



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt : **91401350.3**

⑤① Int. Cl.⁵ : **A62D 1/08**

㉒ Date de dépôt : **27.05.91**

③① Priorité : **08.06.90 FR 9007156**

⑦① Demandeur : **ATOCHEM**
4 & 8, Cours Michelet La Défense 10
F-92800 Puteaux (FR)

④③ Date de publication de la demande :
11.12.91 Bulletin 91/50

⑦② Inventeur : **Sallet, Daniel**
13 rue Dupont de l'Eure
F-27470 Serquigny (FR)

⑧④ Etats contractants désignés :
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑤④ **Utilisation d'une composition à base d'halogénoalcane comme agent extincteur.**

⑤⑦ Pour remplacer notamment le trifluorobromométhane et le difluorobromochlorométhane l'invention propose une composition comprenant au moins un fluoroalcane et au moins un hydrogénéofluoroalcohalogénoalcane.

Cette composition peut être utilisée pour lutter contre les incendies selon les techniques dites de noyage totale et de l'extincteur portable.

La présente invention concerne des composés utilisables pour la lutte contre l'incendie.

L'invention concerne notamment l'utilisation d'une composition comprenant au moins un fluoroalcane et au moins un hydrogénéofluorohalogénoalcane.

Dans le domaine de l'extinction et de la lutte contre l'incendie, on utilise essentiellement des chlorobromo-
5 mofluoroalcane et des bromofluoroalcane.

On utilise tout particulièrement le trifluorobromométhane, le difluorochlorobromométhane et le 1,1,2,2-tétrafluoro 1,2-dibromoéthane.

Ces composés présentent une grande efficacité extinctrice et une toxicité humaine très faible. Ils sont utilisés notamment pour la protection de locaux que le personnel peut avoir des difficultés à évacuer.

10 Ils sont également utilisés dans des locaux où se trouvent des appareillages électriques et électroniques sensibles à la corrosion (salle informatique, centraux téléphoniques).

Cependant ces composés sont suspectés être responsables de la diminution de la couche d'ozone stratosphérique qui assure une protection contre certaines radiations. Ils possèdent des ODP (ozone depletion potential) élevés, et de ce fait, sont cités dans le Protocole de Montréal.

15 Ce protocole résulte de récentes discussions internationales sur l'environnement et engage les pays signataires à réduire la production et la consommation de tels composés.

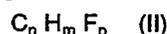
On a maintenant trouvé pour remplacer ces composés écotoxiques une composition extinctrice peu destructrice de la couche d'ozone stratosphérique caractérisée en ce qu'elle est constituée d'un mélange d'un fluoroalcane choisi dans le groupe constitué par

20 a - les perfluoroalcane de formule



dans laquelle a est un nombre entier allant de 1 à 6, b étant égal à 2 ou 0 ;

b - les hydrogénéofluoroalcane de formules



25 dans laquelle n est un nombre entier allant de 1 à 6, m et p sont des nombres entiers au moins égaux à 1 et la somme (m + p) étant égale à 2n ou 2n + 2 ;

et d'un hydrogénéofluorohalogénoalcane de formule



30 dans laquelle q est un nombre entier allant de 1 à 4, r et w sont des nombres entiers au moins égaux à 1, x, y et z sont des nombres entiers dont l'un au moins est différent de zéro, la somme (r + w + x + y + z) est égale à 2q ou 2q + 2 et r est inférieur ou égal à la somme (w + x + y + z).

A titre d'illustration de perfluoroalcane de formule (I), on peut citer notamment le perfluorométhane, le perfluoroéthane, le perfluoropropane, le perfluoro n-butane et le perfluorocyclobutane.

Parmi ces composés l'invention concerne tout particulièrement le perfluoroéthane ou le perfluoropropane.

35 A titre d'illustration d'hydrogénéofluoroalcane de formule (II) on peut citer notamment le trifluorométhane, le 1,1,1-trifluoroéthane, le 1,1,2-trifluoroéthane, le 1,1,1,2-tétrafluoroéthane, le 1,1,2,2-tétrafluoroéthane, le pentafluoroéthane, le 1,1,1,3,3,3-hexafluoropropane, le 1,1,1,2,3,3,3-heptafluoropropane, le 1,1,1,2,2,3,3,4-nonfluorobutane, le 1,1,2,2-tétrafluorocyclopropane et le 1,1,2,2,3,4-hexafluorotranscyclobutane.

Parmi les composés de formule (II), on préfère ceux dans lesquels m est égal à 1 ou 2.

40 Parmi ces composés on citera plus particulièrement le trifluorométhane, le 1,1,1,2,3,3,3-heptafluoropropane ou le 1,1,1,3,3,3-hexafluoropropane.

45 A titre d'illustration d'hydrogénéofluorohalogénoalcane de formule (III) on peut citer notamment le fluorodichlorométhane, le difluorobromométhane, le difluorochlorométhane, le fluorochlorométhane, le 1,1,1,2-tétrafluoro 2-chloroéthane, le 1,1,2,2-tétrafluoro 1-chloroéthane, le 1,1,1-trifluoro 2,2-dichloroéthane, le 1,1,1-trifluoro 2-chloroéthane, le 1-fluoro 1,1-dichloroéthane, le 1,1-difluoro 1-chloroéthane, le 1,1,2-trifluoro 2-chloroéthane, le 1,2-difluoro 1,1-dichloroéthane et le 1,1,1-trifluoro 2-chloropropane.

Parmi les composés de formule (III) on préfère ceux pour lesquels r est inférieur à la somme (w + x + y + z).

50 Parmi ces composés on citera plus particulièrement le difluorochlorométhane, le difluorobromométhane ou le 1,1,1,2-tétrafluoro 2-chloroéthane.

La composition selon l'invention comprend une quantité de fluoroalcane choisi dans le groupe constitué par les composés de formule (I) ou (II) au moins égale à 10 % en volume. De préférence, elle comprend une quantité comprise entre 15 % et 80 % en volume.

55 La composition selon l'invention comprend une quantité d'hydrogénéofluorohalogénoalcane de formule (III) au plus égale à 90 % en volume et de préférence une quantité comprise entre 85 % et 20 % en volume.

Les compositions selon l'invention possèdent des valeurs de Cup Burner qui sont faibles et par conséquent présentent un pouvoir extincteur élevé.

A titre purement indicatif, le trifluorobromométhane, qui est actuellement l'agent extincteur le plus utilisé

a une valeur de Cup Burner égale à 4,2 % mais est cité dans le protocole de Montréal.

L'efficacité extinctrice des compositions selon l'invention est mesurée selon la méthode dite du "Cup Burner".

5 Cette méthode indique le pourcentage minimum de composé extincteur (mesuré en volume) dans un mélange air plus composé extincteur nécessaire pour éteindre un combustible liquide enflammé. Plus la valeur du Cup Burner est faible, plus le composé extincteur est efficace.

10 Les compositions selon l'invention ont l'avantage de présenter le phénomène de pseudosynergie, voire de synergie vraie. En effet on constate que pour certaines proportions des composés de formules (I) ou (II) et (III) on obtient des valeurs de Cup Burner de la composition inférieures à la valeur de Cup Burner du composé extincteur le plus efficace entrant dans ladite composition.

Les compositions selon l'invention sont pratiquement dépourvues d'effet destructeur vis à vis de la couche d'ozone stratosphérique, elles présentent des ODP quasi nuls.

Elles ont également une très faible toxicité humaine et sont peu ou pas corrosives.

15 Elles peuvent être utilisées pour lutter contre les incendies selon les mêmes techniques que le trifluorobromométhane et le difluorochlorobromométhane.

Ainsi, elles peuvent être avantageusement utilisées pour la protection des locaux par la technique dite du noyage total, cas où le risque d'incendie est difficilement déterminable. Les compositions selon l'invention peuvent être également pressurisées avec des gaz inertes tels que l'azote ce qui permet d'augmenter leur vitesse de déchargement.

20 Elles peuvent également être employées dans les techniques de l'extinction portable.

Les exemples suivants illustrent l'invention.

EXEMPLES 1 à 3

25 On réalise des compositions de 1,1,1,2-tétrafluoro 2-chloroéthane (HCFC 124) et de perfluoroéthane (FC 116) selon les proportions reportées dans le tableau 1.

L'efficacité extinctrice est mesurée par la méthode dite du Cup Burner décrite dans le projet de norme ISO/DIS 7075-1.

Le combustible liquide utilisé est l'éthanol.

30 L'ODP est défini comme le rapport entre l'abaissement de la colonne d'ozone enregistré lors de l'émission d'une masse unitaire de substance et le même abaissement pour le trichlorofluorométhane choisi comme référence (ODP = 1).

35 Les valeurs reportées dans ces exemples ont été calculées par le Lawrence Livermore National Laboratories (1-D Model). A titre purement indicatif le trifluorobromométhane a un ODP de 10 et le 1,1,2,2-tétrafluoro 1,2-dibromométhane a un ODP de 6.

L'ODP d'une composition est égal à la somme des contributions de chaque constituant de la composition. Ainsi, par exemple une composition qui contiendrait 50 % de trifluorobromométhane et 50 % de 1,1,2,2-tétrafluoro 1,2-dibromoéthane aurait un ODP égal à :

$$10 \times 0,5 + 6 \times 0,5 \text{ soit } 8$$

40 Les résultats sont reportés dans le tableau 1.

45

50

55

EXEMPLE	COMPOSITION % en volume		CUP BURNER en %		ODP
	HCFC 124	FC 116	Mesuré	Calculé*	
	100	0	11		0,018
1	80	20	9	10,9	0,014
2	50	50	9	10,7	0,009
3	20	80	9	10,6	0,004
	0	100	10,5		0

TABLEAU 1

* Calculé en considérant que l'efficacité extinctrice de la composition est égale à l'addition de la contribution de chaque constituant.

On constate que les compositions selon l'invention présentent un phénomène de synergie vraie.

EXEMPLES 4 à 6

On réalise des compositions de 1,1,1,2- tétrafluoro 2-chloroéthane (HCFC 124) et de perfluoropropane (FC 218) selon les proportions reportées dans le tableau 2.

Comme dans les exemples précédents l'efficacité extinctrice est mesurée par la méthode du Cup Burner. Les résultats sont reportés dans le tableau 2.

EXEMPLE	COMPOSITION % en volume		CUP BURNER en %		ODP
	HCFC 124	FC 218	Mesuré	Calculé	
	100	0	11		0,018
4	82	18	9,2	10,6	0,015
5	58	42	8,1	10	0,010
6	28	72	7,5	9,5	0,005
	0	100	8,9		0

TABLEAU 2

Les compositions 5 et 6 présentent un phénomène de synergie vraie alors que la composition 4 présente

un phénomène de pseudosynergie.

EXEMPLE 7

5 On réalise une composition contenant 28 % (en volume) de 1,1,1,2- tétrafluoro 2-chloroéthane (HCFC 124) et 72 % (en volume) de 1,1,1,2,3,3,3-heptafluoropropane (HFC 227e).

Les résultats sont reportés dans le tableau 3.

10

EXEMPLE	COMPOSITION % en volume		CUP BURNER en %		ODP
	HCFC 124	HFC 227e	Mesuré	Calculé	
	100	0	11		0,018
7	28	72	8,1	9,1	0,005
	0	100	8,5		0

15

20

TABLEAU 3

25

EXEMPLES 8 et 9

On réalise des compositions de difluorochlorométhane (HCFC 22) et de perfluoropropane (FC 218) selon les proportions reportées dans le tableau 4.

30

Les résultats sont reportés dans le tableau 4.

35

EXEMPLE	COMPOSITION % en volume		CUP BURNER en %		ODP
	HCFC 22	FC 218	Mesuré	Calculé	
	100	0	16,8		0,05
8	48	52	9,3	12,6	0,024
9	30	70	8,8	11,3	0,015
	0	100	8,9		0

40

45

TABLEAU 4

50

EXEMPLES 10, 11 et 12

On réalise des compositions de difluorobromométhane (22 B 1) et de perfluoropropane (FC 218) selon les proportions reportées dans le tableau 5.

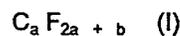
55

Les résultats sont reportés dans le tableau 5.

EXEMPLE	COMPOSITION % en volume		CUP BURNER en %	
	22 B 1	FC 218	Mesuré	Calculé
	100	0	5,5	
10	62	38	5,2	6,6
11	45	55	5,7	7,2
12	25	75	6,6	8
	0	100	8,9	

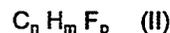
TABLEAU 5**Revendications**

1. Utilisation comme agent extincteur d'une composition caractérisée en ce qu'elle est constituée d'un mélange d'un fluoroalcane choisi dans le groupe constitué par
- a - les perfluoroalcane de formule



dans laquelle a est un nombre entier allant de 1 à 6, b étant égal à 2 ou 0 ;

b - les hydrogénofluoroalcane de formule



dans laquelle n est un nombre entier allant de 1 à 6, m et p sont des nombres entiers au moins égaux à 1 et la somme (m + p) étant égale à 2n ou 2n + 2 ;

et d'un hydrogénofluorohalogénoalcane de formule



dans laquelle q est un nombre entier allant de 1 à 4, r et w sont des nombres entiers au moins égaux à 1, x, y et z sont des nombres entiers dont l'un au moins est différent de zéro, la somme (r + w + x + y + z) est égale à 2q ou 2q + 2 et r est inférieur ou égal à la somme (w + x + y + z).

2. Utilisation selon la revendication 1 d'une composition dans laquelle le composé de formule (I) choisi est le perfluoroéthane ou le perfluoropropane.
3. Utilisation selon la revendication 1 d'une composition dans laquelle le composé de formule (II) choisi est le trifluorométhane ou le 1,1,1,2,3,3,3-heptafluoropropane.
4. Utilisation selon la revendication 1 d'une composition dans laquelle le composé de formule (III) choisi est le difluorochlorométhane, le difluorobromométhane ou le 1,1,1,2-tétrafluoro 2-chloroéthane.
5. Utilisation selon la revendication 1 d'une composition qui comprend une quantité de fluoroalcane choisi dans le groupe constitué par des composés de formule (I) ou (II) au moins égale à 10 % en volume.
6. Utilisation selon la revendication 5 d'une composition qui comprend une quantité de fluoroalcane choisi dans le groupe constitué par des composés de formule (I) ou (II) comprise entre 15 % et 80 % en volume.
7. Utilisation selon la revendication 1 d'une composition qui comprend une quantité d'hydrogénofluorohalogénoalcane de formule (III) au plus égale à 90 % en volume.

8. Utilisation selon la revendication 7 d'une composition qui comprend une quantité d'hydrogénofluorohalo-génoalcane de formule (III) comprise entre 85 % et 20 % en volume.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 91 40 1350

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Y	US-A-1 926 396 (T. MIDGLEY et al.) * En entier * ---	1	A 62 D 1/08
Y	US-A-4 810 403 (D.B. BIVENS et al.) * Colonne 5, lignes 20-32; revendication 4 * ---	1	
A	US-A-4 459 213 (Y. UCHIDA et al.) * Colonne 2, ligne 41 - colonne 3, ligne 8; colonne 4, lignes 14-29; revendications 7,8 * ---	1,2,4-8	
A	RESEARCH DISCLOSURE, no. 135, juillet 1975, pages 45-46, disclosure no. 13534, Industrial Opportunities Ltd, Havant, GB; "Plant growth regulant mixtures" * Page 46, colonne de gauche, lignes 35-45 * ---	1,3,4	
P,X	WO-A-9 104 766 (E.I. DU PONT DE NEMOURS AND CO.) * Revendications 1,3-5,9 * ---	1,3-6	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
P,X	WO-A-9 105 585 (GREAT LAKES CHEMICAL CORP.) * Page 6, lignes 15-30; page 37, tableaux 10A,10B; page 38, tableaux 11A,11B; page 41, tableau 14; revendications 9,11-13,21,22-26 * -----	1-8	A 62 D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 03-09-1991	Examinateur DALKAFUKI A.
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1501 01.82 (P0402)