le difluoroéthane et difluorométhane.

Les compositions selon ce premier mode de réalisation comprennent de préférence de 60 à 70 % en poids du 2,3,3,3 tétrafluoropropène et de 30 à 40 % en poids d'un composé choisi parmi le difluoroéthane et difluorométhane.

Avantageusement, les compositions selon ce premier mode comprennent de 60 à 65 % en poids du 2,3,3,3 tétrafluoropropène et de 35 à 40 % en poids d'un composé choisi parmi le difluoroéthane et le difluorométhane.

Les compositions particulièrement préférées selon ce premier mode de réalisation comprennent du 2,3,3,3 tétrafluoropropène et du difluorométhane.

Avantageusement ces compositions contiennent essentiellement du 2,3,3,3 tétrafluoropropène et du difluorométhane.

Selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, les compositions comprennent de 60 à 90 % en poids du 2,3,3,3 tétrafluoropropène et de 10 à 40 % en poids d'un mélange constitué de difluorométhane et de difluoroéthane.

Les compositions préférées selon ce deuxième mode de réalisation comprennent de 60 à 80 % en poids de 2,3,3,3 tétrafluoropropène et de 20 à 40 % en poids d'un mélange constitué de difluorométhane et de difluoroéthane.

Les compositions avantageusement préférées selon ce deuxième mode comprennent de 60 à 75 % en poids de 2,3,3,3 tétrafluoropropène et de 25 à 40 % en poids d'un mélange constitué de difluorométhane et de difluoroéthane.

Des compositions particulièrement préférées comprennent de 60 à 80 % en poids de 2,3,3,3 tétrafluoropropène et de 5 à 35 % en poids de difluorométhane et de 5 à 35 % en poids de difluoroéthane.

Les compositions intéressantes sont celles comprenant ou contenant
5 essentiellement de 60 à 80 % en poids de 2,3,3,3 tétrafluoropropène et de 10 à 30 % en poids de difluorométhane et de 10 à 30 % en poids de difluoroéthane.

Les compositions selon la présente invention peuvent comprendre un stabilisant du 2,3,3,3 tétrafluoropropène. Le stabilisant représente au plus 5 % en poids par rapport à la composition totale.

10 Comme stabilisants, on peut citer notamment le nitrométhane, l'acide ascorbique, l'acide téréphthalique, les azoles tels que le tolutriazole ou le benzotriazole, les composés phénoliques tels que le tocophérol, l'hydroquinone, le t-butyl hydroquinone, le 2,6-di-ter-butyl-4-méthylphénol, les époxydes (alkyl éventuellement fluoré ou perfluoré ou alkenyl ou aromatique)
15 tels que les n-butyl glycidyl éther, hexanediol diglycidyl éther, allyl glycidyl éther, butylphénylglycidyl éther, les phosphites, les phosphates, les phosphonates, les thiols et lactones.

Les compositions selon la présente invention peuvent comprendre des lubrifiants tels que l'huile minérale, alkylbenzène, le polyalkylène glycol et le
20 polyvinyl éther.

Les compositions selon la présente invention conviennent pour le remplacement du R-404A en réfrigération et/ou du R-407C dans l'air conditionné et pompes à chaleur dans les installations actuelles. Elles peuvent également convenir en remplacement du R-404A dans des systèmes de
25 réfrigération avec une compression en cascade dans laquelle on opère dans au moins un étage avec les compositions selon la présente invention. A titre d'exemple de compositions particulièrement intéressantes pour le remplacement du R-404A dans les installations existantes, on peut citer celles comprenant ou contenant essentiellement 60 % en poids du 2,3,3,3
30 tétrafluoropropène et 40 % en poids du difluorométhane ; 70 % en poids du 2,3,3,3 tétrafluoropropène et 30 % en poids du difluorométhane ; 60 % en

poids du 2,3,3,3 tétrafluoropropène, 30 % en poids du difluorométhane et 10 % en poids du difluoroéthane.

A titre d'exemple de compositions particulièrement intéressantes pour le remplacement du R-404A dans des systèmes à compression en cascade, on peut citer celles comprenant ou contenant essentiellement 60 % en poids du 2,3,3,3 tétrafluoropropène et 40 % en poids du difluoroéthane ; 70 % en poids du 2,3,3,3 tétrafluoropropène et 30 % en poids du difluoroéthane ; 75 % en poids du 2,3,3,3 tétrafluoropropène, 20 % en poids du difluorométhane et 5 % en poids du difluoroéthane.

Les compositions selon la présente invention peuvent également être utilisés en remplacement du R-407C, par exemple dans les pompes à chaleurs.

A titre d'exemple de compositions particulièrement intéressantes pour le remplacement du R-407C dans les installations existantes, on peut citer celles comprenant ou contenant essentiellement 60 % en poids du 2,3,3,3 tétrafluoropropène et 40 % en poids du difluorométhane ; 70 % en poids du 2,3,3,3 tétrafluoropropène et 30 % en poids du difluorométhane ; 60 % en poids du 2,3,3,3 tétrafluoropropène, 30 % en poids du difluorométhane et 10 % en poids du difluoroéthane ; 70 % en poids du 2,3,3,3 tétrafluoropropène, 25 % en poids du difluorométhane et 5 % en poids de difluoroéthane.

Les compositions selon la présente invention sont en outre utilisables comme agents d'expansion, aérosols et solvants.

PARTIE EXPERIMENTALE

Les performances des compositions selon l'invention dans les conditions de fonctionnement de réfrigération sont données dans le Tableau 1. Les valeurs des constituants (1234yf, 32 et 152a) pour chaque composition sont données en pourcentage en poids.

Pour le R404A la pression nominale de fonctionnement est de 18 bar, la capacité volumétrique est de 1500 kJ/m^3 et le COP est de 1,8 dans les conditions de fonctionnement suivantes :

Température d'évaporation : -20°C

Température de condensation : 40°C

Température entrée compresseur : -5°C

Température du liquide sous refroidi : 33°C

5 Rendement isentropique du compresseur : 70 %

BP : pression à l'évaporateur

HP : pression au condenseur

Taux : le taux de compression

T sortie comp : température à la sortie compresseur

10 COP : coefficient de performance et est défini, lorsqu'il s'agit de la réfrigération comme étant la puissance froide utile fournie par le système sur la puissance apportée ou consommée par le système.

CAP : capacité volumétrique (kJ/m³)

% CAP ou COP c'est le rapport de la valeur du CAP ou COP du mélange par

15 rapport à la même valeur pour le R404A.

Tableau 1

| Compositions | | | BP (bar) | HP (bar) | Taux (p/p) | T sortie comp | % COP | %CAP |
|---------------|-----------|-------------|------------|-----------|------------|---------------|-----------|-----------|
| R404A | | | 3 | 18 | 6,10 | 77 | 100 | 100 |
| 1234yf | 32 | 152a | | | | | | |
| 60 | 40 | 0 | 2,7 | 21 | 7,57 | 111 | 96 | 102 |
| 70 | 30 | 0 | 2,4 | 19 | 8,02 | 104 | 94 | 89 |
| 75 | 25 | 0 | 2,2 | 18 | 8,19 | 101 | 94 | 83 |
| | | | | | | | | |
| 1234yf | 32 | 152a | | | | | | |
| 60 | 20 | 20 | 2,0 | 16 | 8,01 | 100 | 98 | 76 |
| 60 | 30 | 10 | 2,3 | 18 | 7,94 | 106 | 96 | 88 |
| 70 | 25 | 5 | 2,2 | 18 | 8,10 | 101 | 95 | 83 |
| 70 | 20 | 10 | 2,0 | 16 | 8,07 | 98 | 96 | 77 |
| 75 | 20 | 5 | 2,0 | 16 | 8,16 | 97 | 95 | 77 |
| 75 | 15 | 10 | 1,9 | 15 | 8,01 | 93 | 97 | 72 |
| 85 | 10 | 5 | 1,8 | 14 | 7,92 | 86 | 99 | 67 |
| | | | | | | | | |
| 1234yf | 32 | 152a | | | | | | |
| 60 | 0 | 40 | 1,5 | 10 | 6,60 | 79 | 114 | 59 |
| 70 | 0 | 30 | 1,5 | 10 | 6,53 | 76 | 113 | 59 |

Les performances des compositions selon la présente invention dans les conditions de fonctionnement de pompe à chaleur et climatisation sont données dans le Tableau 2. Les valeurs des constituants (1234yf, 32 et 152a) pour chaque composition sont données en pourcentage en poids.

Pour le R407C, la pression nominale de fonctionnement est de 34 bar, la capacité volumétrique est de 1461 kJ/m³ et le COP est de 2,1 dans les conditions de fonctionnement suivantes :

- 10 Température d'évaporation : -5°C
- Température de condensation : 70°C
- Température entrée compresseur : 5°C
- Température du liquide sous refroidi : 65°C
- Rendement isentropique du compresseur : 70 %

15 BP : pression à l'évaporateur

HP : pression au condenseur

Taux : le taux de compression

T sortie comp : température à la sortie compresseur

COP : coefficient de performance et est défini, lorsqu'il s'agit d'une pompe à chaleur, comme étant la puissance chaude utile fournie par le système sur la puissance apportée ou consommée par le système.

20 CAP : capacité volumétrique (kJ/m³)

% CAP ou COP c'est le rapport de la valeur du CAP ou COP du mélange par rapport à la même valeur pour le R-407C.

Tableau 2

| Compositions | | | BP (bar) | HP (bar) | Taux (p/p) | T sortie comp | % COP | %CAP |
|---------------|-----------|-------------|-------------|-------------|---------------|---------------------|-------|------|
| R407C | | | 3,9 | 34,4 | | 127 | 100 | 100 |
| 1234yf | 32 | 152a | | | | | | |
| 60 | 40 | 0 | 4,8 | 39,7 | 8,30 | 133 | 91,9 | 112 |
| 70 | 30 | 0 | 4,2 | 36,5 | 8,69 | 126 | 92,4 | 99 |
| 75 | 25 | 0 | 3,9 | 34,6 | 8,85 | 122 | 93,2 | 93 |
| 1234yf | 32 | 152a | | | | | | |
| 60 | 20 | 20 | 3,5 | 30,1 | 8,64 | 121 | 101,5 | 89 |
| 60 | 30 | 10 | 4,1 | 35,0 | 8,60 | 128 | 97,1 | 101 |
| | | | | | | | | |
| 70 | 25 | 5 | 3,9 | 33,9 | 8,74 | 123 | 95,5 | 94 |
| 70 | 20 | 10 | 3,6 | 31,2 | 8,70 | 119 | 98,3 | 88 |
| | | | | | | | | |
| 75 | 20 | 5 | 3,6 | 31,8 | 8,79 | 118 | 96,4 | 88 |
| 75 | 15 | 10 | 3,3 | 28,9 | 8,64 | 113 | 99,3 | 82 |
| | | | | | | | | |
| 85 | 10 | 5 | 3,1 | 26,7 | 8,58 | 107 | 99,3 | 75 |
| 1234yf | 32 | 152a | | | | | | |
| 60 | 0 | 40 | 2,6 | 18,9 | 7,27 | 98 | 113,7 | 67 |
| 70 | 0 | 30 | 2,7 | 19,1 | 7,19 | 95 | 111,3 | 66 |

REVENDEICATIONS

1. Composition comprenant de 60 à 90 % en poids du 2,3,3,3
tetrafluoropropène et de 10 à 40 % en poids d'au moins un composé choisi
5 parmi le difluoroéthane et le difluorométhane.
2. Composition selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'elle
comprend de 60 à 79 % en poids du 2,3,3,3 tetrafluoropropène et de 21 à 40 %
en poids d'un composé choisi parmi le difluoroéthane et difluorométhane.
3. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 2
10 caractérisé en ce qu'elle comprend de 60 à 70 % en poids du 2,3,3,3
tetrafluoropropène et de 30 à 40 % en poids d'un composé choisi parmi le
difluoroéthane et difluorométhane.
4. Composition selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'elle
comprend de 60 à 80 % en poids de 2,3,3,3 tetrafluoropropène et de 20 à 40 %
15 en poids d'un mélange constitué de difluorométhane et de difluoroéthane.
5. Composition selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'elle
comprend de 60 à 80 % en poids de 2,3,3,3 tetrafluoropropène et de 5 à 35 %
en poids de difluorométhane et de 5 à 35 % en poids de difluoroéthane.
6. Composition selon la revendication 1 ou 5 caractérisé en ce qu'elle
20 comprend de 60 à 80 % en poids de 2,3,3,3 tetrafluoropropène et de 10 à 30 %
en poids de difluorométhane et de 10 à 30 % en poids de difluoroéthane.
7. Fluide de transfert de chaleur comprenant une composition selon
l'une quelconque des revendications précédentes.
8. Utilisation d'une composition selon l'une quelconque des
25 revendications 1 à 6 en remplacement du R-404A dans la réfrigération et/ou en
remplacement du R-407C dans les pompes à chaleur, ou air conditionné.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2009/051814

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C09K3/30 C09K5/04

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

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, 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 | WO 2006/094303 A (DU PONT [US]; MINOR BARBARA HAVILAND [US]; RAO VELLIYUR NOTT MALLIKARJ) 8 September 2006 (2006-09-08) cited in the application page 55, lines 17-24 tables 9,12 claims 3,14,16,17 | 1-8 |
| X | WO 2007/126414 A (DU PONT [US]; MINOR BARBARA HAVILAND [US]; RAO VELLIYUR NOTT MALLIKARJ) 8 November 2007 (2007-11-08) page 52, lines 15-23 tables 9,10 | 1-8 |



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.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 January 2010

Date of mailing of the international search report

01/02/2010

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

Puetz, Christine

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2009/051814

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| WO 2006094303 | A | 08-09-2006 | AR 053689 A1 | 16-05-2007 |
| | | | AU 2006218376 A1 | 08-09-2006 |
| | | | CA 2600319 A1 | 08-09-2006 |
| | | | KR 20070121708 A | 27-12-2007 |
| <hr/> | | | | |
| WO 2007126414 | A | 08-11-2007 | AR 057792 A1 | 19-12-2007 |
| | | | JP 2009532520 T | 10-09-2009 |
| <hr/> | | | | |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2009/051814

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. C09K3/30 C09K5/04

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

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 | WO 2006/094303 A (DU PONT [US]; MINOR BARBARA HAVILAND [US]; RAO VELLIYUR NOTT MALLIKARJ) 8 septembre 2006 (2006-09-08) cité dans la demande page 55, ligne 17-24 tableaux 9,12 revendications 3,14,16,17 ----- | 1-8 |
| X | WO 2007/126414 A (DU PONT [US]; MINOR BARBARA HAVILAND [US]; RAO VELLIYUR NOTT MALLIKARJ) 8 novembre 2007 (2007-11-08) page 52, ligne 15-23 tableaux 9,10 ----- | 1-8 |

☐ 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

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

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

26 janvier 2010

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

01/02/2010

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

Puetz, Christine

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2009/051814

| Document brevet cité au rapport de recherche | | Date de publication | | Membre(s) de la famille de brevet(s) | | Date de publication |
|---|---|------------------------|----|---|--|------------------------|
| WO 2006094303 | A | 08-09-2006 | AR | 053689 A1 | | 16-05-2007 |
| | | | AU | 2006218376 A1 | | 08-09-2006 |
| | | | CA | 2600319 A1 | | 08-09-2006 |
| | | | KR | 20070121708 A | | 27-12-2007 |
| <hr/> | | | | | | |
| WO 2007126414 | A | 08-11-2007 | AR | 057792 A1 | | 19-12-2007 |
| | | | JP | 2009532520 T | | 10-09-2009 |
| <hr/> | | | | | | |