

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 21.12.04.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 23.06.06 Bulletin 06/25.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : GIAT INDUSTRIES Société anonyme
— FR.

72 Inventeur(s) : BARBE YVES, CARRIE SEBASTIEN
et WAGNEZ LAURENT.

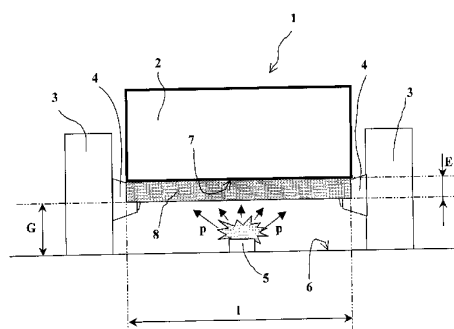
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET CELANIE.

54 DISPOSITIF DE PROTECTION DE PLANCHER DE VEHICULE.

57 L'invention a pour objet un dispositif (8) de protection
d'un plancher (7) d'un véhicule terrestre (1) contre les mines
(5).

Ce dispositif est caractérisé en ce qu'il comporte au
moins une couche de renforts (10) déformables interposés
entre une plaque plane avant (9) et une plaque plane arrière
(7,13), la masse surfacique de la plaque avant (9) étant su-
périeure à celle des renforts (10).



Le domaine technique de l'invention est celui des dispositifs permettant d'assurer la protection d'un plancher de véhicule terrestre contre les mines.

Pour protéger le plancher d'un véhicule terrestre il est
5 connu de disposer sous celui-ci un blindage permettant d'absorber l'énergie produite par le souffle de la mine. Les blindages connus comprennent une ou plusieurs couches métalliques ou composites et éventuellement des moyens déflecteurs. Le brevet WO03/102489 décrit ainsi un blindage
10 rapporté convexe assurant la protection des moyens de transmission mécanique du véhicule.

Les blindages connus ne sont pas adaptés pour la protection de véhicules ayant une garde au sol faible (de l'ordre de 400 à 500 mm). Ces véhicules sont particulièrement
15 vulnérables aux mines et notamment aux mines antichar et anti-personnel à effet de souffle.

C'est le but de l'invention que de proposer un dispositif de protection permettant d'assurer, avec une épaisseur totale relativement réduite, une protection efficace des planchers
20 des véhicules contre les effets des mines et notamment des mines à effet de souffle.

Ainsi l'invention a pour objet un dispositif de protection d'un plancher de véhicule terrestre contre les mines, dispositif caractérisé en ce qu'il comporte au moins
25 une couche de renforts déformables interposés entre une plaque plane avant et une plaque plane arrière, la masse surfacique de la plaque avant étant supérieure à celle des renforts.

Le rapport de la masse surfacique des renforts sur la
30 masse surfacique de la plaque avant sera avantageusement inférieur ou égal à 0,7.

Les renforts pourront être constitués par au moins une rangée d'au moins deux tubes.

Selon un mode de réalisation, le dispositif comporte au
35 moins deux renforts en contact l'un avec l'autre et disposés au niveau d'une partie sensiblement médiane de la plaque avant.

Le dispositif pourra comporter au moins une rangée de renforts en contact deux par deux les uns avec les autres et répartis sur sensiblement toute une dimension du plancher.

La plaque avant pourra être rectangulaire et les renforts
5 pourront avoir leurs axes parallèles à une longueur de la plaque avant.

Inversement, la plaque avant pourra être rectangulaire et les renforts pourront avoir leurs axes parallèles à une largeur de la plaque avant.

10 La plaque arrière pourra être constituée par le plancher du véhicule lui-même.

La plaque arrière pourra avantageusement être solidaire de la plaque avant et former avec celle ci et les renforts un caisson de protection adaptable à un plancher de véhicule.

15 L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre de différents modes de réalisation, description faite en référence aux dessins annexés et dans lesquels :

- la figure 1 représente schématiquement un véhicule
20 passant au-dessus d'une mine, véhicule équipé d'un dispositif de protection de plancher selon l'invention,

- la figure 2 représente un premier mode de réalisation d'un dispositif de protection selon l'invention,

- les figures 3, 4 et 5 montrent d'autres modes de
25 réalisation du dispositif selon l'invention,

- la figure 6 est une vue de dessus du dispositif de protection selon la figure 5,

- la figure 7 est une vue de dessus d'une variante d'un dispositif de protection selon invention.

30 En se reportant à la figure 1, un véhicule 1 comporte une cabine 2 portée par des roues 3 reliées à la cabine par un essieu 4. On a représenté sur la figure 1 une mine 5 à effet de souffle posée sur le sol 6. Cette mine engendre lors de son initiation une forte pression (schématisée par les
35 flèches p) sur le plancher 7 du véhicule 1.

Conformément à l'invention, pour permettre au plancher 7 de résister aux effets du souffle, on fixe sur celui ci un dispositif de protection 8.

Bien que le véhicule ait une garde au sol faible, le véhicule équipé du dispositif 8 présente une garde au sol résiduelle G qui reste supérieure à 300 mm.

La figure 2 montre un premier mode de réalisation d'un tel dispositif 8. Ce dispositif de protection 8 comporte une plaque plane avant 9 réalisée en un matériau à haute résistance mécanique ainsi qu'au moins une couche de renforts déformables 10.

Ici les renforts déformables sont des tubes réalisés en un matériau à hautes caractéristiques mécaniques.

Les tubes 10 sont ainsi interposés entre la plaque avant 9 et une plaque plane arrière qui est ici le plancher 7 du véhicule.

Afin de faciliter le montage du dispositif, un boîtier 11 (par exemple en tôle pliée) reçoit la plaque avant 9 et les renforts 10 et il comporte des pattes 12 permettant sa fixation au plancher 7 du véhicule 1.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la masse surfacique de la plaque avant 9 est supérieure à celle des renforts 10. On choisira ainsi avantageusement un rapport de la masse surfacique des renforts sur la masse surfacique de la plaque qui est inférieur ou égal à 0,7.

On entend par masse surfacique le rapport de la masse de l'élément considéré à la surface de plancher 7 couverte par cet élément.

On considère ici que l'on couvre un plancher rectangulaire de largeur l et de longueur L. Pour le mode de réalisation selon la figure 2 où les tubes 10 couvrent sensiblement toute la largeur l du plancher, il suffit donc de dire que la masse de la plaque avant 9 est supérieure à la masse des renforts 10.

Tous les tubes ont ici le même diamètre et sont en contact deux par deux le long de génératrices. Le même niveau de protection est donc assuré pour toute la surface du plancher 7. Les tubes sont fixés à la plaque avant 9 par un moyen de maintien statique (par exemple: collage, bridage, soudage par points...).

Le fonctionnement du dispositif selon l'invention est le suivant.

Lors de l'initiation de la mine 5, la pression s'exerce sur la plaque avant 9 qui est suffisamment résistante pour consommer une partie de l'énergie de la mine et également pour arrêter les éclats et projections. Les dimensions de la plaque avant 9 permettent de lui conférer une rigidité suffisante lui permettant de communiquer aux renforts tubulaires 10 une partie de l'énergie reçue.

Ces renforts sont dimensionnés pour se déformer en flexion et en compression d'une façon relativement localisée et permettent (avec un encombrement réduit) de consommer une partie de l'énergie produite par le souffle de la mine 5. De plus ils possèdent la propriété d'avoir un moment d'inertie de flexion suffisant pour participer à la raideur de la protection à la verticale de la mine.

Il est ainsi possible d'assurer une protection efficace du plancher 7 du véhicule avec une épaisseur de protection relativement faible (E inférieure à 200 mm), ce qui autorise la protection du plancher de véhicules à garde au sol réduite.

De plus les renforts 10 permettent de rigidifier le plancher 7 du véhicule et ainsi de limiter sa déformation consécutive à l'explosion de la mine.

A titre de variante, on pourrait utiliser d'autres types de renforts déformables, par exemple des profilés ayant une section différente (par exemple polygonale ou elliptique) ou bien des profilés en équerre ou des poutrelles en I.

Cependant la forme cylindrique est celle qui assure le meilleur compromis entre la capacité de déformation, le moment d'inertie en flexion et l'encombrement réduit.

L'Homme du Métier dimensionnera aisément les tubes (nature des matériaux, longueur et épaisseur) et la plaque avant en fonction des caractéristiques de protection souhaitées pour un véhicule donné.

La figure 3 montre un dispositif de protection selon un autre mode de réalisation qui ne diffère du précédent que par

la présence d'une plaque arrière 13 solidaire des renforts et ayant un simple rôle de maintien des tubes.

Les deux plaques 9 et 13 ainsi que les renforts 10 sont rendus solidaires d'un boîtier 11 qui forme un caisson de protection adaptable à un plancher de véhicule, par exemple à l'aide de pattes de fixation 12.

Avec ce mode de réalisation, les renforts 10 sont déformés plastiquement entre les deux plaques 9 et 13. Le caisson 8 est donc autonome et il est possible de le fixer à quelque distance du plancher 7 d'un véhicule.

Il est donc ainsi possible de protéger un véhicule dans lequel des organes de transmission 14 sont disposés en dessous du plancher 7.

Suivant le mode de réalisation de la figure 4 les renforts 10 ne couvrent pas toute la surface du plancher.

Une rangée 15 de trois renforts tubulaires 10 est ainsi disposée au niveau d'une partie médiane M de la plaque avant 9.

Des renforts isolés 10a et 10b sont disposés à distance de part et d'autre de cette rangée médiane 15.

Ce mode de réalisation permet de diminuer la masse du dispositif de protection. Il est en effet essentiel de protéger la partie médiane du plancher puisque c'est à ce niveau que la pression engendrée par l'initiation d'une mine à effet de souffle est maximale.

Les renforts périphériques 10a et 10b améliorent la répartition des efforts communiqués par la plaque avant 9.

Il est bien entendu possible de ne disposer des renforts 10 qu'au niveau de la partie médiane M. Les figures 5 et 6 montrent ainsi un tel mode de réalisation dans lequel la rangée médiane 15 comporte cinq renforts 10.

Suivant ce mode de réalisation les renforts 10 de la rangée médiane sont rendus solidaires de la plaque avant 9 à l'aide de brides 16 en tôle, soudées à la plaque avant 9 (voir aussi la figure 6).

L'ensemble sera fixé au plancher du véhicule par tout moyen approprié par exemple des pattes de fixation 12.

Il est bien entendu possible de combiner les modes de réalisation précédents, par exemple de réaliser un dispositif analogue à celui représenté figure 4 mais dépourvu de plaque arrière 13. Dans ce cas les renforts tubulaires seront fixés à la plaque avant 9 par exemple par des colliers en tôle. L'ensemble sera ensuite appliqué contre un plancher 7 du véhicule.

Dans tous les modes de réalisation décrits jusqu'à présent la plaque avant 9 est sensiblement rectangulaire avec une largeur l et une longueur L qui sont sensiblement celles du plancher du véhicule à protéger. Par ailleurs les renforts tubulaires 10 ont leurs axes 17 parallèles à l'axe longitudinal du véhicule (figuré ici par la longueur L de la plaque avant 9) (voir la figure 6).

Il est bien entendu possible de disposer les renforts tubulaires 10 avec une orientation différente.

La figure 7 montre ainsi un dispositif de protection dans lequel les renforts tubulaires 10 ont leurs axes 17 perpendiculaires à l'axe longitudinal du véhicule (donc ici parallèles à la largeur l de la plaque avant 9).

Une première rangée 18 de renforts 10 accolés les uns aux autres deux par deux est disposée au voisinage de la partie arrière AR du dispositif (disposée ici vers l'arrière du plancher 7 du véhicule). D'autres renforts 10 isolés sont disposés vers la partie avant AV du dispositif. On dispose de préférence les renforts 10 au niveau des zones les plus sensibles (habitacle notamment).

Une telle disposition permet également d'alléger le dispositif. Les renforts tubulaires sont plus nombreux au voisinage de l'arrière du véhicule puisque c'est à ce niveau (habitacle) que la protection maximale doit être assurée donc que la capacité d'absorption d'énergie doit être la plus forte. On pourra diminuer le nombre de tubes en regard des zones moins sensibles (groupe motopropulseur par exemple).

Là encore les renforts sont rendus solidaires de la plaque de base à l'aide de brides 19.

On a représenté sur les figures précédentes des renforts 10 ayant une longueur sensiblement égale à la longueur L ou à la largeur l de la plaque avant 9.

5 Il est bien entendu possible d'alléger le dispositif de protection en choisissant des renforts ayant une longueur plus réduite. Lors de la définition du dispositif de protection, on concentrera les renforts au niveau de la zone que l'on cherche principalement à protéger.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de protection (8) d'un plancher (7) de véhicule terrestre contre les mines, dispositif **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins une couche de renforts déformables (10) interposés entre une plaque plane avant (9) et une plaque plane arrière (7,13), la masse surfacique de la plaque avant (9) étant supérieure à celle des renforts (10).
2. Dispositif de protection selon la revendication 1, caractérisé en ce que le rapport de la masse surfacique des renforts (10) sur la masse surfacique de la plaque avant (9) est inférieur ou égal à 0,7.
3. Dispositif de protection selon une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les renforts (10) sont constitués par au moins une rangée d'au moins deux tubes.
4. Dispositif de protection selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte au moins deux renforts (10) en contact l'un avec l'autre et disposés au niveau d'une partie sensiblement médiane (M) de la plaque avant (9).
5. Dispositif de protection selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte au moins une rangée (15,18) de renforts (10) en contact deux par deux les uns avec les autres et répartis sur sensiblement toute une dimension du plancher.
6. Dispositif de protection selon la revendication 5, caractérisé en ce que la plaque avant (9) est rectangulaire et en ce que les renforts (10) ont leurs axes (17) parallèles à une longueur (L) de la plaque avant (9).
7. Dispositif de protection selon la revendication 5, caractérisé en ce que la plaque avant (9) est rectangulaire et en ce que les renforts (10) ont leurs axes (17) parallèles à une largeur (l) de la plaque avant (9).
8. Dispositif de protection selon une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la plaque arrière est constituée par le plancher (7) du véhicule lui-même.
9. Dispositif de protection selon une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la plaque arrière (13) est solidaire de la plaque avant (9) et forme avec celle ci et

les renforts (10) un caisson de protection adaptable à un plancher (7) de véhicule.

1/3

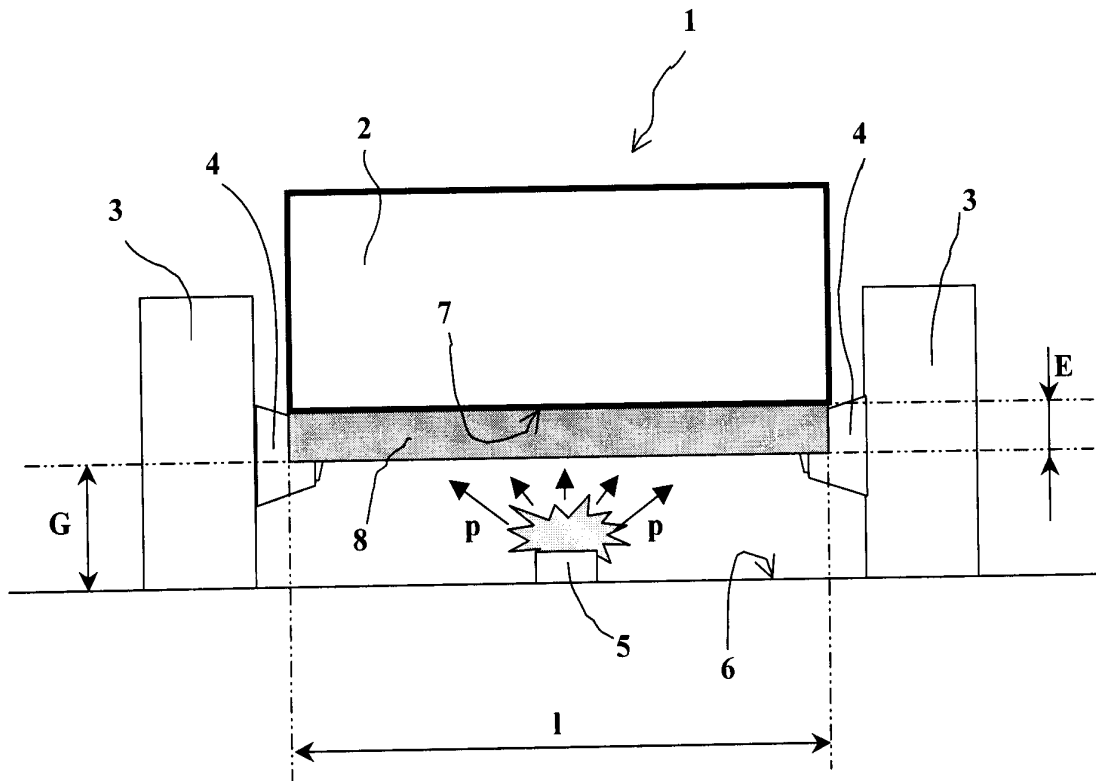


Fig. 1

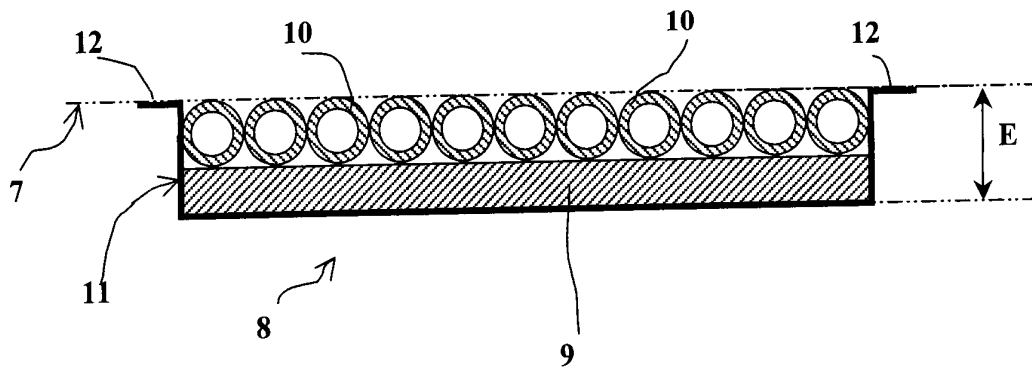


Fig. 2

2/3

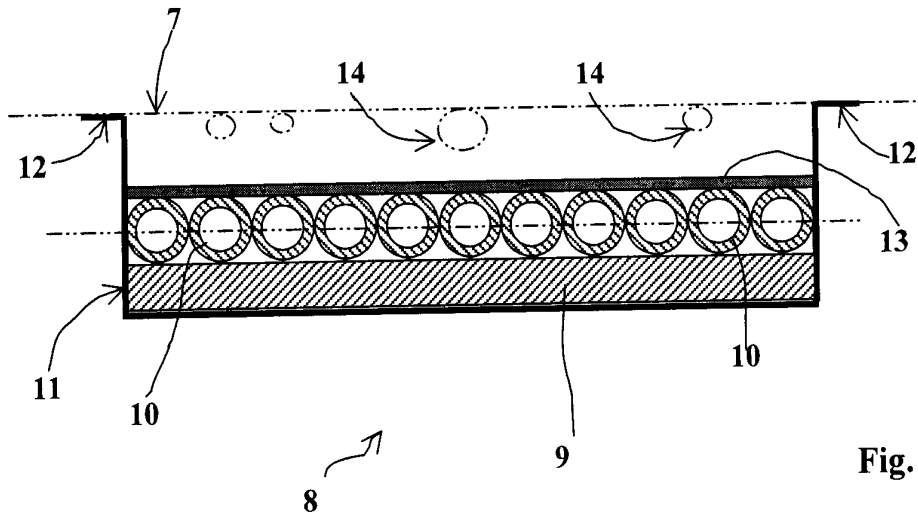


Fig. 3

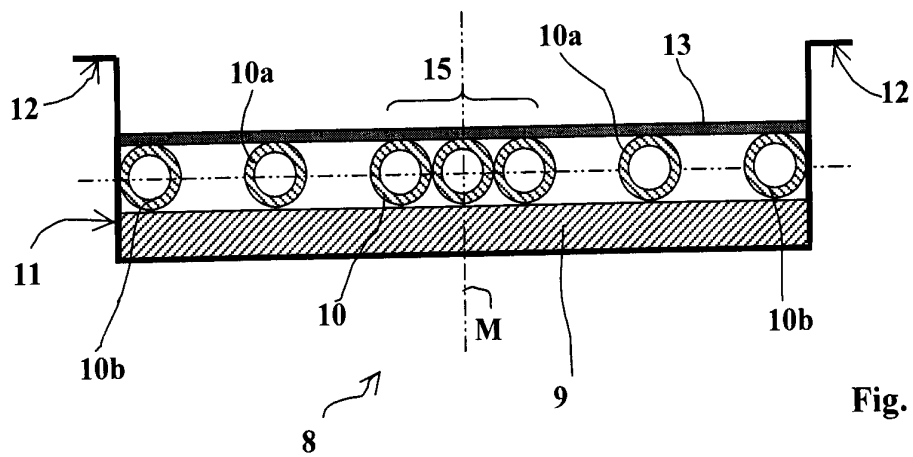


Fig. 4

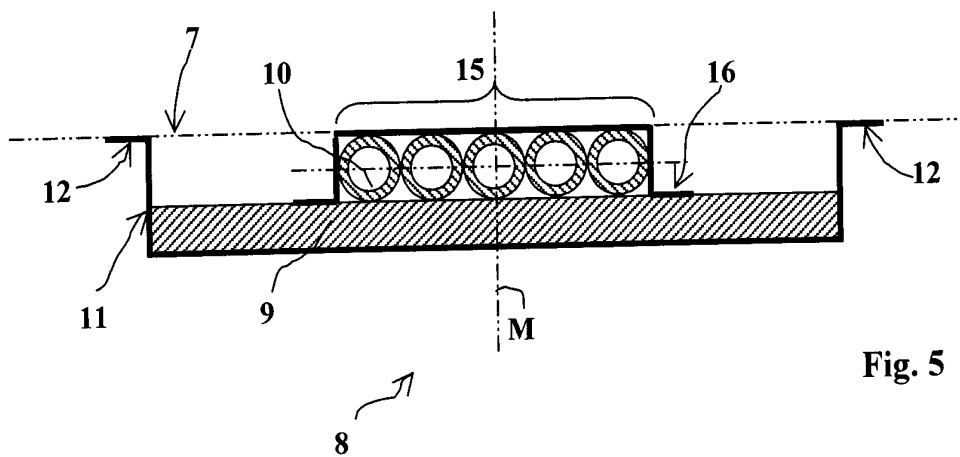


Fig. 5

3/3

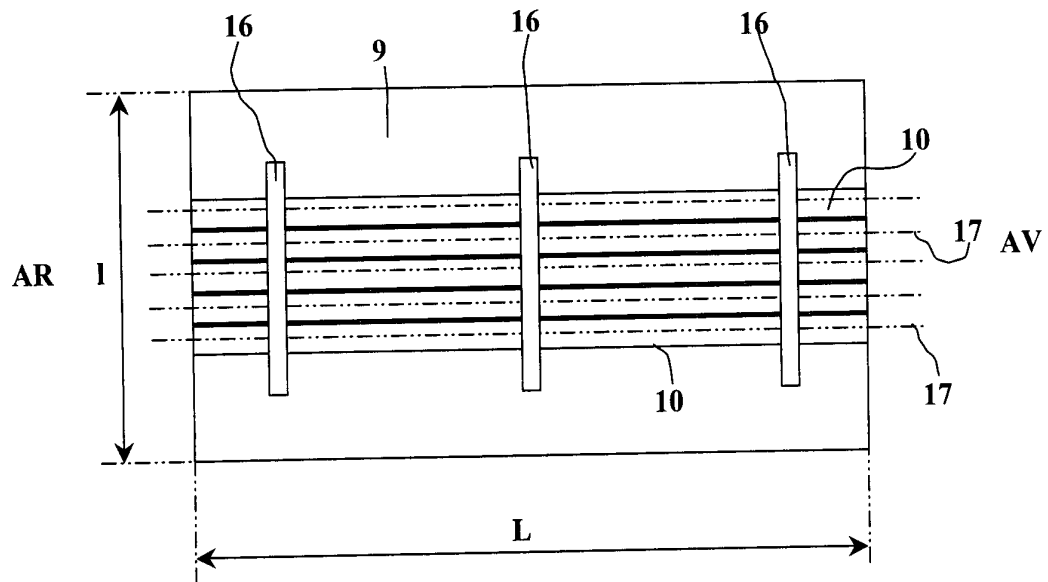


Fig. 6

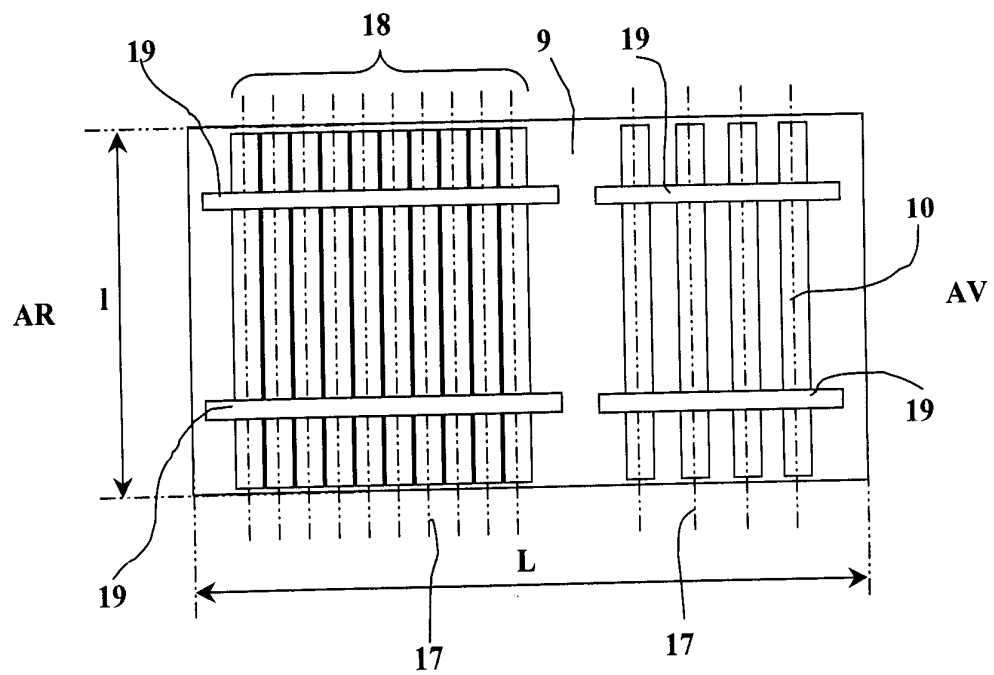


Fig. 7



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 664474
FR 0413619

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 3 604 374 A (HAROLD E. MATSON ET AL) 14 septembre 1971 (1971-09-14) * colonne 2, ligne 69 - colonne 3, ligne 17; figures 3,3A *	1,2,4,5, 8,9	F41H7/04
X	WO 2004/104511 A (KAROTEK AS; HANSEN, PER MORTEN) 2 décembre 2004 (2004-12-02) * le document en entier *	1,2,7-9	
X	EP 1 045 220 A (HENSCHEL WEHRTECHNIK GMBH) 18 octobre 2000 (2000-10-18) * page 3, alinéa 16; figure 2 *	1-3,6	
A	DE 197 35 594 A1 (HENSCHEL WEHRTECHNIK GMBH, 34127 KASSEL, DE) 25 février 1999 (1999-02-25)		
A	WO 2004/038320 A (GEKE TECHNOLOGIE GMBH; KELLNER, GERD) 6 mai 2004 (2004-05-06)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			F41H B62D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
18 août 2005		Van der Plas, J	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0413619 FA 664474**

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **18-08-2005**

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

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3604374	A	14-09-1971	AUCUN	

WO 2004104511	A	02-12-2004	WO 2004104511 A1	02-12-2004
			AU 2003238730 A1	13-12-2004

EP 1045220	A	18-10-2000	DE 19913845 A1	28-09-2000
			EP 1045220 A2	18-10-2000

DE 19735594	A1	25-02-1999	AUCUN	

WO 2004038320	A	06-05-2004	DE 10250132 A1	13-05-2004
			AU 2003283296 A1	13-05-2004
			WO 2004038320 A1	06-05-2004
			EP 1556662 A1	27-07-2005
