



(19)

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 721 638 A1**

(12)

## **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**15.11.2006 Bulletin 2006/46**

(51) Int Cl.:  
**A62C 8/06 (2006.01)**      **D03D 15/12 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **05103814.9**

(22) Date de dépôt: **09.05.2005**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL BA HR LV MK YU**

(71) Demandeur: **Goldfire Sprl  
1140 Bruxelles (BE)**

(72) Inventeur: **Goldberg, Simon  
1180 Bruxelles (BE)**

(74) Mandataire: **Van Straaten, Joop et al  
OFFICE KIRKPATRICK S.A.,  
Avenue Wolfers, 32  
1310 La Hulpe (BE)**

### **(54) Couverture anti-feu**

(57) L'invention concerne une couverture anti-feu composée d'un tissu de fibres de basalte. Cette couverture présente une porosité comprise entre 50 et 100 litres par mètre carré et par seconde. Cette couverture est composée exclusivement de tissu de fibres de basalte.

Cette couverture est composée d'une ou plusieurs couches. Cette couverture permet de traiter divers types de feu par recouvrement.

## Description

### Domaine de l'invention

**[0001]** L'invention se rapporte à des couvertures anti-feu comportant au moins une couche formée par un tissu de fibres de basalte. Ces couvertures sont destinées à éteindre des feux en les recouvrant. Parmi les feux susceptibles d'être ainsi traités, on peut notamment citer les feux domestiques et les feux industriels.

**[0002]** Comme feu domestique, il est d'usage de citer le feu de friteuse où l'on assiste à la combustion de quelques litres d'huile. Bien que l'incendie soit spectaculaire, les températures atteintes ne dépassent toutefois que rarement 500°C.

**[0003]** Les feux industriels sont d'un autre ordre. Les quantités de combustible sont généralement beaucoup plus importantes : elles peuvent être par exemple de 50 à 250 litres d'essence. Les volumes envisagés peuvent être ceux d'un véhicule avec son équipement et son carburant. Les températures mesurées lors d'un tel incendie peuvent atteindre 1000°C au plus.

**[0004]** Des feux industriels dans l'industrie chimique ou pétrolière peuvent mettre en jeu des quantités de combustible ou des températures encore plus élevées.

**[0005]** Quel que soit le type de feu envisagé, de telles couvertures sont utilisées de manière à recouvrir le foyer à éteindre. Elles agissent en réduisant l'arrivée d'air au niveau du foyer.

### État de la technique

**[0006]** Dans US 2004/0115439, on dévoile une couverture formée par une couche de tissu de fibres de basalte, enduite d'une couche de polyester polyuréthane. Ce type de couverture présente un certain nombre d'inconvénients qui rendent son utilisation très difficile voire impossible pour recouvrir un foyer :

- a) le tissu enduit est imperméable à l'air, ce qui pousse les flammes à s'échapper vers les bords de la couverture que l'on place sur le foyer; ceci présente un risque majeur pour les personnes qui manipulent la couverture; de plus, les flammes s'échappant par les bords de la couverture ont tendance à propager l'incendie aux objets voisins ;
- b) par ailleurs, ce type de couverture imperméable favorise le maintien de points chauds susceptibles de rallumer le feu, par exemple si la couverture est retirée trop tôt; l'utilisation de ce type de couverture demandera donc plus de temps pour éteindre le foyer de façon définitive ;
- c) la couche d'enduction est un produit organique qui se dégrade et prend feu à partir de certaines températures; le cas échéant, cette couche s'ajoute donc à la charge calorifique totale ;
- d) la couche d'enduction notamment en polyuréthane est susceptible de produire à partir de certaines

températures des composés dangereux en raison de leurs toxicités, notamment des cyanates ou des cyanures ;

e) après extinction, la couche d'enduction est fortement abîmée, voire détruite; ce type de couverture n'est pas réutilisable.

### Résumé de l'invention

**[0007]** Un but de l'invention est de fournir une couverture anti-feu qui permet d'obtenir plus rapidement une extinction définitive du feu et qui réduit les risques de débordement des flammes.

**[0008]** A cette fin, la couverture selon l'invention est caractérisée en ce qu'elle présente une porosité comprise entre 50 et 100 litres par mètre carré et par seconde (soit 50 à 100 l/m<sup>2</sup>.s), porosité mesurée selon la norme ISO 9237.2 (1995) .

**[0009]** Il a été constaté qu'une telle porosité permet à la fois de réduire l'apport d'air frais au niveau du foyer, tout en permettant aux gaz de combustion de s'échapper à travers la couverture, mais de préférence sans que les flammes ne traversent la couverture.

**[0010]** En réduisant l'apport d'air frais au niveau du foyer, on constate que celui-ci voit son importance décroître. Comme les gaz chauds provenant des flammes trouvent une issue à travers la couverture, on constate que les flammes ne recherchent plus toute autre issue possible. Les flammes n'ont dès lors plus tendance à s'échapper vers les bords de la couverture. En conséquence, les bords de la couverture ne présentent donc plus un danger, ni pour les personnes qui manipulent ladite couverture, ni pour tout objet avoisinant et susceptible de prendre feu ou de propager le feu.

**[0011]** Mais, comme les gaz chauds traversent la couverture, la chaleur ne s'accumule pas sous cette couverture. On constate donc que l'on refroidit ainsi toute la zone comprise sous la couverture et entourant le foyer. Ceci permet d'éviter le maintien de points chauds dans cette zone. Ces points chauds sont susceptibles de rallumer le feu, si par exemple la couverture était soulevée partiellement (pour contrôler l'extinction) ou enlevée totalement (de façon prématurée). Il est donc possible d'obtenir plus rapidement l'extinction définitive du feu.

**[0012]** Il est clair que ces deux effets (frein à l'arrivée d'air frais et possibilité pour les gaz chauds de s'échapper) sont simultanés.

**[0013]** De préférence, la porosité est choisie entre 65 et 85 l/m<sup>2</sup>.s. Il a été constaté qu'une couverture présentant cette porosité convient bien pour éteindre par exemple un véhicule en feu. Dans ce cas en effet, le volume d'air susceptible d'intervenir dans la combustion est relativement important, mais la charge calorifique est moyenne et la chaleur produite ne favorise que faiblement la vaporisation des matériaux susceptibles de s'enflammer. Des essais ont alors montré qu'une couverture présentant une porosité moyenne (entre 65 et 85 l/m<sup>2</sup>.s) convient bien pour l'extinction.

**[0014]** Alternativement, la porosité sera de préférence choisie entre 50 et 65 1/m<sup>2</sup>.s. Il a été constaté qu'une couverture présentant cette porosité convient bien pour éteindre par exemple une cuve ouverte contenant par exemple 200 l d'essence. Dans ce cas en effet, il est préférable de freiner le plus possible l'arrivée d'air en vue de réduire l'apport d'oxygène, sous peine de devoir faire face à une combustion violente, incontrôlable, voire explosive. Des essais ont alors montré qu'une couverture présentant une porosité faible (entre 50 et 65 l/m<sup>2</sup>.s) convient bien pour l'extinction.

**[0015]** Encore alternativement, la porosité sera de préférence choisie entre 85 et 100 1/m<sup>2</sup>.s. Il a été constaté qu'une couverture présentant cette porosité convient bien pour éteindre par exemple un incendie chimique mettant en jeu un élément réactif comme du sodium. Le sodium étant capable de brûler au contact de l'eau (en tirant son oxygène de l'eau), il est peu utile de limiter l'apport d'air et par conséquent d'oxygène. Il est bien plus utile de favoriser l'évacuation de la chaleur : une couverture d'une porosité élevée (entre 85 et 100 1/m<sup>2</sup>.s) conviendra.

#### Description détaillée de l'invention

**[0016]** Un premier but de l'invention est donc de fournir une couverture anti-feu qui permet d'obtenir plus rapidement une extinction définitive du feu et qui réduit les risques de débordement des flammes.

**[0017]** A cette fin, la couverture selon l'invention est caractérisée en ce qu'elle présente une porosité comprise entre 50 et 100 1/m<sup>2</sup>.s.

**[0018]** Il a été constaté qu'une telle porosité permet à la fois de réduire l'apport d'air frais au niveau du foyer (si la teneur en oxygène tombe d'environ 20% à moins de 8% au niveau du foyer, on notera d'abord un ralentissement de la combustion, puis son arrêt) tout en permettant aux gaz de combustion de s'échapper à travers la couverture, mais de préférence sans que les flammes ne traversent la couverture. Comme l'air chaud continue de s'échapper, la zone sous la couverture se refroidit progressivement et présente de moins en moins de points chauds susceptibles de relancer le feu, notamment si l'on soulève ou si l'on retire ladite couverture. On obtient donc plus rapidement l'extinction définitive du foyer.

**[0019]** Il a été constaté de façon surprenante qu'en choisissant judicieusement la porosité du tissu, on peut rapidement, sans risque et sans danger, éteindre divers types de feux. On peut ainsi distinguer une solution adaptée à un véhicule en feu, l'incendie d'un volume de carburant, un feu chimique sans apport d'oxygène extérieur nécessaire, etc. On peut aussi choisir un tissu ayant une porosité moyenne susceptible de convenir pour une majorité de feux.

**[0020]** Un autre but de l'invention est de fournir une couverture qui ne présente aucun risque de toxicité lorsqu'elle est soumise à la haute température du foyer.

**[0021]** La couverture suivant l'invention étant exclusivement composée de tissu de fibres de basalte et par conséquent en l'absence de toute couche organique additionnelle, il ne peut y avoir de dégagement gazeux dangereux provenant de la décomposition d'une éventuelle couche organique additionnelle. La couverture selon l'invention est particulièrement sûre de ce point de vue. Il est à noter que la fibre de basalte est généralement recouverte d'une faible quantité d'un agent de sizing. Cet agent n'intervient que pour faciliter le tissage de ladite fibre et ne joue plus aucun rôle par la suite.

**[0022]** Encore un but de l'invention est de fournir une couverture qui n'ajoute pas à la charge calorifique du foyer à éteindre.

**[0023]** De la même façon, la couverture suivant l'invention étant exclusivement composée de tissu de fibres de basalte et par conséquent en l'absence de toute couche organique additionnelle, il ne peut y avoir d'augmentation de la charge calorifique.

**[0024]** Encore un autre but de l'invention est de fournir une couverture réutilisable à de nombreuses reprises.

**[0025]** Le choix d'un tissu de fibres de basalte est particulièrement approprié. La fibre de basalte présente une grande résistance mécanique. De plus, elle résiste à des températures jusqu'à environ 1250°C. Un tissu de fibres de basalte améliore encore les performances mécaniques. Compte tenu du fait qu'une couverture anti-feu (notamment pour feux industriels) peut être très vaste (par exemple dix mètres sur sept mètres, voire davantage), il importe en effet de choisir une couverture suffisamment solide pour pouvoir être manipulée sans dommages pour la couverture. En principe, une couverture composée de tissu de fibres de basalte est réutilisable à plusieurs reprises.

**[0026]** Il est par ailleurs possible d'envisager la mise en place automatique ou assistée d'une couverture de ce type présentant des dimensions encore plus grandes (par exemple dix mètres sur vingt mètres).

**[0027]** Etant donné que la couverture agit par recouvrement du foyer, il est indispensable que la couverture s'adapte aux formes parfois irrégulières que présente ce foyer. La couverture selon l'invention est donc suffisamment souple que pour épouser cette forme. De plus, cette couverture souple est facile à mettre en œuvre et se range aisément.

**[0028]** La couverture en fibres de basalte peut se présenter en une seule couche ou en plusieurs couches, ces couches pouvant être identiques ou différentes. Ainsi, en jouant sur le tissage, un tissu monocouche peut avoir la même porosité qu'un autre tissu bicouche ou multicouche. L'assemblage de plusieurs couches peut se faire notamment au moyen de coutures.

**[0029]** Le tissage en lui-même importe peu : il peut s'agir d'un tricot, d'un tressé ou d'un tissu. Dans ce dernier cas, on peut citer l'utilisation de plusieurs techniques comme l'uni, le satin ou le sergé.

**[0030]** De préférence, le tissu constituant la couverture selon l'invention a un poids compris entre 200 et 750

g/m<sup>2</sup>. Des essais ont en effet montré qu'en raison de l'énorme quantité de chaleur dégagée par des feux industriels, il convient que la couverture ne soit pas soulevée par la poussée ascendante de l'air chaud. Cet effet dit de « montgolfière » a été vu à plusieurs reprises lors de nos essais. On a ainsi vérifié qu'une couverture de dix mètres sur sept mètres et pesant environ trente-cinq kg convient pour bien des feux industriels, tout en restant manipulable par un nombre restreint de personnes.

**[0031]** On dispose donc de plusieurs paramètres pour parvenir à la porosité voulue comprise entre 50 et 100 1/m<sup>2</sup>.s. Nous citerons notamment le nombre de couches de tissu, le poids du tissu par mètre carré, le type de tissage, etc.

**[0032]** L'invention concerne aussi l'utilisation d'une couverture telle que décrite ci-dessus ou dans les exemples, pour éteindre des feux.

### Modes de réalisation particuliers

**[0033]** Ces aspects ainsi que d'autres aspects de l'invention seront clarifiés dans la description détaillée de modes particuliers de réalisation de l'invention.

**[0034]** Il apparaîtra évident pour l'homme du métier que la présente invention n'est pas limités aux exemples décrits ci-dessous. L'invention comprend chacune des caractéristiques nouvelles ainsi que leur combinaison. L'usage du terme « comprend » ne peut en aucune façon exclure la présence d'éléments autres que ceux mentionnés. L'usage de l'article défini « un » pour introduire un élément n'exclut pas la présence d'une pluralité de ces éléments. La présente invention a été décrite en relation avec des modes de réalisation spécifiques, qui ont une valeur purement illustrative et ne doivent pas être considérés comme limitatifs.

#### Exemple 1

**[0035]** Une couverture anti-feu est composée d'un tissu de fibres de basalte provenant de « Plant of Insulation Materials » à Kiev (Ukraine). Le tissu est du type TBP-270, présentant 270g/m<sup>2</sup> et un tissage dit « plain ». La couverture est composée de 3 couches semblables. Elle est de dimensions 4m sur 4,5m et présente une porosité de 58 1/m<sup>2</sup>.s. La couverture est utilisée pour éteindre un foyer d'incendie standard d'hydrocarbures. Ce foyer est composé d'un bac en acier sur pieds mesurant 1,5m de long sur 1,5m de large sur 0,3m d'épaisseur. Le bac contient 50% d'eau et 50% d'un mélange d'essence et de diesel. Sur ce bac sont placés des tubes métalliques en forme d'arceau servant à simuler la forme d'une voiture. L'intérêt de placer ces tubes est d'une part d'augmenter le volume d'air entre le foyer et la couverture. Le feu dure ainsi plus longtemps et la couverture est soumise à des températures plus élevées pendant une durée plus longue. D'autre part, la couverture doit assurer une étanchéité suffisante avec le sol pour éviter le débordement des flammes. Sans les tubes métalli-

ques, l'étanchéité se ferait trop facilement au niveau du bord du bac et le test se terminerait trop rapidement.

Après mise à feu du bac, on attend environ 20 secondes afin d'atteindre des températures suffisantes, puis on recouvre le foyer avec la couverture. Il y a au début beaucoup de fumées qui passent à travers la couverture, qui n'est pas traversée par des flammes. Le feu est éteint dans un délai d'environ 60 secondes à partir du recouvrement. On retire la couverture après environ 120 secondes après le recouvrement.

Cet essai est reproduit plusieurs fois avec la même couverture. Les délais d'extinction s'allongent par le fait que le bac et le carburant qu'il contient deviennent de plus en plus chauds.

#### Exemple 2

**[0036]** Une couverture anti-feu composée d'un tissu de fibres de basalte de même origine, même type de

tissu, même grammage et même tissage qu'à l'exemple 1 est constituée cette fois de 2 couches semblables. La couverture de dimensions 10m sur 7m et présentant une porosité de 84 1/m<sup>2</sup>.s est utilisée pour éteindre l'incendie d'un véhicule automobile. Il s'agit d'un véhicule de taille compacte avec 5 portes.

Bien que le véhicule soit déclassé pour la conduite sur route, il est complet. Les vitres sont abaissées.

Le véhicule est aspergé d'environ 40 litres d'un mélange d'essence et diesel, sur la carrosserie, à l'intérieur de l'habitacle, dans le coffre et le compartiment moteur.

Il y a même un bac contenant plusieurs litres d'hydrocarbures dans l'habitacle.

Le véhicule est mis à feu, puis on attend environ 20 secondes pour que le feu prenne de l'ampleur et l'on couvre la voiture avec la couverture.

Le feu est éteint après environ 2 minutes après recouvrement et on retire la couverture après environ 4 minutes après recouvrement.

Cet essai est reproduit plusieurs fois avec la même couverture; les délais d'extinction s'allongent par le fait que le véhicule devient de plus en plus chaud.

#### Exemple 3

**[0037]** Une couverture anti-feu composée d'un tissu de fibres de basalte de même origine que dans les exemples précédents, est constituée de tissu du type TBSr-750, présentant 750g/m<sup>2</sup> et un tissage dit « twill ». La couverture est composée de 3 couches semblables. Elle

mesure au moins 1m de plus que le diamètre d'un récipient et présente une porosité de 95 1/m<sup>2</sup>.s. Elle sera utilisée pour recouvrir ce récipient. Une quantité de plusieurs grammes de sodium métallique est précipitée dans ce récipient contenant plusieurs dizaines de litres d'eau. Au contact de l'eau, le sodium réagit violemment en produisant de la chaleur et de l'hydrogène qui s'enflamme instantanément. Cette situation simule un accident susceptible de se produire dans l'industrie chimique.

La couverture est rapidement placée sur le récipient, ce qui permet de sécuriser les environs du récipient. La combustion n'est pas arrêtée immédiatement, mais la porosité de la couverture permet à l'intense chaleur de réaction de se dissiper progressivement dans l'atmosphère, au travers de la couverture. La couverture évite notamment les risques de projections vis-à-vis du personnel présent ou pour le voisinage. Le contrôle de la situation est repris rapidement, sans que l'on n'assiste à la propagation des flammes vers les bords de la couverture.

**[0038]** En résumé, l'invention peut être décrite de la façon suivante. Elle concerne une couverture anti-feu composée d'un tissu de fibres de basalte. Cette couverture présente une porosité comprise entre 50 et 100 litres par mètre carré et par seconde, mesurée suivant ISO 9237.2(1995). Cette couverture est composée exclusivement de tissu de fibres de basalte. Ce tissu est composé d'une ou plusieurs couches. Cette couverture souple permet de traiter divers types de feu par recouvrement.

9. Utilisation d'une couverture anti-feu selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 pour éteindre un feu.

20

#### Revendications

1. Couverture anti-feu comportant au moins une couche formée par un tissu de fibres de basalte, **caractérisée en ce que** la couverture a une porosité comprise entre 50 et 100  $1/m^2 \cdot s$ . 25
2. Couverture selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la porosité est comprise entre 50 et 65  $1/m^2 \cdot s$ . 30
3. Couverture selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la porosité est comprise entre 65 et 85  $1/m^2 \cdot s$ . 35
4. Couverture selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la porosité est comprise entre 85 et 100  $1/m^2 \cdot s$ . 40
5. Couverture suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** son poids par mètre carré est compris entre 200 et 750 g. 45
6. Couverture suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle est** constituée exclusivement de tissu de fibres de basalte. 50
7. Couverture suivant la revendication 6, **caractérisée en ce qu'elle est** composée d'une couche de tissu de fibres de basalte.
8. Couverture suivant la revendication 6, **caractérisée en ce qu'elle est** composée de plusieurs couches de tissu de fibres de basalte. 55



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 05 10 3814

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 2004/115439 A1 (DEGROOTE KAREL) 17 juin 2004 (2004-06-17) * abrégé * * alinéa [0021] * * alinéa [0027] * -----	1,9	A62C8/06 D03D15/12
A	PLANT OF INSULATING MATERIALS LTD: "Basalt Fabrics" [Online] janvier 2004 (2004-01), XP002367319 Extrait de l'Internet: URL: <a href="http://web.archive.org/web/20040101165244/http://www.basaltfibre.com/eng/catalog/tkan/tkani/">http://web.archive.org/web/20040101165244/http://www.basaltfibre.com/eng/catalog/tkan/tkani/</a> [extrait le 2006-02-10] * page 1; tableau * * page 2, alinéas 3,4 * -----	1,9	
A	DE 103 34 915 A1 (SAKROWSKI, KLAUS DIETER) 7 avril 2005 (2005-04-07) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			A62C D03D
<p>Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications</p>			
2	Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
	La Haye	13 février 2006	van Overbeek, K
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 05 10 3814

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

13-02-2006

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2004115439 A1	17-06-2004	WO 02086213 A1 EP 1379715 A1	31-10-2002 14-01-2004
DE 10334915 A1	07-04-2005	AUCUN	

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- US 20040115439 A [0006]