



(19)

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 837 195 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
22.04.1998 Bulletin 1998/17

(51) Int Cl. 6: E04B 7/14, E04B 1/342,  
E04H 9/16

(21) Numéro de dépôt: 97402446.5

(22) Date de dépôt: 16.10.1997

(84) Etats contractants désignés:  
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE  
Etats d'extension désignés:  
AL LT LV RO SI

(30) Priorité: 17.10.1996 FR 9612793

(71) Demandeur: Ravoyard Holding SA  
39380 Mont sous Vaudrey (FR)

(72) Inventeur: Ravoyard, Eric  
25000 Besançon (FR)

(74) Mandataire: Schmit, Christian Norbert Marie  
Cabinet BALLOT-SCHMIT,  
5, Avenue Elisée Cusenier  
25000 Besançon (FR)

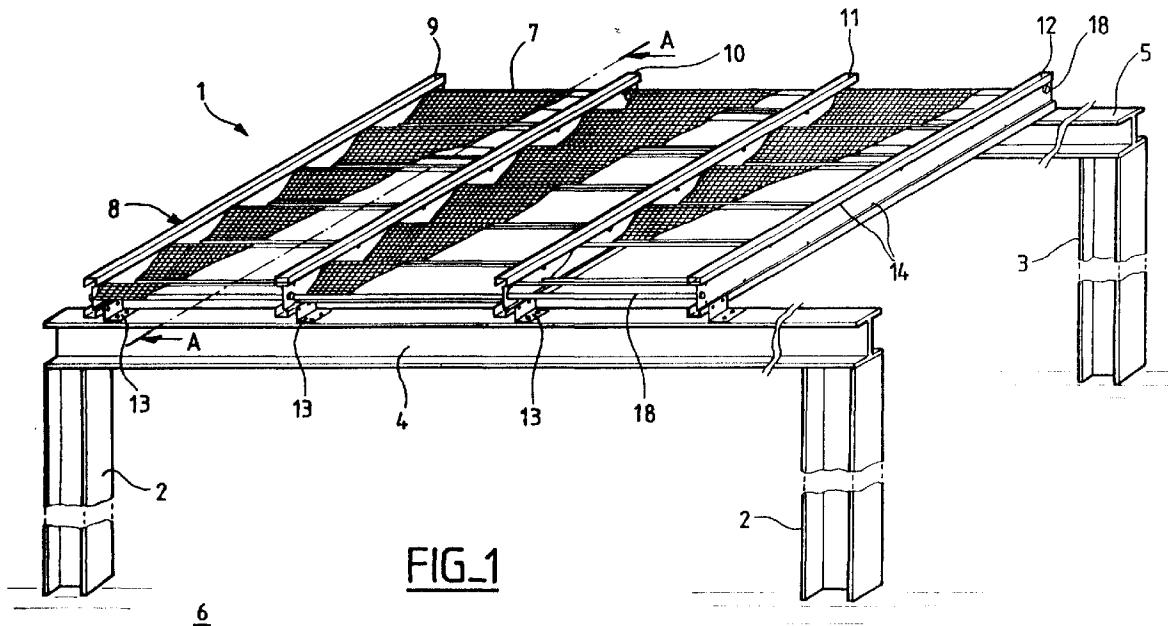
### (54) Abri anti-grêle

(57) Abri anti-grêle (1) composé d'une structure porteuse destinée à maintenir au-dessus d'un espace à protéger, un dispositif de protection apte à stopper la chute des grêlons.

Selon l'invention, ledit dispositif de protection comporte au moins un élément de couverture souple (7)

supporté par un bâti support (8) comportant des pannes (9, 10, 11, 12) reliées transversalement par des liernes (15, 16), ledit élément de couverture (7) étant disposé entre chaque paire de pannes (9, 10, 11, 12), entrelacé entre les différentes liernes séparatrices.

Application au domaine automobile.



EP 0 837 195 A1

## Description

La présente invention concerne un abri anti-grêle destiné à protéger un espace limité dans lequel est entreposé du matériel sensible aux impacts des grêlons.

L'invention trouve une application particulièrement avantageuse dans le domaine automobile, pour la protection des véhicules dont la carrosserie métallique ainsi que les vitrages sont particulièrement exposés à ce type d'intempéries.

Un grêlon de diamètre courant, c'est-à-dire de l'ordre de deux centimètres, est tout à fait capable de déformer les fines tôles d'une automobile moderne. Si ses dimensions deviennent supérieures, ce sont alors tous les vitrages, y compris le pare-brise, qui peuvent être endommagés sous l'effet des impacts. Aussi, dans les régions froides particulièrement propices à ce phénomène météorologique, les gens ont pris l'habitude de garer autant que possible leurs véhicules sous des abris naturels ou pas. Le problème se pose de manière plus épineuse pour les constructeurs ou les concessionnaires automobiles, obligés de stocker de grandes quantités de véhicules sur des parkings dont les dimensions trop importantes interdisent l'emploi d'abris totalement fermés, économiquement non rentables.

Les seuls dispositifs connus de l'état de la technique reprennent un principe empirique emprunté à la protection des arbres fruitiers, qui consiste à tendre une toile en fibres synthétiques à l'extrémité de poteaux reliés par des câbles à leurs parties sommitales. On connaît notamment un abri anti-grêle comportant une structure porteuse composée d'au moins une rangée de mâts verticaux munis, en leur partie supérieure, d'une barre transversale formant des ensembles en croix. Les branches latérales de ces ensembles sont par ailleurs reliées à leurs extrémités par des câbles, tout comme les parties supérieures des mâts de la rangée. Cette configuration permet de recevoir une toile synthétique déployée classiquement comme dans le cas d'une tente. Ainsi, lorsque des grêlons percutent la toile, ils roulent le long de sa surface externe avant de tomber naturellement par gravité sur les bords extérieurs de l'abri, ou dans une gouttière d'écoulement disposée à l'intersection de deux rangées.

Cependant, ce genre d'abri anti-grêle présente un certain nombre d'inconvénients majeurs susceptibles d'en limiter l'attrait.

Etant incapable de supporter une masse trop importante, la toile est inclinée de manière à permettre l'évacuation instantanée des grêlons dans la gouttière ou à l'extérieur de l'abri anti-grêle. Cette impératif impose l'utilisation d'une structure porteuse de hauteur relativement importante, qui confère au dispositif un encombrement bien supérieur à l'espace protégé, ainsi qu'une prise au vent apte à fragiliser significativement l'ensemble.

De plus, la toile est fixée de manière ponctuelle sur la structure porteuse, ce qui ne permet pas d'obtenir un

maintien suffisant vis-à-vis des différentes contraintes que ladite toile va être amenée à subir. On pense ici notamment à la pression du vent et aux impacts répétés des grêlons ou des gouttes de pluie.

Enfin, en raison de son origine synthétique, la toile est extrêmement sensible aux éléments naturels. L'exposition prolongée à la lumière, ou à des écarts de températures importants, entraîne en effet une détérioration rapide de ce type de fibres, et ainsi une fragilisation irrémédiable de la toile qui se détend et se déchire alors très facilement. Son remplacement doit par conséquent être effectué souvent, ce qui accroît considérablement le prix de revient d'une telle installation.

Aussi, le problème technique à résoudre par l'objet de la présente invention est de proposer un abri anti-grêle composé d'une structure porteuse destinée à maintenir, au-dessus d'un espace à protéger, un dispositif de protection apte à stopper la chute des grêlons, abri anti-grêle qui permettrait d'éviter les problèmes de l'état de la technique en étant quasiment insensible aux conditions climatiques, tout en offrant une compacité accrue.

La solution au problème technique posé consiste, selon la présente invention, en ce que le dispositif de protection comporte au moins un élément de couverture souple supporté par un bâti support comportant des pannes reliées transversalement par des liernes, chaque élément de couverture étant disposé entre chaque paire de pannes, entrelacé entre les différentes liernes séparatrices.

L'invention telle qu'ainsi définie présente l'avantage de garantir une parfaite tenue de l'élément de couverture, même si celui-ci bénéficie d'une grande souplesse. La structure particulière du bâti support offre en effet de nombreux points de contact susceptibles de maintenir efficacement l'élément de couverture, qui n'est ainsi pas simplement fixé au bâti support par l'intermédiaire de ses bords. Même si les soutiens locaux procurés par les liernes sont répartis de manière plus ou moins régulière sur toute la surface de l'élément de couverture, on obtient une grande résistance aux différentes contraintes physiques résultant des intempéries, de sorte qu'une utilisation horizontale peut avantageusement être envisagée.

Selon une particularité de l'invention, chaque élément de couverture utilisé est mis en tension sur le bâti support de manière à optimiser son maintien entre les liernes ainsi que sa résistance aux diverses forces de pression. Cette caractéristique offre également la possibilité de retendre l'élément de couverture si la tension devenait insuffisante.

Selon une autre particularité de l'invention, l'élément de couverture présente une structure ajourée susceptible de permettre l'évacuation de l'eau résultant de la fonte des grêlons lorsque le dispositif de protection est utilisé à l'horizontal. En effet, dans cette configuration, les grêlons stoppés dans leur chute s'immobilisent sur l'élément de couverture après un éventuel éclate-

ment, avant de fondre puis s'écouler au travers de la structure ajourée. Bien que l'élément de couverture présente une structure flexible, sa mise en place sur un support rigide lui procure la raideur nécessaire au maintien de cet excédent de poids momentané.

De manière particulièrement avantageuse, la structure ajourée de l'élément de couverture est en métal, c'est-à-dire un matériau dont les propriétés mécaniques ne sont pas affectées par les radiations lumineuses et demeurent sensiblement constantes dans une très large gamme de températures. Il garantit également une résistance aux déchirures très supérieure à celle offerte par la toile synthétique de l'art antérieure. Toutes ces caractéristiques avantageuses confèrent au dispositif de protection une tenue dans le temps remarquable. Par ailleurs, comme il présente une résistance élevée à la traction, l'élément de couverture est capable de supporter une masse relativement importante sans se déformer.

La description qui va suivre en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, fera bien comprendre en quoi consiste l'invention et comment elle peut être réalisée.

La figure 1 est une vue en perspective d'un abri anti-grêle selon un mode de réalisation préféré de l'invention.

La figure 2 représente une coupe longitudinale suivant le plan AA de l'abri anti-grêle illustré à la figure 1.

La figure 3 est une vue de face représentant le maillage d'un élément de couverture métallique selon l'invention.

Pour des raisons de clarté, les mêmes éléments ont été désignés par des références identiques. De même, seuls les éléments essentiels pour la compréhension de l'invention ont été représentés, et ceci sans respect de l'échelle et de manière schématique.

Ainsi qu'on peut le voir sur la figure 1, la structure porteuse de l'abri anti-grêle 1 est de type charpente métallique à section en I. Dans ce mode de réalisation particulier de l'invention, cette structure porteuse est composée de deux parties identiques, constituées chacune de deux poteaux verticaux 2, 3 aux sommets desquels est solidarisée une traverse horizontale 4, 5. Les quatre poteaux 2, 3, fixés dans le sol 6, sont disposés au quatre coins d'un quadrilatère rectangle de sorte que les deux traverses 4, 5 sont positionnées parallèlement l'une par rapport à l'autre et de manière sensiblement horizontale.

Le dispositif de protection, destiné à être soutenu par la structure porteuse précédemment décrite, est constitué ici d'une juxtaposition d'éléments de couverture 7. Chacun d'entre eux est supporté individuellement par une partie élémentaire, formant compartiment, d'un bâti rigide 8 de structure modulaire. Chacun de ces compartiments est constitué de manière similaire aux

autres, et est rattaché à chaque compartiment adjacent par l'intermédiaire d'un élément commun. Bien entendu, leur nombre peut varier de un à l'infini suivant la longueur de l'espace à protéger.

Conformément à l'exemple de réalisation illustré la figure 1, le bâti rigide 8 comporte trois compartiments élémentaires délimités par des pannes 9, 10, 11, 12 métalliques, parallèles les unes aux autres et solidarisées perpendiculairement aux traverses 4, 5 par l'intermédiaire d'échantignoles 13; les pannes 10 et 11 constituant les éléments communs tels que précédemment définis. Chacune de ces pannes 9, 10, 11, 12 de section en C présente par ailleurs un chant vertical à travers lequel sont ménagés des alésages 14, régulièrement espacés les uns des autres et alignés sur deux niveaux superposés. Ces orifices sont destinés à la fixation de liernes tubulaires 15, 16 métalliques, solidarisées perpendiculairement aux dites pannes 9, 10, 11, 12 afin de garantir la constance de leurs écartements relatifs.

Les alésages 14 des pannes 9 et 10, 10 et 11, 11 et 12 sont placés directement en vis-à-vis de sorte que les liernes 15, 16, parallèles entre elles, sont disposées de manière sensiblement horizontale. Conformément à la figure 2, les liernes 15, 16 d'un même compartiment n'occupent pas la totalité des orifices disponibles mais se répartissent alternativement sur les deux niveaux précités, les liernes 15 du niveau supérieur étant simplement décalées en hauteur par rapport aux liernes 16 du niveau inférieur. Les alésages 14 inoccupés par ces écarteurs sont également disposés en zigzag, mais suivant une alternance inverse par rapport au plan de symétrie partageant longitudinalement chaque panne 9, 10, 11, 12 à section en C. Ils peuvent donc parfaitement être utilisés pour la fixation des liernes 15, 16 d'un compartiment adjacent ; ces dernières se retrouvent ainsi réparties de manière similaire mais inverse.

De manière particulièrement avantageuse, chaque élément de couverture 7 utilisé est mis en tension sur le bâti support 8 par l'intermédiaire d'au moins un tendeur 18. Cet organe de conception tout à fait classique, par conséquent non représenté de manière détaillée sur les figures 1 et 2, se compose schématiquement d'un treuil mécanique coopérant avec un tube 19 de section polygonale ou ronde monté en rotation, autour duquel vient s'enrouler l'une des extrémités de l'élément de couverture 7. Si pour quelques raisons que ce soit, la tension sur le bâti support 8 vient à diminuer, il est alors possible de retendre ledit élément de couverture 7 en faisant tourner ledit tube 19. Afin de permettre sa rotation, chacune des deux extrémités de ce dernier coopère avec un alésage traversant 20 ménagé à l'extrémité des pannes 9, 10, 11, 12.

Dans cet exemple de réalisation, l'élément de couverture 7 souple est constitué par une feuille de métal déployé 21 dont le maillage est du type de celui représenté à la figure 3. Les dimensions des mailles 21 sont calculées pour retenir la grêle tout laissant passer la pluie ou l'eau issue de la fonte des grêlons. La réparti-

tion alternée et sur deux niveaux des liernes 15, 16, déployées respectivement entre les pannes 9 et 10, 10 et 11, 11 et 12, impose un positionnement particulier de cette feuille de métal déployé 21. Celle-ci est mise en place sur le bâti support 8 en passant au-dessus des liernes 15 du niveau supérieur et au-dessous des liernes 16 du niveau inférieur, définissant ainsi en coupe transversale une ligne brisée formant des angles égaux alternativement rentrants et saillants. L'élément de couverture 7 est ensuite mis en tension au moyen du tendeur 18 afin de lui conférer la raideur nécessaire.

Certaines pièces métalliques utilisées peuvent bien entendu être protégées contre toutes formes d'oxydation par un traitement de surface approprié ou en étant directement constituées par un métal résistant à ce type d'agression. C'est notamment le cas des liernes 15, 16 et des éléments de couverture 7 qui peuvent être réalisés avantageusement en acier galvanisé ou en inox.

Naturellement, et comme il résulte déjà amplement de ce qui précède, l'invention n'est pas limitée aux modèles particuliers de réalisation qui ont été décrits à titre d'exemples préférés, dont elle englobe toutes les variantes restant dans le cadre de la portée du brevet.

Ainsi, l'élément de couverture 7 peut également être constitué par un grillage métallique, une toile métallique, une plaque métallique perforée, ou tout autre pièce métallique présentant une structure souple et ajourée ; le maillage de ladite structure ajourée devant offrir des dimensions suffisamment réduites pour interdire à un grêlon de taille moyenne de traverser ledit élément de couverture 7.

De manière encore plus générale, l'élément de couverture 7 peut être constitué par n'importe quel matériau doté d'une flexibilité apte à lui permettre d'être entrelacé puis mis en tension entre les liernes 15, 16 d'un bâti support conforme à l'invention. Il est clair qu'un matériau souple est suffisant, mais qu'un matériau souple de structure ajourée est préférable dans l'hypothèse d'une utilisation horizontale du dispositif de protection. Une simple toile de tissu constitue un matériau tout à fait apte à remplir la fonction recherchée.

Pour la même raison, la structure porteuse ainsi que le bâti support 8 peuvent être réalisés indifféremment en métal, en bois, en béton, ou en tout autre matériau suffisamment rigide pour supporter les contraintes liées à de tels montages.

## Revendications

1. Abri anti-grêle (1) composé d'une structure porteuse destinée à maintenir au-dessus d'un espace à protéger, un dispositif de protection apte à stopper la chute des grêlons, caractérisé en ce que ledit dispositif de protection comporte au moins un élément de couverture souple (7) supporté par un bâti support (8) comportant des pannes (9, 10, 11, 12) reliées transversalement par des liernes (15, 16),

chaque élément de couverture (7) étant disposé entre chaque paire de pannes (9, 10, 11, 12), entrelacé entre les différentes liernes (15, 16) séparatrices.

2. Abri anti-grêle (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que les liernes (15, 16) sont espacées régulièrement le long des pannes (9, 10, 11, 12).
3. Abri anti-grêle (1) selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les liernes (15, 16) sont alternativement décalées en hauteur le long des pannes (9, 10, 11, 12), de manière à former deux séries de liernes parallèles dites supérieures (15) et inférieures (16), l'élément de couverture (7) passant au-dessus de chaque lierne supérieure (15) et au-dessous de chaque lierne inférieure (16), définissant ainsi en coupe longitudinale une ligne brisée constituée d'angles alternativement rentrants et saillants.
4. Abri anti-grêle (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que chaque élément de couverture (7) est mis en tension sur le bâti support (8).
5. Abri anti-grêle (1) selon la revendication 4, caractérisé en ce que la mise en tension de chaque élément de couverture (7) est réalisée par l'intermédiaire d'au moins un tendeur (18) coopérant avec l'une des extrémités dudit élément de couverture (7).
6. Abri anti-grêle (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'élément de couverture (7) présente une structure ajourée.
7. Abri anti-grêle (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'élément de couverture (7) est constitué par une toile.
8. Abri anti-grêle (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'élément de couverture (7) est constitué par un treillis.
9. Abri anti-grêle (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'élément de couverture (7) présente une structure ajourée métallique.
10. Abri anti-grêle (1) selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'élément de couverture (7) est constitué par une feuille de métal déployé (21).
11. Abri anti-grêle (1) selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'élément de couverture (7) est constitué par un grillage métallique.
12. Abri anti-grêle (1) selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'élément de couverture (7) est constitué par une toile de tissu.

térisé en ce que l'élément de couverture (7) est constitué par une plaque métallique perforée.

13. Abri anti-grêle (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que le dispositif de protection est disposé de manière sensiblement horizontale. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

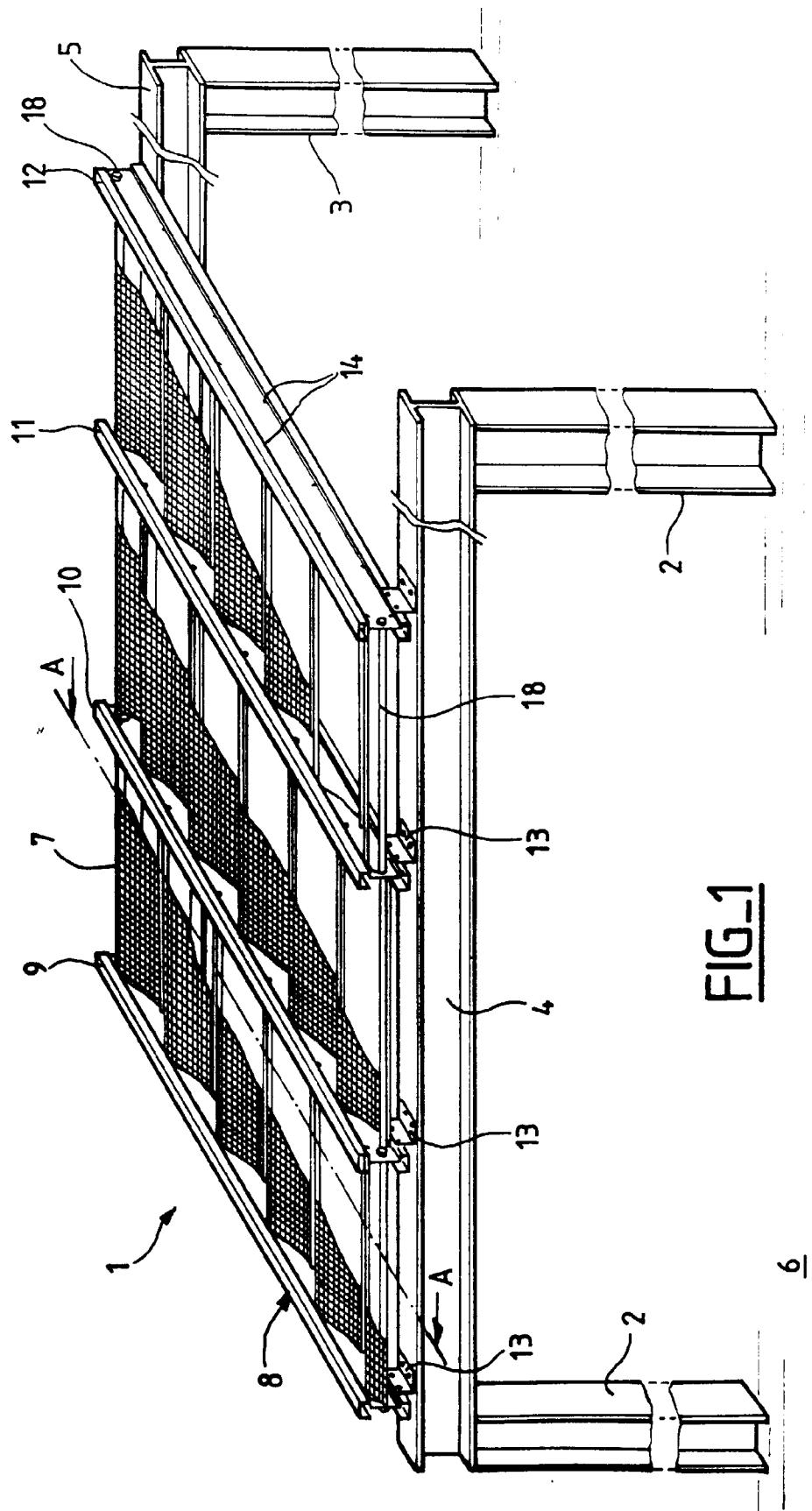
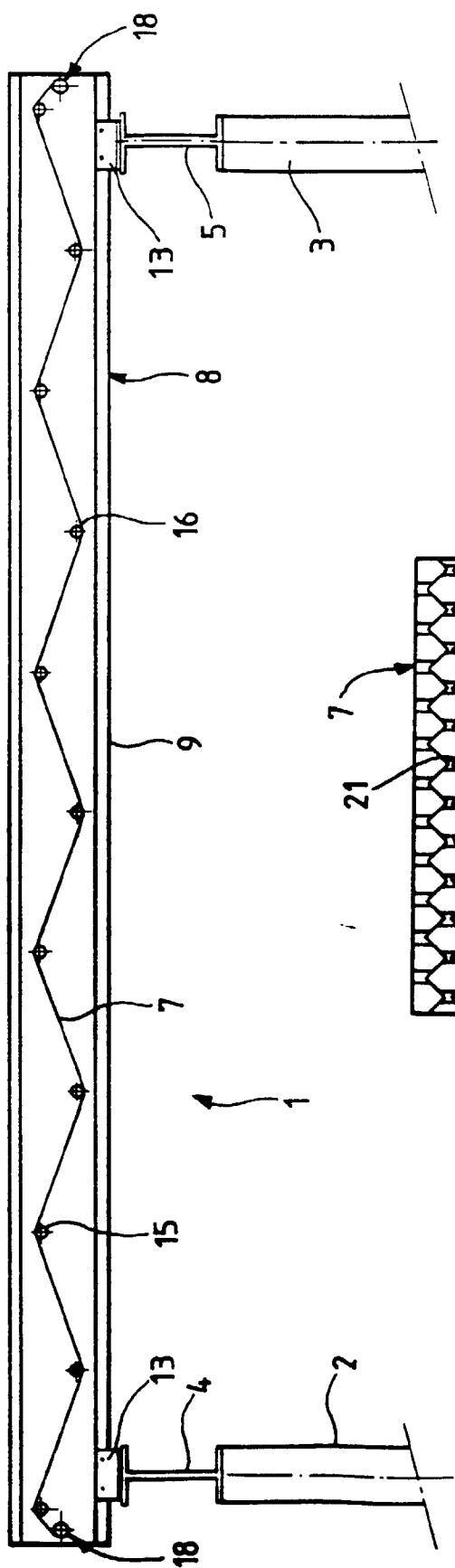
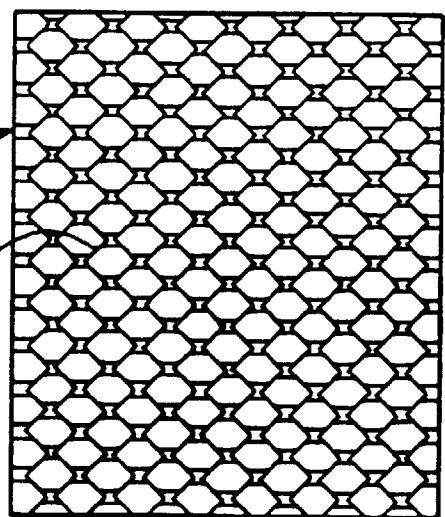


FIG. 1

**FIG. 2**



三  
三





Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 97 40 2446

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)												
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée													
X	US 4 982 534 A (SAITO MASAO ET AL)	1-5,13	E04B7/14												
Y	* colonne 3, ligne 51 - colonne 4, ligne 20; figures 1,10 *	6-12	E04B1/342												
	---		E04H9/16												
Y	DE 40 08 093 A (SCHANO JOSEF) 24 octobre 1991	6,8,9,11													
	* colonne 1, ligne 1 - ligne 25; figure 2 *														
	---														
Y	US 5 241 717 A (WARD JON P ET AL) 7 septembre 1993	7,10,12													
A	* colonne 4, ligne 44 - ligne 57; figure 9 *	9													
	---														
A	WO 91 18164 A (FLORES VICTOR ; BERNARDO CONRADO A (US); ANTOSH MARK J (US)) 28 novembre 1991	1													
	* page 1, ligne 4 - ligne 6 *														
	* page 12, ligne 3 - ligne 12 *														
	* page 13, ligne 28 - page 14, ligne 8; figure 11 *														
	---														
A	US 3 807 421 A (GEIGER D ET AL) 30 avril 1974	1	E04B												
	* colonne 3, ligne 30 - ligne 61; figures 1,2 *		E04H												
	---														
A	US 4 834 128 A (BURGESS JOSEPH M) 30 mai 1989	1													
	* colonne 1, ligne 65 - ligne 68; figures 1-5 *														
	-----														
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications															
<table border="1"> <tr> <td>Lieu de la recherche</td> <td>Date d'achèvement de la recherche</td> <td>Examinateur</td> <td></td> </tr> <tr> <td>BERLIN</td> <td>19 janvier 1998</td> <td>Wiberg, S</td> <td></td> </tr> </table>				Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur		BERLIN	19 janvier 1998	Wiberg, S					
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur													
BERLIN	19 janvier 1998	Wiberg, S													
<table border="1"> <tr> <td>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</td> <td>T : théorie ou principe à la base de l'invention</td> </tr> <tr> <td>X : particulièrement pertinent à lui seul</td> <td>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date</td> </tr> <tr> <td>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie</td> <td>D : cité dans la demande</td> </tr> <tr> <td>A : arrrière-plan technologique</td> <td>L : cité pour d'autres raisons</td> </tr> <tr> <td>O : divulgation non-écrite</td> <td>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</td> </tr> <tr> <td>P : document intercalaire</td> <td></td> </tr> </table>				CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES	T : théorie ou principe à la base de l'invention	X : particulièrement pertinent à lui seul	E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	D : cité dans la demande	A : arrrière-plan technologique	L : cité pour d'autres raisons	O : divulgation non-écrite	& : membre de la même famille, document correspondant	P : document intercalaire	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES	T : théorie ou principe à la base de l'invention														
X : particulièrement pertinent à lui seul	E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date														
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	D : cité dans la demande														
A : arrrière-plan technologique	L : cité pour d'autres raisons														
O : divulgation non-écrite	& : membre de la même famille, document correspondant														
P : document intercalaire															