



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
23.04.2014 Bulletin 2014/17

(51) Int Cl.:
E01F 15/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13188740.8**

(22) Date de dépôt: **15.10.2013**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME

(71) Demandeur: **Grison, Hubert**
92410 Ville d'Avray (FR)

(72) Inventeur: **Grison, Hubert**
92410 Ville d'Avray (FR)

(74) Mandataire: **Zimmermann, Alain**
Cabinet Malemont
91 avenue Kléber
75116 Paris (FR)

(30) Priorité: **22.10.2012 FR 1260021**

(54) **Dispositif de sécurité à absorption de choc pour accotement de route**

(57) Dispositif de sécurité à absorption de choc (1) pour accotement de route, par exemple pour autoroute ou circuit automobile, comportant au moins un rail longitudinal frontal supporté par une série de poteaux (5) dressés à partir du sol, caractérisé en ce que chaque poteau

(5) repose sur un patin (2) totalement désolidarisé du sol de sorte que, sous l'effet d'un choc frontal dépassant un certain seuil, le dispositif de sécurité (1) recule sur le sol en glissant.

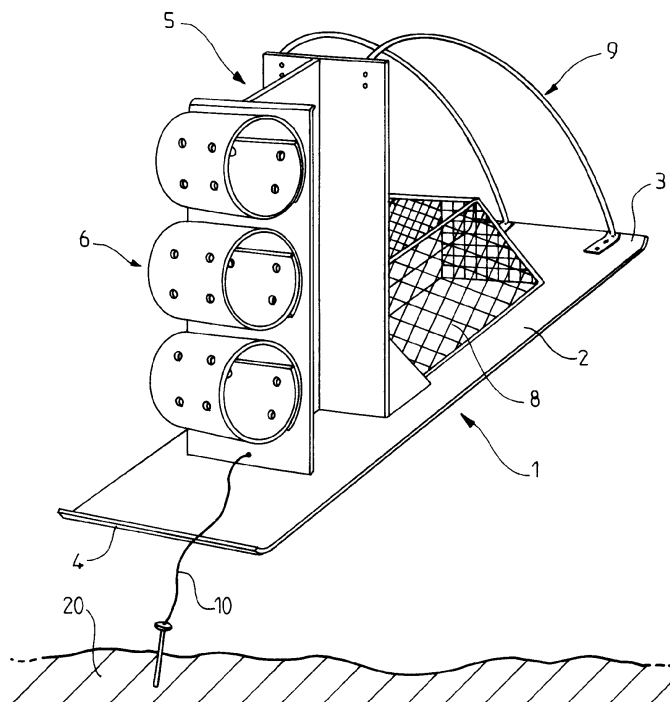


FIG.1

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de sécurité à absorption de choc pour accotement de route, par exemple pour autoroute ou circuit automobile, comportant au moins un rail longitudinal frontal supporté par une série de poteaux.

[0002] Il existe actuellement sur les bords de certaines routes, en particulier les nationales, les autoroutes ou encore les circuits automobiles, des dispositifs de sécurité formant une barrière d'arrêt permettant au véhicule (motos, voitures, utilitaires, poids-lourds), notamment en cas d'accident ou de perte de contrôle (frein et/ou direction), d'être ralenti et/ou stoppé dans sa course, notamment pour éviter une chute ou de percuter un obstacle dangereux (mur, arbre par exemple).

[0003] Dans le cas particulier des circuits de compétitions automobiles, ces dispositifs limitent au maximum les conséquences humaines et matérielles en cas de sortie de route à grande vitesse des véhicules.

[0004] Les dispositifs actuellement utilisés peuvent être constituées de murets de bétons ou se présenter sous la forme de barrières en bois ou en métal. Dans dernier cas très répandu, les barrières comprennent typiquement un ou plusieurs rails sensiblement parallèles à la route et supportés par des poteaux espacés solidement enfoncés ou vissé verticalement dans le sol.

[0005] Selon le type de route (départementale, nationale, autoroute, circuit de compétition automobile), sa dangerosité (présence de virage, route potentiellement glissante, forte pente), les risques naturels environnants (arbres, plan d'eau, précipice, habitation, rochers) ou encore la vitesse autorisée, le dispositif de sécurité est plus ou moins éloigné du bord, les poteaux sont être plus ou moins rapprochés, et les rails s'étendent à partir du sol ou à une certaine hauteur de ce dernier.

[0006] En cas de choc, le véhicule décélère très brutalement de sorte que toute l'énergie cinétique accumulée par la vitesse et le poids doit être absorbée dans un temps très courts. La plupart des véhicules modernes possèdent des zones de renforts ou, au contraire, des zones déformables permettant une meilleure absorption du choc afin que les occupants subissent le moins de traumatisme possible.

[0007] Cependant, ces solutions ne donnent pas entièrement satisfaction car la sécurité des passagers des véhicules et/ou des personnes situées derrière la barrière (commissaires de courses, photographes, spectateurs) n'est pas optimisée.

[0008] De plus, les systèmes actuels constituent de véritables murailles en cas de choc. Ainsi, c'est le véhicule et son conducteur qui absorbent une grande partie du choc dû à une violente décélération sur une faible distance.

[0009] Un but de la présente invention est donc de résoudre les problèmes cités précédemment, à l'aide d'une solution de remplacement simple à fabriquer, peu coûteuse, facile à utiliser et optimisée en termes d'efficacité.

[0010] Ainsi, la présente invention a pour objet un dispositif de sécurité à absorption de choc pour accotement de route, par exemple pour autoroute ou circuit automobile, comportant au moins un rail longitudinal frontal supporté par une série de poteaux dressés à partir du sol, **caractérisé en ce que** chaque poteau repose sur un patin totalement désolidarisé du sol de sorte que, sous l'effet d'un choc frontal dépassant un certain seuil, le dispositif de sécurité recule sur le sol en glissant.

[0011] On aura compris à la lecture de ces caractéristiques que le dispositif est basé sur le principe de l'absorption du choc par recul progressif et contrôlé, alors que les barrières ou murets de l'art antérieur sont conçus et installés pour ne jamais bouger, céder ou reculer, quelque soit la violence des chocs qu'ils doivent subir car ils comportent des éléments rigides et inébranlables.

[0012] Selon des modes de réalisation préférés, le dispositif conforme à la présente invention comprend l'une au moins des caractéristiques suivantes :

- le patin présente des extrémités recourbées dans une direction opposée au sol ;
- le dispositif comporte en outre un moyen frontal d'absorption des chocs par déformation disposé entre chaque poteau et le rail de sécurité ;
- le moyen frontal d'absorption des chocs comprend au moins un cylindre déformable transversalement par écrasement ;
- le moyen frontal d'absorption des chocs comporte une série de deux ou trois cylindres parallèles entre eux et s'étendant longitudinalement sensiblement perpendiculairement au poteau associé ;
- chaque cylindre est constitué par une feuille de métal enroulée sur elle-même puis vissée ou soudée sur le poteau associé ;
- un panier dorsal est disposé au-dessus du patin et forme un réceptacle pour recevoir des charges de lestage plus ou moins lourdes ;
- le panier est fixé solidement au poteau et repose sur le patin ;
- le dispositif comporte également au moins un arceau dorsal disposé au-dessus du patin et destiné à recevoir un organe de protection souple et déformable, en particulier dans le cas où le dispositif percute des personnes en reculant lors du choc ;
- l'organe souple de protection est un coussin gonflable tel qu'un matelas pneumatique ;
- le rail longitudinal comporte deux ou trois rubans métalliques superposés verticalement ;
- le dispositif est en outre muni d'un moyen de limitation de déplacement quand il glisse ; et
- le moyen de limitation de déplacement est un câble fixé au sol et lié à la plaque ou au poteau pour restreindre le recul du dispositif au moment du choc d'une distance réglable selon la place disponible.

[0013] L'invention va maintenant être décrite plus en détail en référence à des modes de réalisation particu-

liers donnés à titre d'illustration uniquement et représentés sur les figures annexées dans lesquelles :

- La figure 1 est une vue en perspective d'un dispositif de sécurité conforme à la présente invention, et
- La figure 2 est une autre vue en perspective partielle du dispositif.

[0014] Les figures 1 et 2 représentent un dispositif de sécurité 1 destiné à être disposé sur les accotements 20 de routes telles que des nationales, des autoroutes ou des circuits automobiles.

[0015] Ce dispositif 1 comporte un patin 2 reposant sur le sol 20 (de préférence en revêtement dur identique ou similaire à celui de la route), par exemple une plaque métallique épaisse. Cette plaque 2 présente un bord arrière 3, et éventuellement avant 4, recourbé vers le ciel, à l'opposé du sol, pour permettre son glissement lors d'un choc comme cela sera expliqué ultérieurement.

[0016] Un poteau métallique 5, par exemple à section en H, est soudé sur la plaque. Ce poteau 5 supporte un certain nombre de cylindres 6 superposés verticalement, dans le cas présent au nombre de trois. Ces cylindres 6 supportent un rail de sécurité 7 soudé et/ou fermement vissé, réalisé typiquement en un ou plusieurs rubans longitudinaux d'acier 7a, 7b et 7c. Les cylindres 6 sont également réalisés à base d'un feuillard d'acier enroulé sur lui-même et font office de moyen d'absorption des chocs par déformation (écrasement) transversale.

[0017] A l'arrière du poteau (5) se trouve un panier dorsal 8 destiné à recevoir des charges de lestage plus ou moins importantes. Le panier 8 est fixé fermement au poteau et repose sur le patin métallique 2.

[0018] L'arrière du poteau 5 comporte également des arceaux 9, typiquement au moins deux, ménageant une zone vide avec ledit poteau 5 pour recevoir un organe de protection souple et déformable (non représenté) tel qu'un matelas pneumatique.

[0019] Le dispositif 1 comporte en outre un moyen de limitation de déplacement par glissement tel qu'un câble 10 (de préférence détendu) relié au sol 20.

[0020] Le fonctionnement du dispositif conforme à la présente invention est le suivant.

[0021] Des plaques 2 supportant des ensembles poteaux/cylindres sont disposés par exemple tous les 10 mètres sur les bords d'une route ou d'un circuit automobile et supportent un rail de sécurité 7. Le dispositif 1 réagit en fonction de la force du choc, et donc proportionnellement à la vitesse (au carré) et la masse du véhicule qui le percute.

[0022] En cas de faible choc, les cylindres absorbent l'énergie en se pliant par écrasement transversal, sans faire bouger l'ensemble. Le véhicule glisse alors le long du rail 7 sans dommage (uniquement de la « tôle froissée »).

[0023] En cas de choc moyen, l'ensemble le plus près du choc recule (avec écrasement simultané des cylindres absorbant une partie de l'énergie), c'est-à-dire que le dis-

positif 1 correspondant glisse au sol par l'intermédiaire du patin 2, le rail 7 jouant le rôle d'une « écharpe » souple non agressive en formant une ébauche de boucle dans laquelle le véhicule va glisser et ralentir progressivement.

[0024] En cas de choc violent, plusieurs dispositifs 1 reculent par glissement, entraînés par le véhicule, qui va s'arrêter progressivement le long du rail de sécurité. Le recul du dispositif de sécurité le plus proche de l'impact entraîne le recul d'autres dispositifs voisins par l'intermédiaire des rubans métalliques les reliant les uns aux autres. Le recul sera plus ou moins important selon la vitesse/masse du véhicule et la masse de lest contenu dans le panier 8 qui engendre une sorte de « contre énergie » de recul progressif.

[0025] Cette solution permet, selon la nature du choc, d'éviter un arrêt brutal du véhicule qui est une cause importante des séquelles des occupants (car l'absorption de l'énergie n'est pas progressive dans le temps). Le véhicule ne heurte pas un obstacle totalement rigide ou inébranlable, l'arrêt est donc progressif, tout comme l'absorption de l'énergie due au choc.

[0026] Dans le cas particulier d'un circuit de compétition automobile où la sécurité des personnes situées derrière les rails (spectateurs, commissaires de courses et leurs assistants, photographes) est très importante, le dispositif 1 comporte, maintenu par les arceaux, un organe de protection souple et déformable. Ainsi, en cas de choc, lors du recul du/des dispositif(s), les personnes derrière les rails ne sont pas en contact direct avec des éléments dangereux du dispositif tels que les poteaux 5 ou le panier 8 rempli de sa charge (fonte, parpaings, pierres, gravas, etc.)

[0027] Certains dispositifs 1 peuvent également être équipés d'un élément 10 limitant le recul, ceci afin d'éviter notamment qu'ils percutent des personnes (spectateurs lors d'une course) ou un obstacle inébranlable (mur, poteau électrique, etc.). La longueur du câble 10 fixé au sol 20 varie selon la place disponible et la position réservée aux spectateurs, mais peut être de quelques centimètres/dizaines de centimètres à plusieurs mètres. Cependant, selon le principe de l'invention, le dispositif 1 de la présente invention reste indépendant du sol 20 sur lequel il repose, c'est-à-dire qu'il n'est pas fixe par rapport à ce dernier, même en présence d'un moyen de limitation de mouvement.

[0028] La solution mise en oeuvre dans cette invention permet en outre d'éviter le phénomène de rebond après le choc qui expédierait un véhicule déjà endommagé et ses débris (verre, métal) vers la route ou la piste, ce qui occasionnerait des risques supplémentaires majeurs de collision pour les autres conducteurs ou pilotes. Dans le cas présent, le véhicule est amorti « en douceur » et n'est pas renvoyé sur la route.

[0029] Enfin, de manière secondaire mais néanmoins non négligeable, cette solution permet, dans le cadre spécifique d'une course automobile (principalement sur un circuit prévu à cet effet et équipé du dispositif de l'invention) d'économiser sur les réparations à effectuer (vé-

hicules moins abîmés que par le passé), de préserver l'intérêt sportif de la course (évite ou limite les arrêts dans le cas où un véhicule et ses débris se retrouvent projetés sur le circuit), de rapprocher les spectateurs de la piste (car le rail est avancé par rapport à ce qui se fait actuellement où les dispositifs de sécurités sont éloignés dans les zones où les spectateurs sont présents) et d'offrir des emplacements publicitaires ou de service facilement utilisables et lisibles (surface plane du rail placé « plus proche de la piste).

[0030] Il va de soi que la description détaillée de l'objet de l'invention, donnée uniquement à titre d'illustration, ne constitue en aucune manière une limitation, les équivalents techniques étant également compris dans le champ de la présente invention.

[0031] Ainsi, le nombre de cylindres peut varier selon la hauteur du dispositif et des poteaux, il peut être supérieur ou inférieur à 3. Leur diamètre ainsi que l'épaisseur du feillard utilisé et leur forme générale peut également varier.

[0032] Le matelas peut être remplacé par un ballon gonflable.

[0033] Des pièces de tissu ignifuge peuvent être tendues entre les paniers de deux dispositifs voisins pour, en cas de choc, repousser en douceur les personnes situées derrière les rails.

Revendications

1. Dispositif de sécurité à absorption de choc (1) pour accotement de route, par exemple pour autoroute ou circuit automobile, comportant au moins un rail longitudinal frontal (7) supporté par une série de poteaux (5) dressés à partir du sol, chaque poteau (5) reposant sur un patin (2) totalement désolidarisé du sol de sorte que, sous l'effet d'un choc frontal dépassant un certain seuil, le dispositif de sécurité (1) recule sur le sol en glissant, **caractérisé en ce qu'un** panier dorsal (8) est disposé au-dessus du patin (2) et forme un réceptacle pour recevoir des charges de lestage plus ou moins lourdes.
2. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le panier (8) est fixé solidement au poteau (5) et repose sur le patin (2).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé en ce que** le patin (1) présente des extrémités recourbées (3, 4) dans une direction opposée au sol.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte en outre un moyen frontal (6) d'absorption des chocs par déformation disposé entre chaque poteau (5) et le rail de sécurité (7).
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le moyen frontal d'absorption des chocs comprend au moins un cylindre (6) déformable transversalement par écrasement.
6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le moyen frontal d'absorption des chocs comporte une série de deux ou trois cylindres (6) parallèles entre eux et s'étendant longitudinalement sensiblement perpendiculairement au poteau (5) associé.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** chaque cylindre (6) est constitué par une feuille de métal enroulée sur elle-même puis vissée et/ou soudée sur le poteau (5) associé.
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte également au moins un arceau dorsal (9) disposé au-dessus du patin (2) et destiné à recevoir un organe de protection souple et déformable, en particulier dans le cas où le dispositif percute des personnes en reculant lors du choc.
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'organe souple de protection est un coussin gonflable tel qu'un matelas pneumatique.
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le rail longitudinal (7) comporte deux ou trois rubans métalliques superposés verticalement.
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est en outre muni d'un moyen (10) de limitation de déplacement par glissement.
12. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le moyen de limitation de déplacement est un câble fixé au sol (20) et lié à la plaque (2) ou au poteau (5) pour restreindre le recul du dispositif (1) au moment du choc d'une distance réglable selon la place disponible.

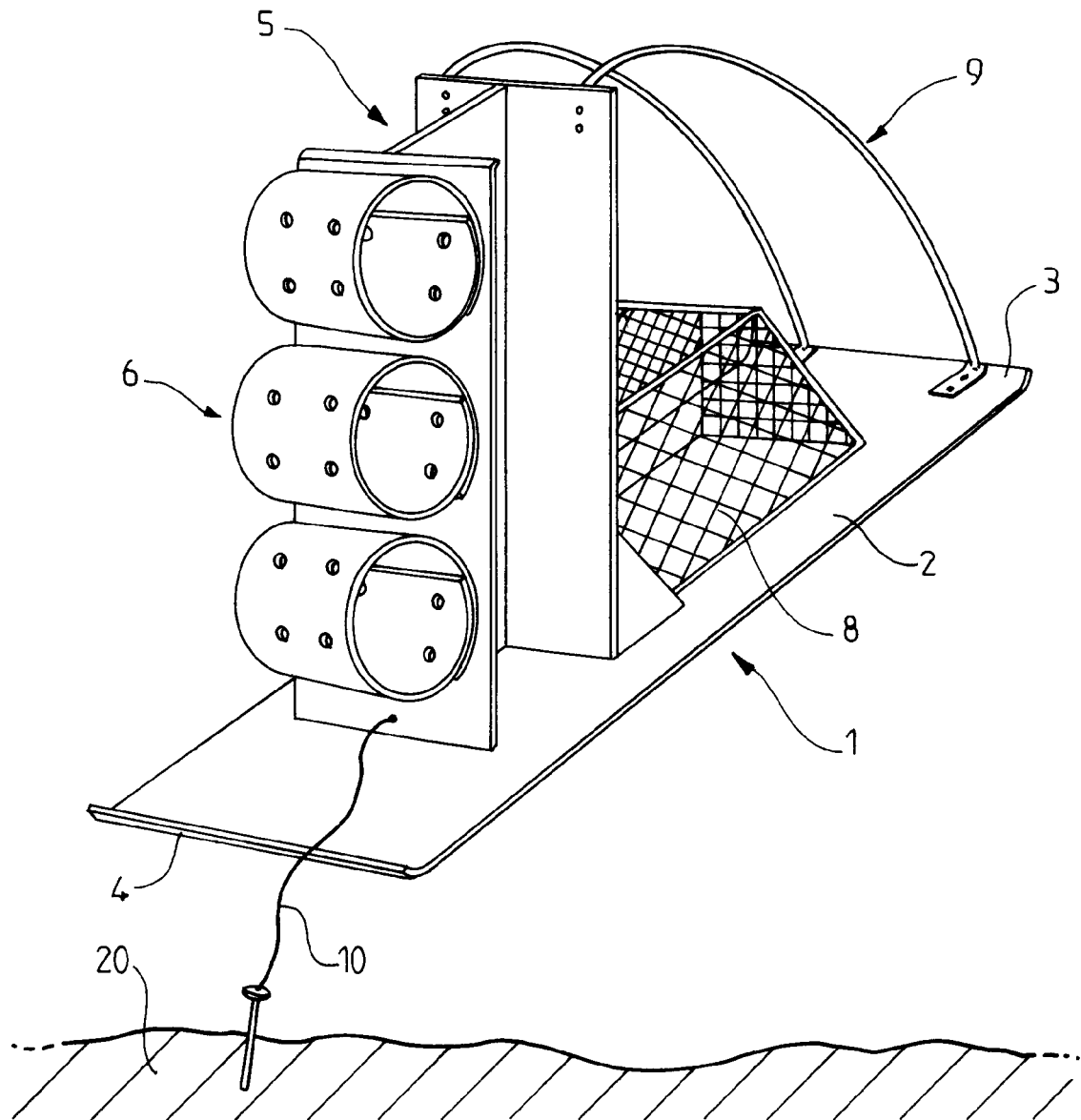


FIG.1

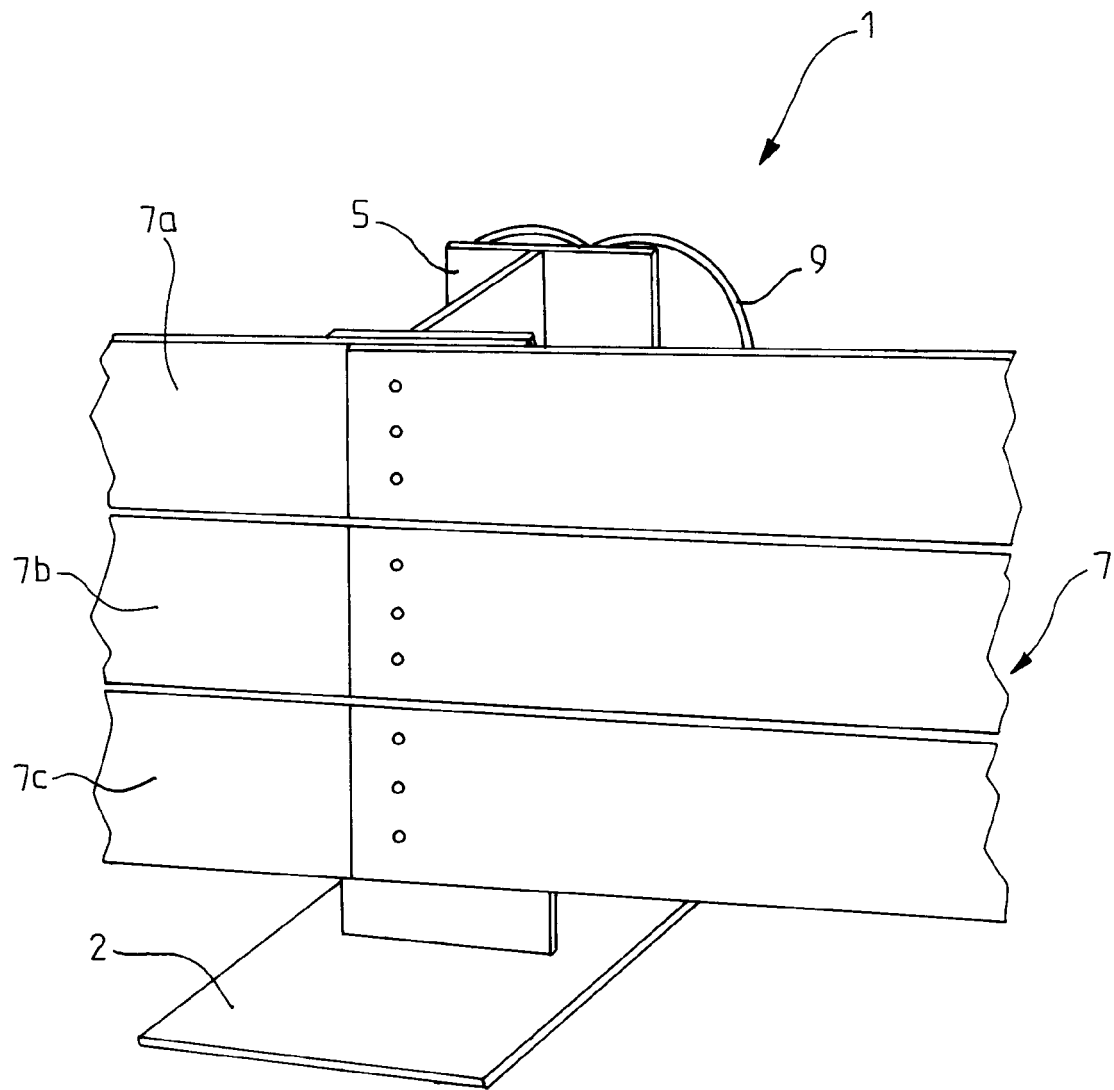


FIG.2



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 13 18 8740

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	DE 88 05 021 U1 (SPS SCHUTZPLANKEN GMBH, ASCHAFFENBURG) 23 juin 1988 (1988-06-23) * page 2, ligne 4-24 * * page 4, ligne 1-35 * * figure 1 * -----	1	INV. E01F15/04
A	US 2 047 991 A (MARTIN WILLIAM C) 21 juillet 1936 (1936-07-21) * page 1, colonne de droite, ligne 18-55 * * figures 1,2 *	4-7	
A	DE 103 18 357 A1 (SPIG SCHUTZPLANKEN PROD GMBH [DE]) 29 janvier 2004 (2004-01-29) * alinéas [0002], [0006], [0021], [0039], [0045]; figures 4,5,6 *	11,12	
A	DE 38 13 706 A1 (SPS SCHUTZPLANKEN GMBH [DE]) 9 novembre 1989 (1989-11-09) * le document en entier * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E01F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 24 janvier 2014	Examineur Kremsler, Stefan
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 : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intermédiaire			

1

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

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

EP 13 18 8740

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.

24-01-2014

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 8805021	U1	23-06-1988	AUCUN	
US 2047991	A	21-07-1936	AUCUN	
DE 10318357	A1	29-01-2004	AUCUN	
DE 3813706	A1	09-11-1989	AUCUN	

EPO FORM P0460

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