

(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  
23 février 2006 (23.02.2006)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2006/018523 A1

(51) Classification internationale des brevets :  
C09K 21/14 (2006.01) C09K 21/02 (2006.01)  
C08L 75/04 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2005/001907

(22) Date de dépôt international : 22 juillet 2005 (22.07.2005)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
0451611 22 juillet 2004 (22.07.2004) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : COM-  
PART SAS [FR/FR]; 490 rue André Boulle, F-30100 Alès  
(FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : LAOUTID,  
Fouad [MA/FR]; 7 rue Valès, F-30100 Alès Cédex (FR).  
SAUTTREAU, Jean [FR/FR]; 140 Impasse de la Jasse,  
F-30520 St Martin De Valgalmes (FR). BERGOGNE,  
Laurent [FR/FR]; 114 Impasse du Remoulaire, F-30000  
Nîmes (FR).

(74) Mandataire : RHEIN, Alain; Cabinet Brev & Sud, 2460,  
avenue Albert Einstein, F-34000 Montpellier (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de  
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,  
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,  
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,  
KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,  
PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,  
SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,  
YU, 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), eurasiatique (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),  
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,  
FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,  
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,  
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des  
revendications, sera republiée si des modifications sont re-  
çues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrévia-  
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et  
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de  
la Gazette du PCT.

(54) Title: FIRESTOP MATERIAL

(54) Titre : MATERIAU COUPE-FEU

(57) Abstract: The invention relates to a firestop material which is made from a polymer foam, such as a polyurethane foam, containing flame-retardant means. The inventive firestop material is characterised in that (i) the flame-retardant means comprise means which are designed to form a charred layer on the surface of the foam under the effect of an increase in the temperature of the material resulting from a fire and (ii) said flame-retardant means are supplemented with at least one inorganic-type flame retardant. The invention also relates to a chemical composition which, after expansion and drying, is intended to form one such firestop material, as well as to the use of one such firestop material.

(57) Abrégé : L'invention concerne un matériau coupe-feu constitué par une mousse de polymère, notamment une mousse de polyuréthane, contenant des moyens retardateurs de flamme. Ce matériau coupe-feu est caractérisé par le fait que les moyens retardateurs de flamme sont constitués par des moyens conçus pour former une couche carbonisée au niveau de la surface de la mousse, ceci sous l'effet d'une élévation de température du matériau résultant d'un incendie, et sont complétés par au moins un retardateur de flamme de type inorganique. L'invention concerne, encore, une composition chimique destinée, après expansion et séchage, à former un tel matériau coupe-feu ainsi qu'une utilisation d'un tel matériau coupe-feu.

WO 2006/018523 A1

MATERIAU COUPE-FEU

L'invention a trait à un matériau coupe-feu constitué par une mousse de polymère, notamment une mousse de polyuréthane, ne contenant aucun composé halogéné et contenant des moyens retardateurs de flamme. Cette invention concerne, encore, une composition chimique destinée, après expansion et séchage, à former un tel matériau coupe-feu ainsi qu'une utilisation de ce dernier.

10 Cette invention concerne le domaine des matériaux conçus aptes à présenter des propriétés de tenue au feu, plus particulièrement, des propriétés, d'une part, de résistance au feu et, d'autre part, de réaction au feu (aptitude d'un tel produit à participer à un incendie).

15 L'on connaît, d'ores et déjà, des produits de ce type et qui se présentent sous la forme d'une mousse dite « coupe-feu », plus particulièrement élaborée à base d'une mousse polyuréthane.

A ce propos, il convient d'observer qu'une mousse polyuréthane vierge présente, cependant, l'inconvénient de dégager des gouttes enflammées en cas d'incendie.

20 Afin de remédier à cet inconvénient, il est connu d'ajouter à une telle mousse polyuréthane des agents retardateurs de flamme, usuellement élaborés à base de composés halogénés. A ce propos, on observera qu'il est particulièrement difficile d'élaborer une mousse, contenant de tels composés halogénés, et qui présente une réaction au feu ainsi qu'une résistance au feu satisfaisantes.

25 De plus, l'emploi de tels composés halogénés pose des problèmes de pollution de l'environnement et se traduit, lors de la combustion de la mousse, par des rejets non contrôlés dans l'atmosphère, plus particulièrement, par un dégagement de grandes quantités de fumées denses et toxiques. On remarquera, en outre, qu'en cas d'emploi d'un composé halogéné à base de chlore, les fumées d'un tel agent retardateur se combinent avec l'eau projetée par les pompiers pour former de l'acide

35

chlorhydrique, particulièrement corrosif et susceptible de mettre en péril ces pompiers.

L'on connaît, encore, des mousses de polyuréthane qui, de manière à présenter un bon comportement au feu, sont réalisées à partir de polyols halogénés ou phosphorés. Ces polyols présentent un certain nombre d'inconvénients liés, notamment, à des rejets polluants du type susmentionnés, à un coût de revient particulièrement élevé ainsi qu'à une viscosité élevée rendant particulièrement complexe la mise en œuvre d'un tel polyol.

La présente invention se veut à même de remédier aux inconvénients des matériaux coupe-feu de l'état de la technique.

A cet effet, l'invention concerne un matériau coupe-feu constitué par une mousse de polymère ne contenant aucun composé halogéné et contenant des moyens retardateurs de flamme, caractérisé par le fait que les moyens retardateurs de flamme sont constitués par des moyens conçus pour former une couche charbonnée cohésive au niveau de la surface de la mousse, ceci pour une température correspondant à celle d'un incendie, ces moyens pour former une couche charbonnée étant, d'une part, constitués par au moins un agent de charbonnement physique destiné à former, par lui-même et en l'absence de toute interaction avec un quelconque autre constituant du matériau coupe-feu, une telle couche charbonnée, d'autre part, constitués par au moins un agent de charbonnement réactif destiné à former, en réagissant avec le polymère de la mousse, une couche charbonnée à la surface du matériau et, d'autre part encore, complétés par au moins un retardateur de flamme de type inorganique.

Selon une caractéristique additionnelle, la mousse de polymère est, notamment, constituée par une mousse de polyuréthane réalisée à partir, d'une part, d'au moins un polyol (plus particulièrement un polyol polyéther ou un polyol polyester) et, d'autre part, d'au moins un isocyanate.

L'invention a, encore, trait à une composition chimique destinée, après expansion et séchage, à former un matériau coupe-feu tel que susmentionné et contenant les précurseurs de

la mousse de polymère ainsi que les moyens retardateurs de flamme.

Cette invention concerne l'utilisation d'un tel matériau coupe-feu pour le calfeutrement d'une ouverture pour la  
5 réception de conduits, gaines, câbles ou analogues.

Finalement, l'invention concerne, encore, l'utilisation d'un tel matériau coupe-feu comme matériau de construction ou comme revêtement d'une surface.

Les avantages de la présente invention consistent en ce que  
10 le matériau coupe-feu est conçu en sorte que, lorsqu'il est soumis à une élévation de température due à un incendie, il se forme une couche charbonnée protectrice au niveau de sa surface. Une telle couche charbonnée présente une bonne résistance mécanique et s'accompagne de la formation d'une croûte céramisée  
15 qui protège le matériau.

Un autre avantage consiste en ce que le matériau coupe-feu est constitué par une mousse de polymère ne contenant aucun composé halogéné ce qui permet d'éviter, lors de la combustion du matériau, les rejets préjudiciables à l'homme et à son  
20 environnement, plus particulièrement les rejets polluants, nocifs, toxiques, corrosifs ou préjudiciables à la couche d'ozone.

Encore un autre avantage consiste en ce qu'il est possible, en choisissant de manière judicieuse les composants de la mousse  
25 de polymère, de réaliser un matériau coupe-feu sous la forme d'une mousse plus ou moins flexible, voire rigide, parfaitement adaptée à l'utilisation qui en sera faite.

Selon un autre avantage, le matériau coupe-feu est conçu apte à prendre la place de l'enveloppe de protection du ou des  
30 conducteurs en cuivre d'un câble électrique et/ou la place d'une gaine à l'intérieur de laquelle est disposé un tel câble, ceci en cas de fonte d'une telle enveloppe, d'un tel câble ou d'une telle gaine sous l'effet de la chaleur d'un incendie.

D'autres buts et avantages de la présente invention  
35 apparaîtront au cours de la description qui va suivre se

rapportant à des modes de réalisation qui ne sont donnés qu'à titre d'exemples indicatifs et non limitatifs.

La présente invention concerne le domaine des matériaux conçus aptes à présenter des propriétés de tenue (résistance et  
5 réaction) au feu.

Ainsi, l'invention est relative à un matériau coupe-feu constitué par une mousse de polymère.

Selon une première caractéristique de l'invention, cette mousse de polymère ne contient aucun composé halogéné.

10 On observera que cette mousse de polymère est de type expansible, de préférence expansible à l'eau. Ceci permet, avantageusement, de réaliser l'expansion d'une telle mousse sans faire appel à un quelconque gaz propulseur.

Un premier mode de réalisation consiste en ce que la mousse  
15 de polymère est constituée par une mousse de polyisocyanurate, une mousse de polyéthylène, une mousse de PVC ou une mousse formo-phénolique.

Cependant et selon un mode préféré de réalisation de l'invention, cette mousse de polymère est une mousse de  
20 polyuréthane qui est une mousse bi-composants réalisée à partir, d'une part, d'au moins un polyol et, d'autre part, d'au moins un isocyanate.

Selon une première caractéristique, un tel polyol présente une viscosité, à 25°C, comprise entre 200 et 1000 mPa.s, de  
25 préférence comprise entre 400 et 650 mPa.s.

Une telle viscosité permet, comme il sera exposé plus avant, d'incorporer les moyens retardateurs de flamme avec un taux de charge important.

Selon une autre caractéristique, un tel polyol présente un  
30 indice d'OH compris entre 200 et 500.

Une autre caractéristique consiste en ce que le polyol est choisi en sorte que la mousse de polymère soit plus ou moins flexible, voire rigide, ceci en fonction de l'application envisagée d'une telle mousse. Un tel choix permet, également, de  
35 réaliser une mousse de polymère à mémoire de forme et/ou visco-élastique.

A ce propos, on observera que, selon un mode de réalisation préféré de l'invention, un tel polyol est constitué par un polyol polyéther.

En fait et de manière connue en soi, les polyols polyéthers  
5 sont des produits de polyaddition. Dans le cadre de la présente invention, de bons résultats (viscosité, flexibilité) sont obtenus en faisant appel à un polyol polyéther réalisé à base de molécules d'éthylène glycol, de glycérine, d'amine, de triméthylpropane, de pentaérytritol, de sucrose, de sorbitol, de  
10 saccharose ou analogue.

En fait, de telles molécules de base sont fixées sur des molécules d'oxyde de propylène et/ou d'oxyde d'éthylène pour la réalisation d'un tel polyol polyéther.

A ce propos, on observera qu'au travers du choix approprié  
15 d'une telle molécule de base et de la molécule d'oxyde (propylène et/ou éthylène) sur laquelle cette molécule de base sera fixée, il est, avantageusement, possible de réaliser des mousses plus ou moins flexibles, voire rigides.

Il a été consigné dans le tableau ci-dessous quelques  
20 exemples de compositions de polyols polyéthers conférant différentes textures (flexibilité, rigidité) à de telles mousses.

Applications	Mousses flexibles			Mousses rigides	
<b>Composition des polyols</b>	Glycérine + oxyde de propylène	Amine + oxyde de propylène	Triméthyl propane + oxyde d'éthylène	Triméthyl propane + oxyde de propylène	Sucrose + oxyde de propylène

25 Un mode particulier de réalisation donnant de bons résultats consiste en une mousse de polyuréthane contenant, soit un polyol polyéther de 5 à 30% en poids avec un indice d'OH compris entre 200 et 500, soit un premier polyol polyéther et un second polyol polyéther, chacun de 5 à 30% en poids avec un  
30 indice d'OH compris entre 200 et 500.

Selon un autre mode de réalisation de l'invention, le polyol peut être constitué par un polyol polyester qui, de manière connue en soi, résulte de la polycondensation d'au moins un polyol sur au moins un polyacide.

5 A ce propos, on observera que, selon l'invention, un tel polyol polyester peut, alors, être réalisé à base d'au moins un polyacide, notamment un diacide, plus particulièrement de l'acide adipique, phtalique, maléique, succinique ou analogue.

10 Quant au polyol, celui-ci peut être un diol (éthylène glycol, propylène glycol), un triol (triméthylpropane, glycérine) ou autre (pentaérytritol, sorbitol).

Il convient d'observer que les polyols, employés pour la réalisation d'une mousse de polymère entrant dans la composition du matériau coupe-feu conforme à la présente invention, sont  
15 constitués par des polyols polyéthers ou des polyols polyesters. De tels polyols ne présentent, à la base, aucune caractéristique intrinsèque de tenue au feu, contrairement aux polyols halogénés ou phosphorés de l'état de la technique.

Pourtant et de manière particulièrement surprenante, ces  
20 polyols polyéthers ou ces polyols polyesters s'avèrent particulièrement appropriés pour la réalisation d'un matériau coupe-feu conforme à la présente invention.

Tel qu'évoqué ci-dessus, la mousse de polyuréthane est, encore, réalisée à partir d'au moins un isocyanate qui est, plus  
25 particulièrement, un diisocyanate.

Un mode préféré de réalisation consiste à faire appel au diphénylméthane diisocyanate (MDI), notamment au diphénylméthane diisocyanate 4, 4, à un ou plusieurs isomères de ce dernier ou  
homologue.

30 Un autre mode de réalisation consiste à faire appel au toluène diisocyanate, voire encore à un isocyanate aromatique (naphtylène diisocyanate...) ou à un isocyanate aliphatique (hexaméthylène diisocyanate...).

De manière à assurer un rôle de coupe-feu, cette mousse de  
35 polymère contient des moyens retardateurs de flamme.

Selon l'invention, de tels moyens retardateurs de flamme sont constitués par des moyens conçus pour former une couche charbonnée cohésive au niveau de la surface de la mousse, ceci pour une température correspondant à celle d'un incendie.

5 A ce propos, on observera que les moyens pour former une couche charbonnée sont constitués par au moins un agent de charbonnement de type physique. En fait, un tel agent de charbonnement est dit physique lorsqu'il forme, par lui-même et en l'absence de toute interaction avec un quelconque autre  
10 constituant du matériau coupe-feu (en particulier en l'absence d'interaction avec le polymère de la mousse), une couche charbonnée en surface du matériau, ceci pour une température (plus particulièrement une haute température) correspondant à celle d'un incendie.

15 Un mode préféré de réalisation de l'invention consiste en ce que l'agent de charbonnement physique est constitué par au moins un composé chimique minéral adoptant une structure en feuillets et apte à s'exfolier avec la chaleur, plus particulièrement pour une température correspondant à celle d'un  
20 incendie.

Un tel composé minéral en feuillets est, de préférence, de type expansible à haute température (plus particulièrement à la température d'un incendie).

25 Ainsi et sous l'effet de la chaleur d'un incendie, un tel composé chimique minéral en feuillets s'exfolie, s'expande et forme une couche charbonnée protectrice à la surface du matériau.

30 Par le biais de cette expansion, ce composé chimique minéral est susceptible de prendre la place d'une enveloppe de protection d'un ou plusieurs conducteurs de cuivre d'un câble électrique et/ou la place d'une gaine à l'intérieur de laquelle est disposé un tel câble, ceci en cas de dégradation de ladite mousse ou de fonte d'une telle enveloppe, d'un tel câble ou d'une telle gaine sous l'effet de la chaleur d'un incendie.

En fait, le composé chimique minéral en feuillets peut être constitué par de la vermiculite ou par du mica, plus particulièrement de type expansible.

5 Cependant et selon un mode de réalisation préféré de l'invention, un tel composé chimique minéral en feuillets est constitué par un composé à base de carbone, de préférence du graphite, plus particulièrement un graphite de type expansible, notamment d'épaisseur comprise entre 200 et 400 microns.

10 Il convient d'observer que l'ajout d'un tel composé chimique minéral en feuillets (plus particulièrement le graphite expansible) à la composition chimique destinée à former le matériau coupe-feu, augmente la viscosité de cette composition qui passe de l'état liquide à l'état pâteux.

15 Selon une caractéristique additionnelle de l'invention, les moyens pour former une couche charbonnée sont constitués par au moins un agent de charbonnement physique (tel que susmentionné, plus particulièrement du graphite, notamment expansible) complété par au moins un agent de charbonnement réactif.

20 En fait, un tel agent de charbonnement est dit réactif lorsqu'il forme une couche charbonnée à la surface du matériau en réagissant avec le polymère de la mousse (plus particulièrement avec les atomes d'oxygène du polymère), ceci pour une température correspondant à celle d'un incendie (plus particulièrement à haute température).

25 A ce propos, on observera que l'agent de charbonnement réactif est défini par au moins un composé organo-phosphoré.

30 Un tel composé organo-phosphoré peut être constitué par un composé phosphaté, comme un tri crésyl phosphate (TCP) ou analogue. Cependant, un tel composé organo-phosphoré peut, encore, être constitué par un composé polyphosphaté, comme un ammonium polyphosphate (APP) ou analogue.

35 Une autre caractéristique de l'invention consiste en ce que les moyens pour former une couche charbonnée (agent de charbonnement physique et agent de charbonnement réactif) sont complétés par au moins un retardateur de flamme de type inorganique.

A ce propos, on observera qu'un tel retardateur de flamme inorganique peut être constitué par une charge minérale, notamment un mélange de poudre de verre, un silicate de calcium, du talc ou analogue.

5 Une telle charge minérale est destinée à fondre à haute température pour former une croûte, notamment adoptant la forme d'une couche vitreuse.

Un tel retardateur de flamme inorganique peut, encore, être constitué par un composé dont la décomposition est de type  
10 endothermique, ceci sous l'effet d'une température correspondant à celle d'un incendie.

Un tel composé à décomposition endothermique peut être constitué par un oxyde métallique, plus particulièrement un borate de zinc, un oxyde d'aluminium, un oxyde de magnésium ou  
15 analogue.

On observera que le matériau coupe-feu conforme à l'invention peut comporter un retardateur de flamme inorganique constitué, soit par une telle charge minérale, soit par un tel composé à décomposition endothermique.

20 Cependant et selon un mode de réalisation préféré de l'invention, le matériau coupe-feu comporte un retardateur de flamme inorganique constitué par une telle charge minérale ainsi qu'un retardateur de flamme inorganique constitué par un tel composé à décomposition endothermique.

25 A ce propos, on observera que ce composé à décomposition endothermique se comporte, alors, comme un agent fondant qui stabilise la croûte susmentionnée en assurant la cohésion de cette nouvelle barrière.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les moyens  
30 pour former une couche carbonnée (agent de carbonnement physique et agent de carbonnement réactif) et le retardateur de flamme de type inorganique se présentent sous la forme d'additifs qui sont incorporés avant, pendant ou après polymérisation de la mousse de polymère mais, de préférence,  
35 avant une telle polymérisation.

A ce propos, on observera que le choix d'un polyol tel que susmentionné, plus particulièrement d'un polyol de faible viscosité (notamment de 400 à 650mPa.s) autorise, avantagement, une bonne incorporation de ces additifs, notamment avec un taux de charge important.

Selon une autre caractéristique de l'invention et de manière surprenante, les moyens pour former une couche charbonnée (agent de charbonnement physique et agent de charbonnement réactif) et le retardateur de flamme de type inorganique permettent d'obtenir une synergie dans le comportement du matériau vis-à-vis du feu et de la température.

En fait et selon une autre caractéristique de l'invention, l'agent de charbonnement physique, l'agent de charbonnement réactif et le retardateur de flamme de type inorganique sont choisis en sorte d'intervenir à différents stades de l'attaque par le feu ou par la température du matériau coupe-feu, notamment de manière successive avec l'augmentation de la température. Ces différentes interventions conduisent à la formation d'une couche charbonnée cohésive à la surface de la mousse assurant la protection de ce matériau.

A ce propos, on observera que, avec l'augmentation de la température, l'agent de charbonnement physique intervient tout d'abord en donnant naissance à une couche charbonnée sans véritable tenue mécanique. Cette tenue mécanique est conférée, au cours d'une nouvelle augmentation de la température, par l'agent de charbonnement réactif. Finalement et au cours d'une nouvelle augmentation de température, le retardateur de flamme de type inorganique forme une croûte qui peut être stabilisée par le biais de l'intervention d'un composé à décomposition endothermique (agent fondant susmentionné).

La présente invention concerne, encore, une composition chimique destinée, après expansion et séchage, à former un matériau coupe-feu présentant les caractéristiques mentionnées ci-dessus.

En fait, une telle composition chimique contient les précurseurs d'une mousse de polymère. De tels précurseurs sont,

par exemple et comme mentionné ci-dessus dans le cas d'une mousse de polyuréthane, constitués par, d'une part, au moins un polyol du type susmentionné et, d'autre part, au moins un isocyanate du type susmentionné.

5 Cette composition chimique contient, également, des moyens pour former une couche charbonnée et constitués par au moins un agent de charbonnement physique, notamment complété par au moins un agent de charbonnement réactif tel que susmentionnés.

10 Ladite composition chimique peut, de plus, comporter au moins un retardateur de flamme de type inorganique tel que susmentionné.

15 Selon une autre caractéristique de cette composition, celle-ci contient, encore, des agents destinés à en assurer son expansion. Dans un souci de protection de l'environnement, de tels agents sont choisis de manière à éviter les CFC ou leurs substituts et peuvent, alors, être constitués par de l'eau, du n-pentane ou autre.

20 Cette composition chimique peut, en outre, contenir un agent de stabilisation de la mousse, plus particulièrement constitué par un dérivé de silicone, par exemple du poly siloxane polyether ou analogue. Un tel agent de stabilisation est utilisé, d'une part, pour conférer une stabilité aux bulles de la mousse et, d'autre part, pour réaliser un réseau homogène de bulles dans le matériau.

25 De manière additionnelle, ladite composition chimique peut, encore, contenir un catalyseur (notamment du di butyle dilaurate ou analogue).

30 Un tel catalyseur permet, avantageusement, d'accélérer la formation du matériau coupe-feu après mélange de ses différents constituants, plus particulièrement lorsqu'un tel mélange est réalisé sur site.

35 Il a été reporté, en annexe, des tableaux dans lesquels figurent un certain nombre de produits évoqués ci-dessus et susceptibles d'être incorporés dans la composition chimique susmentionnée, laquelle forme, après expansion et séchage, ledit matériau coupe-feu. On observera que ces produits sont donnés en

pourcentage massique du produit correspondant dans la composition chimique finale.

Plus particulièrement :

- 5 - le tableau 1 correspond à des plages de valeurs de pourcentages massiques desdits produits ;
- le tableau 2 correspond à une formulation optimale de la composition chimique conforme à l'invention ;
- 10 - les tableaux 3 et 4 correspondent à des formulations de compositions chimiques correspondant à deux autres modes de réalisation de l'invention.

Il convient d'observer qu'une telle composition chimique peut être conçue apte à être conditionnée, notamment sous vide d'air, dans un récipient, ceci avant d'en être extraite au moment de la réalisation du matériau coupe-feu.

15 A ce propos, on remarquera que le matériau coupe-feu est, notamment, réalisé à base d'une mousse polymère bi-composants de sorte que le récipient, destiné à contenir ladite composition chimique, comporte au moins deux compartiments distincts dont l'un est destiné à recevoir l'un de ces composants tandis que  
20 l'autre est destiné à recevoir l'autre composant.

Ainsi, un premier compartiment de ce récipient contient le ou les isocyanates tandis qu'un second compartiment contient le ou les polyols ainsi que les additifs (agent de charbonnement physique, agent de charbonnement réactif, agent de  
25 stabilisation, agent d'expansion, retardateur de flamme inorganique...).

On observera que ces deux compartiments sont isolés l'un de l'autre et que leur contenu est mélangé uniquement lors de la réalisation du matériau coupe-feu.

30 Aussi, lors de la réalisation de ce matériau, les composants de ladite composition chimique sont extraits hors des compartiments de ce récipient, notamment par écoulement ou (et de préférence) par injection.

A cet effet, ledit récipient comporte un système  
35 d'extrusion apte à permettre l'extraction des composants d'une telle composition chimique bi-composants.

L'invention concerne, également, l'utilisation du matériau coupe-feu décrit ci-dessus, ceci pour le calfeutrement d'une ouverture ménagée au niveau d'un bâtiment. Une telle ouverture se présente sous la forme d'une saignée, d'un orifice débouchant  
5 ou traversant et est, plus particulièrement, destinée à la réception de conduits, de gaines, de câbles (notamment électriques) ou analogues.

Pour une telle utilisation et selon un mode préféré de réalisation de l'invention, la composition (contenue dans un  
10 récipient, notamment sous vide d'air) est injectée dans une telle ouverture dans laquelle ont, au préalable, été disposés lesdits conduits, gaines, câbles ou analogues. Cette composition va, alors, s'expanser et sécher pour former ledit matériau coupe-feu selon l'invention.

15 Cependant et selon un autre mode de réalisation, le matériau coupe-feu selon l'invention peut être coulé dans un moule de manière à former (après expansion et séchage) un bloc, une brique ou analogue susceptible d'être découpé de manière à pouvoir être ajusté à la configuration de l'ouverture.

20 L'invention concerne, alors, un procédé pour le calfeutrement d'une telle ouverture par un matériau coupe-feu du type susmentionné.

Un tel procédé consiste, alors, soit à injecter dans cette ouverture une composition chimique du type susmentionné et  
25 destinée à former un matériau coupe-feu du type susmentionné (après expansion et séchage), soit à disposer dans une telle ouverture au moins un élément (brique, bloc ou analogue) constitué en un tel matériau coupe-feu.

Selon une autre caractéristique, l'invention concerne,  
30 encore, l'utilisation du matériau coupe-feu décrit ci-dessus comme matériau de construction.

A ce propos, on observera qu'un tel matériau de construction peut être employé pour la réalisation :

35 - d'un élément de structure (cloison, plaque, panneau sandwich ou analogue) ;

- d'un élément d'habillage (dalle, plaque, faux plafond ou analogue) ;
- d'un élément d'isolation (thermique et/ou phonique) ;
- d'un élément de fermeture (porte) ;
- 5 - d'un élément de mobilier (paroi, porte ou caisson d'un meuble ou analogue) ;
- d'une garniture (notamment de literie, de siège, par exemple de véhicule automobile).

Ainsi, un tel matériau coupe-feu peut être utilisé comme  
10 matériau de construction dans l'industrie automobile, navale, ferroviaire, aéronavale, du bâtiment, de l'ameublement, de l'équipement intérieur.

A ce propos, on observera que ce matériau coupe-feu peut,  
là encore, être coulé dans un moule de manière à former (après  
15 expansion, séchage et démoulage) un tel élément ou une telle garniture.

De plus, l'invention concerne, encore, l'utilisation du  
matériau coupe-feu décrit ci-dessus comme revêtement d'une  
surface. Le revêtement d'une telle surface peut, par exemple,  
20 être réalisé par projection, plus particulièrement par coating, d'un tel matériau coupe-feu sur une telle surface.

Bien que l'invention ait été décrite à propos d'une forme  
de réalisation particulière, il est bien entendu qu'elle n'y est  
nullement limitée et qu'on peut y apporter diverses  
25 modifications de formes, de matériaux et de combinaisons de ces divers éléments sans pour cela s'éloigner du cadre et de l'esprit de l'invention.

Tableau 1

Produit	Pourcentage
Polyol polyether	20-33
Diisocyanate	20-33
Graphite expansible	13-22
Tri crésyl phosphate TCP	2-11
Ammonium polyphosphate APP	0-8
Borate de zinc	4-10
Mélange de poudre de verre	0-10
Di butyle dilaurate	0.2-1.2
Poly siloxane polyether	1-8

5

Tableau 2

Produit	Pourcentage
Polyol polyether	27.2
Diisocyanate	27.2
Graphite expansible	17.5
Tri crésyl phosphate TCP	4.4
Ammonium polyphosphate APP	4.4
Borate de zinc	6.6
Mélange de poudre de verre	6.6
Di butyle dilaurate	0.9
Poly siloxane polyether	5.2

Tableau 3

Produit	Pourcentage
Polyol polyether	30.9
Diisocyanate	30.9
Graphite expansible	17.5
Tri crésyl phosphate TCP	8.8
Borate de zinc	8
Di butyle dilaurate	0.9
Poly siloxane polyether	3

5

Tableau 4

Produit	Pourcentage
Polyol polyether	28.75
Diisocyanate	28.75
Graphite expansible	15
Tri crésyl phosphate TCP	6
Ammonium polyphosphate APP	2.8
Borate de zinc	6.6
Mélange de poudre de verre	6.6
Di butyle dilaurate	0.5
Poly siloxane polyether	5

## REVENDEICATIONS

1) Matériau coupe-feu constitué par une mousse de polymère ne contenant aucun composé halogéné et contenant des moyens retardateurs de flamme, caractérisé par le fait que les moyens retardateurs de flamme sont constitués par des moyens conçus pour former une couche carbonnée cohésive au niveau de la surface de la mousse, ceci pour une température correspondant à celle d'un incendie, ces moyens pour former une couche carbonnée étant, d'une part, constitués par au moins un agent de carbonnement physique destiné à former, par lui-même et en l'absence de toute interaction avec un quelconque autre constituant du matériau coupe-feu, une telle couche carbonnée, d'autre part, constitués par au moins un agent de carbonnement réactif destiné à former, en réagissant avec le polymère de la mousse, une couche carbonnée à la surface du matériau et, d'autre part encore, complétés par au moins un retardateur de flamme de type inorganique.

2) Matériau coupe-feu selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'agent de carbonnement physique, l'agent de carbonnement réactif et le retardateur de flamme de type inorganique sont choisis en sorte d'intervenir à différents stades de l'attaque par le feu ou par la température du matériau coupe-feu, notamment de manière successive avec l'augmentation de la température.

3) Matériau coupe-feu selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'agent de carbonnement physique est constitué par au moins un composé chimique minéral adoptant une structure en feuillets et apte à s'exfolier avec la chaleur d'un incendie, ce composé chimique minéral en feuillets étant, de préférence, de type expansible à haute température.

4) Matériau coupe-feu selon la revendication 3, caractérisé par le fait que le composé chimique minéral en

feuillet est constitué par de la vermiculite, par du mica ou analogue.

5) Matériau coupe-feu selon la revendication 3, caractérisé par le fait que le composé chimique minéral en feuillet est constitué par un composé à base de carbone, par exemple du graphite, plus particulièrement un graphite de type expansible.

6) Matériau coupe-feu selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'agent de charbonnement réactif est défini par au moins un composé organo-phosphoré, notamment constitué par un composé phosphaté comme un tri crésyl phosphate (TCP) ou analogue, ou constitué par un composé polyphosphaté, comme un ammonium polyphosphate (APP) ou analogue.

7) Matériau coupe-feu selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le retardateur de flamme inorganique est constitué par une charge minérale, notamment un mélange de poudre de verre, un silicate de calcium, du talc ou analogue, et/ou par un composé dont la décomposition, sous l'effet d'une température correspondant à celle d'un incendie, est de type endothermique, notamment un oxyde métallique, plus particulièrement un borate de zinc, un oxyde d'aluminium, un oxyde de magnésium ou analogue.

8) Matériau coupe-feu selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la mousse de polymère est constituée par une mousse de polyisocyanurate, une mousse de polyéthylène, une mousse de PVC ou une mousse formo-phénolique.

9) Matériau coupe-feu selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que la mousse de polymère est constituée par une mousse de polyuréthane réalisée à partir, d'une part, d'au moins un polyol et, d'autre part, d'au moins un isocyanate.

10) Matériau coupe-feu selon la revendication 9, caractérisé par le fait que le polyol est un polyol polyéther ou un polyol polyester.

11) Matériau coupe-feu selon l'une quelconque des revendications 9 ou 10, caractérisé par le fait que le polyol présente une viscosité, à 25°C, comprise entre 200 et 1000 mPa.s, de préférence comprise entre 400 et 650 mPa.s.

5 12) Matériau coupe-feu selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, caractérisé par le fait que le polyol est choisi en sorte que la mousse de polymère soit plus ou moins flexible, voire rigide, voire encore à mémoire de forme et/ou visco-élastique.

10 13) Matériau coupe-feu selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, caractérisé par le fait que le polyol polyéther est réalisé à base de molécules d'éthylène glycol, de glycérine, d'amine, de triméthylpropane, de pentaérytritol, de sucrose, de sorbitol, de saccharose ou analogue fixées sur des  
15 molécules d'oxyde de propylène et/ou d'oxyde d'éthylène.

14) Matériau coupe-feu selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, caractérisé par le fait que le polyol polyester est réalisé à base d'au moins un polyacide, notamment un diacide, plus particulièrement de l'acide adipique, phtalique, maléique, succinique ou analogue.  
20

15) Matériau coupe-feu selon la revendication 9, caractérisé par le fait que l'isocyanate est un diisocyanate, plus particulièrement un diphénylméthane diisocyanate (MDI).

16) Composition chimique destinée, après expansion et séchage, à former un matériau coupe-feu selon l'une quelconque des revendication précédentes et contenant les précurseurs de la mousse de polymère ainsi que les moyens retardateurs de flamme.  
25

17) Utilisation du matériau coupe-feu selon l'une quelconque des revendications 1 à 15 pour le calfeutrement d'une ouverture pour la réception de conduits, gaines, câbles ou analogues.  
30

18) Utilisation du matériau coupe-feu selon l'une quelconque des revendications 1 à 15 comme matériau de construction.

35 19) Utilisation suivant la revendication 18, caractérisée en ce que le matériau de construction est employé pour la

réalisation d'un élément de structure, d'un élément d'habillage, d'un élément d'isolation, d'un élément de fermeture, d'un élément de mobilier, d'une garniture ou autre.

5 20) Utilisation du matériau coupe-feu selon l'une quelconque des revendications 18 ou 19 comme matériau de construction dans l'industrie automobile, navale, ferroviaire, aéronavale, du bâtiment, de l'ameublement, de l'équipement intérieur.

10 21) Utilisation du matériau coupe-feu selon l'une quelconque des revendications 1 à 15 comme revêtement d'une surface.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR2005/001907

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
C09K21/14 C08L75/04 C09K21/02

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 C08L

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, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 173 515 A (VON BONIN ET AL) 22 December 1992 (1992-12-22)  the whole document	1-3, 5-13, 15-21
X	DE 203 03 672 U1 (POLYMERICS GMBH) 15 April 2004 (2004-04-15)  paragraphs '0018!, '0030! claims; example	1-7, 9-12, 15-21
A	DE 39 40 907 A1 (T & N TECHNOLOGY LTD., CAWSTON, RUGBY, WARWICKSHIRE, GB) 21 June 1990 (1990-06-21) claims	1-3,5,7, 9,16-21
	----- -/-- -----	

Further documents are listed in the continuation of box C.       Patent family members are listed in 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  18 January 2006	Date of mailing of the international search report  27/01/2006
--	--

Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Puetz, C
--	------------------------------------

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR2005/001907

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2002/020827 A1 (MUNZENBERGER HERBERT ET AL) 21 February 2002 (2002-02-21)  example  -----	1-3, 5-7, 9-12, 15-21
A	DE 197 02 760 A1 (FA. JOACHIM GLUSKE, 42279 WUPPERTAL, DE) 30 July 1998 (1998-07-30) the whole document  -----	1-4, 6, 9-12, 15-21
P, X	WO 2005/003254 A (KARL ZIMMERMANN GMBH; ZIMMERMANN, KARL; VOLKMER, LARS) 13 January 2005 (2005-01-13) the whole document  -----	1-21

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2005/001907

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5173515	A	22-12-1992	DE 3917518 A1	06-12-1990
			DK 400402 T3	20-12-1993
			EP 0400402 A1	05-12-1990
			ES 2059875 T3	16-11-1994
			JP 2841716 B2	24-12-1998
			JP 3035088 A	15-02-1991
DE 20303672	U1	15-04-2004	NONE	
DE 3940907	A1	21-06-1990	GB 2226033 A	20-06-1990
US 2002020827	A1	21-02-2002	AT 299512 T	15-07-2005
			AU 782379 B2	21-07-2005
			AU 7177800 A	23-08-2001
			DE 10007980 A1	06-09-2001
			EP 1127908 A1	29-08-2001
			JP 2001294645 A	23-10-2001
			PL 345990 A1	27-08-2001
DE 19702760	A1	30-07-1998	NONE	
WO 2005003254	A	13-01-2005	DE 10330555 A1	10-02-2005

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2005/001907

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> C09K21/14 C08L75/04 . C09K21/02				
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB				
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>				
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) C09K C08L				
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 réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data, PAJ				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>				
Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées		
X	US 5 173 515 A (VON BONIN ET AL) 22 décembre 1992 (1992-12-22)  le document en entier -----	1-3, 5-13, 15-21 .		
X	DE 203 03 672 U1 (POLYMERICS GMBH) 15 avril 2004 (2004-04-15)  alinéas '0018!', '0030! revendications; exemple -----	1-7, 9-12, 15-21		
A	DE 39 40 907 A1 (T & N TECHNOLOGY LTD., CAWSTON, RUGBY, WARWICKSHIRE, GB) 21 juin 1990 (1990-06-21) revendications ----- -/--	1-3,5,7, 9,16-21		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents                 </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <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:				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">                 *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             </td> <td style="width: 50%; border: none;">                 *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                  *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets             </td> </tr> </table>			*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 *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets
*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 *Z* 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			
18 janvier 2006	27/01/2006			
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, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé  Puetz, C		

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2005/001907

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2002/020827 A1 (MUNZENBERGER HERBERT ET AL) 21 février 2002 (2002-02-21)  exemple  -----	1-3, 5-7, 9-12, 15-21
A	DE 197 02 760 A1 (FA. JOACHIM GLUSKE, 42279 WUPPERTAL, DE) 30 juillet 1998 (1998-07-30) le document en entier  -----	1-4, 6, 9-12, 15-21
P, X	WO 2005/003254 A (KARL ZIMMERMANN GMBH; ZIMMERMANN, KARL; VOLKMER, LARS) 13 janvier 2005 (2005-01-13) le document en entier  -----	1-21

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR2005/001907

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 5173515	A	22-12-1992	DE	3917518 A1	06-12-1990
			DK	400402 T3	20-12-1993
			EP	0400402 A1	05-12-1990
			ES	2059875 T3	16-11-1994
			JP	2841716 B2	24-12-1998
			JP	3035088 A	15-02-1991
-----					
DE 20303672	U1	15-04-2004	AUCUN		
-----					
DE 3940907	A1	21-06-1990	GB	2226033 A	20-06-1990
-----					
US 2002020827	A1	21-02-2002	AT	299512 T	15-07-2005
			AU	782379 B2	21-07-2005
			AU	7177800 A	23-08-2001
			DE	10007980 A1	06-09-2001
			EP	1127908 A1	29-08-2001
			JP	2001294645 A	23-10-2001
			PL	345990 A1	27-08-2001
-----					
DE 19702760	A1	30-07-1998	AUCUN		
-----					
WO 2005003254	A	13-01-2005	DE	10330555 A1	10-02-2005
-----					