

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 945 698 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

29.09.1999 Bulletin 1999/39(51) Int Cl.⁶: **F41H 7/02, F41H 3/00**(21) Numéro de dépôt: **99400575.9**(22) Date de dépôt: **10.03.1999**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Etats d'extension désignés:

AL LT LV MK RO SI(30) Priorité: **26.03.1998 FR 9803721**(71) Demandeur: **GIAT INDUSTRIES****78000 Versailles (FR)**

(72) Inventeurs:

- **Carlier, Sylvain**
78280 Guyancourt (FR)

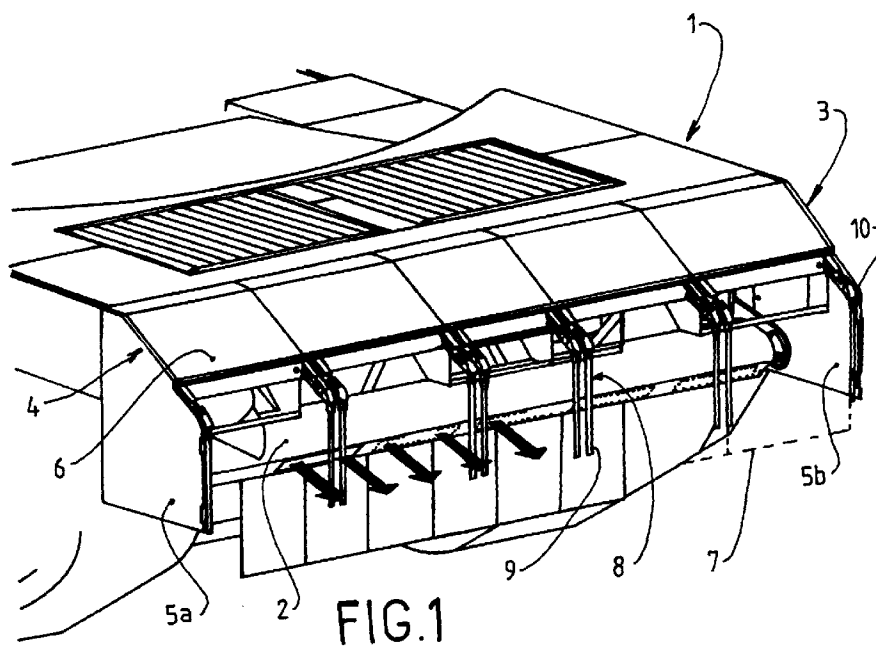
• **Fontaine, Fabrice****78000 Versailles (FR)**• **Cottet Dumoulin, Jean****95130 Franconville (FR)**(74) Mandataire: **Célanie, Christian****Cabinet Célanie,****13 route de la Minière,****BP 214****78002 Versailles Cedex (FR)****(54) Dispositif de masquage multispectral des gaz d'échappement d'un véhicule militaire**

(57) L'invention concerne un dispositif de masquage 3 des gaz d'échappement d'un véhicule militaire 1 vis-à-vis d'un capteur infrarouge ou radar.

Il comprend une armature rigide 4 et un voile souple multispectral 7, l'armature recevant deux parois latérales 5a, 5b et une paroi supérieure 6, le voile étant constitué par un matériau mousse 11 sur lequel est appliqué

un tissu ignifugé et étant relié à la structure rigide 4 par des moyens de fixation 8. Le matériau mousse est constitué par du polyéthylène, un blindage électromagnétique étant appliqué contre ce matériau mousse. Une couche de tissu textile ignifugé étanche est appliquée sur chacune des faces du matériau mousse.

Application au camouflage des véhicules militaires.

**FIG.1****EP 0 945 698 A1**

Description

[0001] Le secteur technique de la présente invention est celui des dispositifs permettant de masquer les émissions des sources chaudes d'un véhicule de combat.

[0002] On sait qu'un char de combat peut être repéré par ses émissions radar et infrarouge grâce à des moyens de détection appropriés. Très peu de travaux ont été réalisés au niveau de l'éjection des gaz d'échappement et on a pensé jusqu'ici à simplement jouer sur l'orientation de la sortie de ces gaz. L'arrivée sur le marché de détecteurs plus performants oblige les concepteurs de véhicules militaires à revoir les problèmes d'émission infrarouge et radar de ces véhicules.

[0003] C'est pourquoi l'invention vise à diminuer considérablement l'émission infrarouge et radar d'un véhicule militaire afin de le rendre plus difficilement détectable par l'émission de ses gaz d'échappement.

[0004] L'invention a donc pour objet un dispositif de masquage des gaz d'échappement d'un véhicule militaire vis-à-vis d'un capteur infrarouge ou radar, caractérisé en ce qu'il comprend une armature rigide et un voile souple multispectral, l'armature recevant deux parois latérales et une paroi supérieure, le voile étant constitué par un matériau mousse sur lequel est appliqué un tissu ignifugé et étant relié à l'armature rigide par des moyens de fixation.

Les moyens de fixation sont constitués par un ensemble de bras chacun articulé par rapport à l'armature.

Le matériau mousse est constitué par du polyéthylène. Un blindage électromagnétique est appliqué sur une face du matériau mousse.

Le blindage se présente sous la forme d'une grille métallique, par exemple un filet ou une toile.

[0005] Une couche de tissu textile ignifugé étanche est appliquée sur chacune des faces du matériau mousse.

[0006] Une couche réflectrice du rayonnement infrarouge est disposée sur une des couches de tissu.

[0007] Le matériau mousse présente une épaisseur de l'ordre de 2 cm et une densité faible, de l'ordre de 50 à 150 kg/m³. Un tout premier avantage de l'invention réside dans l'impact négligeable du dispositif sur la masse et l'encombrement du véhicule.

[0008] Un autre avantage de l'invention réside dans l'utilisation d'un produit disponible dans le commerce dont on modifie les propriétés de masquage multispectral par adjonction de couches de matériau approprié.

[0009] Un autre avantage encore réside dans l'utilisation de la souplesse du matériau souple sans dégrader l'environnement et la mobilité du véhicule.

[0010] D'autres caractéristiques, avantages et détails de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture du complément de description qui va suivre d'un mode de réalisation donné à titre d'exemple en relation avec des dessins sur lesquels :

- la figure 1 est une vue de la partie arrière d'un véhicule montrant l'implantation du dispositif selon l'invention,
- la figure 2 est une vue éclatée du dispositif de masquage,
- la figure 3 est une coupe du matériau souple multicouche utilisé dans l'invention.

□

[0011] On a représenté sur la figure 1 la partie arrière d'un véhicule militaire 1 dont les gaz d'échappement de son moteur sont éjectés par l'intermédiaire d'un tube 2. Pour diminuer l'émissivité infrarouge et radar de ce véhicule, on fixe à l'arrière un dispositif de masquage 3, selon les figures 1 et 2, permettant de dévier les gaz vers le sol. Le dispositif 3 est constitué d'une armature rigide 4 recevant deux parois latérales 5a et 5b et une paroi supérieure 6. La fixation des parois et du voile peut être permanente (colle, agrafes, rivets) ou démontable (vis, accrochage du type Velcro, marque déposée). La paroi 6 peut être constituée de un ou plusieurs panneaux. L'ensemble armature/parois latérales/paroi supérieure constitue une structure rigide ou cage sur laquelle on vient fixer un voile souple 7 par l'intermédiaire d'un moyen de fixation 8. Ce moyen 8 est ici constitué par un ensemble de bras 9 chacun articulé par rapport à l'armature rigide 4 autour d'une charnière 10. Chaque bras peut être rigide ou souple. La charnière peut être munie d'un ressort de rappel pour ramener constamment le bras vers le véhicule 1. Sur la figure 1, on voit que l'on dispose le long du bord libre de l'armature 4 un certain nombre de bras 8 sur lesquels on va fixer par tout moyen connu le voile souple 7 soit en une seule longueur soit en plusieurs panneaux. L'isolation de la cage peut être améliorée en appliquant des panneaux 15, 16 et 17 respectivement sur les faces 5a, 5b et 6 de même nature que le voile 7.

[0012] Sur la figure 3, on a représenté une coupe transversale du voile 7 et on voit que celui-ci est constitué d'un matériau souple composé de plusieurs couches. L'élément principal de ce voile est constitué par une couche d'un matériau mousse 11, du polyéthylène par exemple, sur laquelle on applique selon l'invention sur une face une couche 12 de tissu textile ignifugé et étanche et sur l'autre face d'abord un blindage électromagnétique 13, puis une couche 14 de tissu textile ignifugé et étanche, puis enfin une couche 15 réflectrice du rayonnement infrarouge. Cette dernière peut se présenter sous la forme d'une couche de peinture métallisée, d'un film métallique ou d'un film plastique métallisé. Le blindage 13 peut être une grille métallique se présentant sous la forme d'un filet ou d'une toile de fils métalliques, par exemple d'acier inox, de bronze ou de cuivre, dont la maille est adaptée à la fréquence de l'émission radar à traiter. On réalise ainsi une barrière électromagnétique aux émissions radar. Le matériau mousse 11 est en une matière très légère se présentant sous la forme d'une plaque de 2 cm d'épaisseur environ avec

une densité faible, de l'ordre de 50 à 150 kg/m³. La couche 12 ou 14 de tissu textile peut être teintée avec des peintures répondant aux exigences des spécifications OTAN ou GAM C, des peintures furtives dans l'infrarouge (bandes II et III) afin d'assurer un bariolage dans le visible et l'infrarouge. On obtient ainsi un matériau souple multispectral.

[0013] Le voile 7 est fixé sur les bras 9 en disposant la face métallisée vers le véhicule et constitue une excellente barrière aux émissions infrarouge des gaz d'échappement du véhicule et un piège électromagnétique pour le rayonnement radar des détecteurs. On conserve ainsi toute la souplesse du voile 7 ainsi que ses caractéristiques mécaniques. De plus, le dispositif de masquage ainsi réalisé respecte les contraintes d'environnement et de mobilité du véhicule militaire en offrant un masquage multispectral tout à fait satisfaisant. Bien entendu, étant donné la densité du matériau, il n'y a qu'un faible impact sur la masse du véhicule.

5

10

15

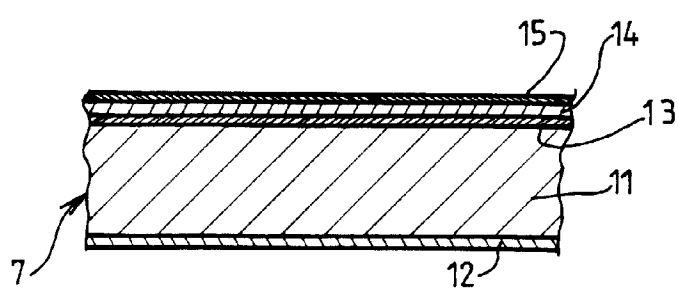
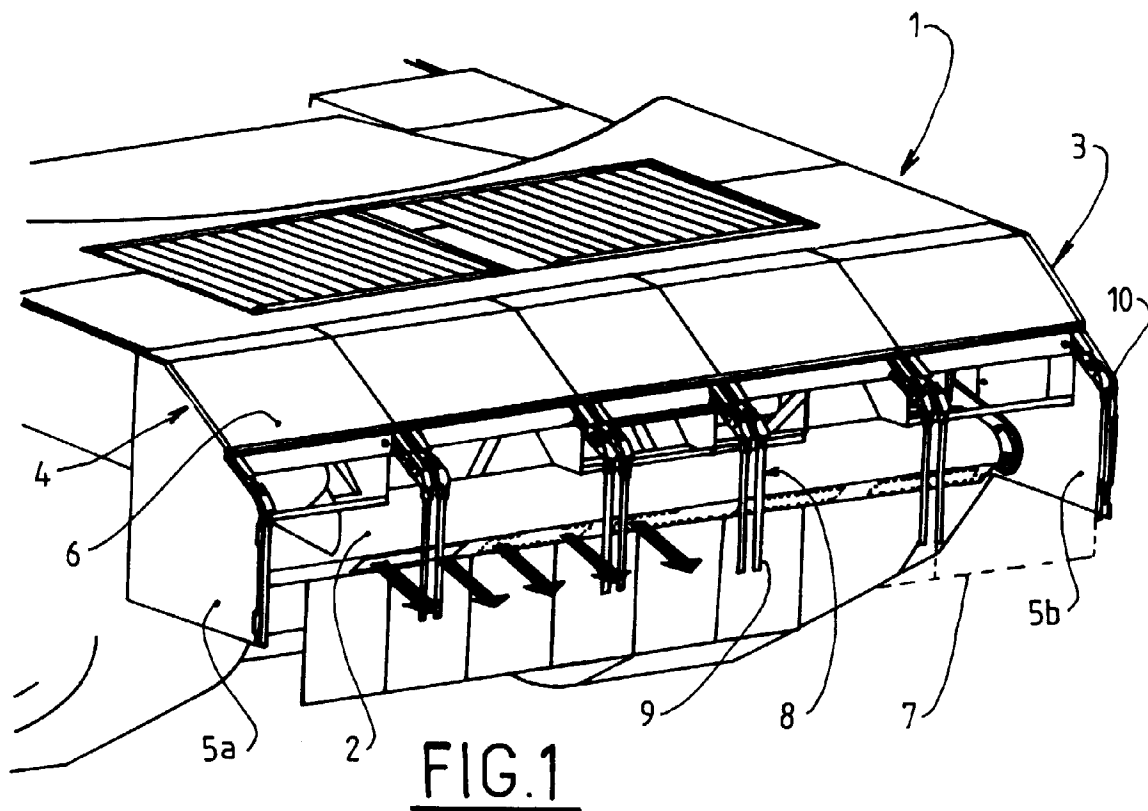
20

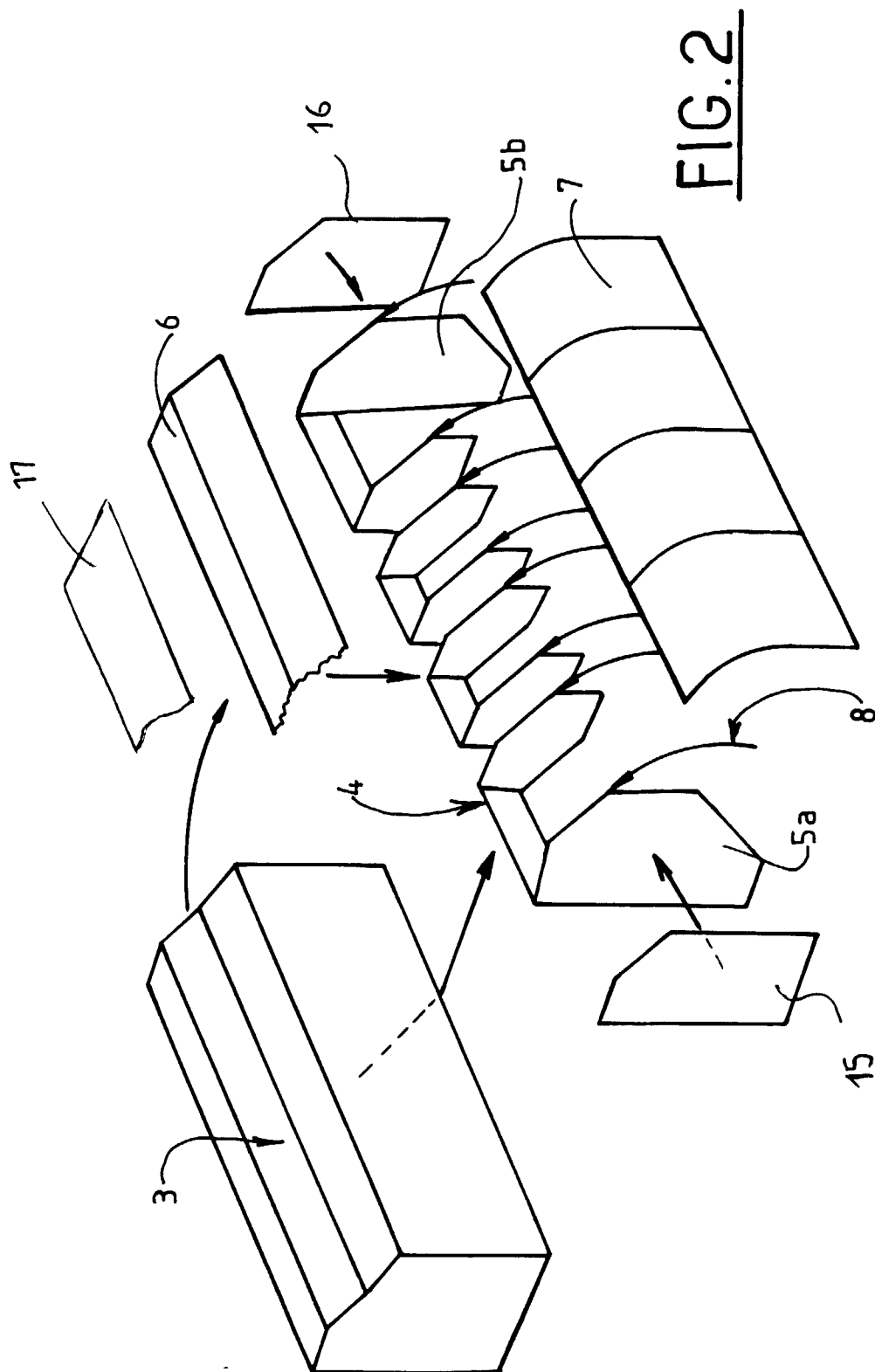
7. Dispositif de masquage selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'une couche (15) réflectrice du rayonnement infrarouge est disposée sur une des couches de tissu (12, 14).

8. Dispositif de masquage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le matériau mousse présente une épaisseur de l'ordre de 2 cm et une densité faible, de l'ordre de 50 à 150 kg/m³.

Revendications

1. Dispositif de masquage (3) des gaz d'échappement d'un véhicule militaire (1) vis-à-vis d'un capteur infrarouge ou radar, caractérisé en ce qu'il comprend une armature rigide (4) et un voile souple multispectral (7), l'armature recevant deux parois latérales (a, b) et une paroi supérieure (6), le voile étant constitué par un matériau mousse (11) sur lequel et appliqué un tissu ignifugé et étant relié à la structure rigide (4) par des moyens de fixation (8). 25 30
2. Dispositif de masquage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de fixation (8) sont constitués par un ensemble de bras (9) articulés par rapport à l'armature (4). 35
3. Dispositif de masquage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le matériau mousse (11) est constitué par du polyéthylène. 40
4. Dispositif de masquage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'un blindage électromagnétique (13) est appliqué sur une face du matériau mousse (11). 45
5. Dispositif de masquage selon la revendication 4, caractérisé en ce que le blindage (13) se présente sous la forme d'une grille métallique (13), par exemple un filet ou une toile. 50
6. Dispositif de masquage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une couche (12, 14) de tissu textile ignifugé étanche est appliquée sur chacune des faces du matériau mousse (11). 55







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 99 40 0575

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.6)
Y	DE 22 35 728 A (PORSCHE AG) 31 janvier 1974 * figures * * page 3, alinéa 3 * * page 4, alinéa 4 - page 5, alinéa 1 * ---	1,3-7	F41H7/02 F41H3/00
Y	US 4 529 633 A (KARLSSON LARS G) 16 juillet 1985 * abrégé; figures 1,2,9,10 * * colonne 1, ligne 4 - ligne 12 * * colonne 3, ligne 19 - ligne 52 * * colonne 4, ligne 28 - ligne 39 * ---	1,3-7	
A	DE 38 06 375 A (RUSTFRI INDUSTRISSERVICE I S) 20 août 1992 * abrégé; figures * * colonne 2, ligne 26 - ligne 33 * * colonne 3, ligne 10 - ligne 33 * * colonne 4, ligne 14 - ligne 41 * ---	1	
A	US 5 312 678 A (MCCULLOUGH JR FRANCIS P ET AL) 17 mai 1994 * colonne 1, ligne 5 - ligne 13 * * colonne 3, ligne 8 - ligne 20 * * colonne 4, ligne 46 - ligne 51 * ---	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) F41H B60K B60R B32B F01N
A	WO 84 00807 A (COMMO OF AUSTRALIA) 1 mars 1984 * abrégé; figures 1,3,5 * ---	1	
A	DE 86 07 516 U (LERCHE J) 22 mai 1986 * figures 1,2 * * page 1, alinéa 1 - alinéa 2 * -----	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 17 juin 1999	Examineur Schwingel, D
CATEGORIE 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 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 99 40 0575

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.

17-06-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 2235728 A	31-01-1974	GB 1378467 A	27-12-1974
US 4529633 A	16-07-1985	AUCUN	
DE 3806375 A	20-08-1992	DK 158787 A FR 2731786 A	18-09-1990 20-09-1996
US 5312678 A	17-05-1994	AUCUN	
WO 8400807 A	01-03-1984	EP 0116586 A JP 59501420 T	29-08-1984 09-08-1984
DE 8607516 U	22-05-1986	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets. No.12/82