



(11) **EP 1 767 701 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**28.03.2007 Bulletin 2007/13**

(51) Int Cl.:  
**E01F 15/02<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Numéro de dépôt: **06291385.0**

(22) Date de dépôt: **01.09.2006**

(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 LV MC NL PL PT RO SE SI  
SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL BA HR MK YU**

(72) Inventeurs:  
• **Dupuis, Jean-Claude**  
**77250 Moret sur Loing (FR)**  
• **Proudy, Pascal**  
**77300 Fontainebleau (FR)**

(30) Priorité: **23.09.2005 FR 0509760**

(74) Mandataire: **Schwartz, Thierry J. et al**  
**Cabinet Orès,**  
**36, rue de St Petersburg**  
**75008 Paris (FR)**

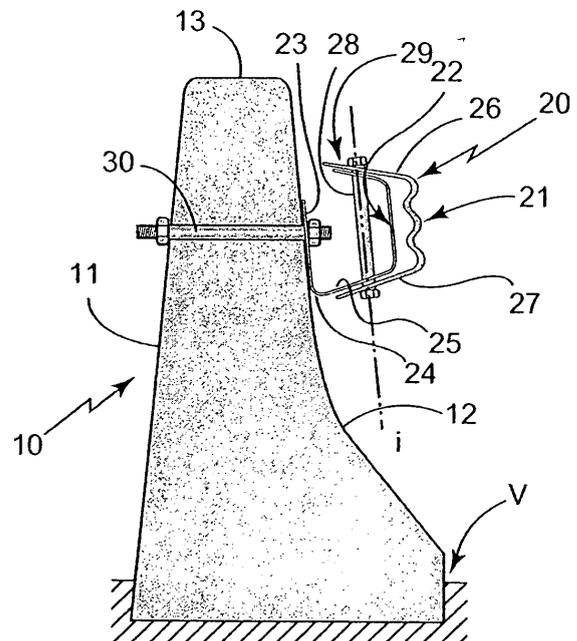
(71) Demandeur: **Sec Envel**  
**77250 Veneux les Sablons (FR)**

(54) **Procédé d'absorption de choc contre une barrière de sécurité pour voie de circulation et barrière de sécurité de mise en oeuvre**

(57) La présente invention vise à prévenir tout risque de retournement des véhicules tout en limitant la violence des chocs.

A cette fin, l'invention a pour objet une barrière de sécurité comprenant, un appui « indéformable » (10), une glissière (20) équipée d'au moins une lisse horizontale (21), et des moyens de maintien (22) de la glissière (20) sur l'appui « indéformable » (10).

La glissière est reliée à l'appui « indéformable » par des moyens de maintien en position de repos dans laquelle les moyens de maintien conservent la lisse décalée de l'appui, les moyens de maintien comprenant au moins une partie déformable (24) calibrée pour céder en cas de choc pour que la glissière se décale dans la position de fonctionnement où la lisse tend à se rapprocher de l'appui tout en se décalant de manière ascendante, et au moins une partie « indéformable » (23, 28) pour que la lisse se bloque contre l'appui en position haute.



**FIG.1**

**EP 1 767 701 A1**

## Description

**[0001]** L'invention se rapporte à un procédé pour améliorer l'absorption de l'énergie d'un choc de véhicule contre une barrière de sécurité pour voie de circulation, ainsi qu'à une barrière de sécurité comprenant au moins une lisse de stabilisation pour la mise en oeuvre du procédé.

**[0002]** De nombreuses voies de circulation sont équipées de barrières de sécurité ou de séparateurs visant à limiter les dégâts occasionnés par un véhicule accidenté, en absorbant le choc et/ou en évitant la traversée du véhicule vers une voie en sens inverse ou vers un obstacle.

**[0003]** Si les barrières de sécurité permettent d'absorber un choc par leur déformation contrôlée, elles ne sont pas, en général, suffisamment robustes pour empêcher un poids lourd de les traverser.

**[0004]** C'est pourquoi les voies empruntées par de nombreux poids lourds sont généralement équipées non pas de barrière de sécurité déformable, mais de séparateur rigide le plus souvent en béton permettant d'arrêter la course d'un poids lourd. Le séparateur présente habituellement un profilé dit de « New Jersey » qui s'avère particulièrement défavorable aux véhicules légers car, en cas de percussion, il provoque un premier impact violent, favorisant une vitesse d'écart (ou "de sortie") de la barrière très importante, ainsi qu'un angle de renvoi important, ce qui est en soi extrêmement grave puisque cela occasionne des risques de collisions avec d'autres véhicules ou avec d'autres obstacles et peut projeter le véhicule dans le fossé latéral opposé à la barrière de sécurité, ou contre un mur ou autre.

**[0005]** De plus, ce profilé présente deux flancs concaves, légèrement convergents, montant vers le sommet en prenant naissance au-dessus d'une embase, et chacun de ces flancs se comporte pour un véhicule léger comme un véritable tremplin du fait d'une relation très défavorable entre le diamètre moyen des roues de véhicules de tourisme et la hauteur de l'embase, et du fait du couple adhérent béton-caoutchouc car ce sont les pneus qui sont d'abord au contact du muret.

**[0006]** Ainsi, lors d'un choc contre le séparateur, les roues côté séparateur montent sur l'embase et sont guidées vers le haut alors que les roues se situant du côté de la chaussée restent toujours en contact avec le sol.

**[0007]** Le véhicule est donc projeté vers le haut du fait de la composante verticale introduite par le flanc, et le véhicule déstabilisé peut se retourner lors de sa trajectoire "de sortie" de la barrière.

**[0008]** Le brevet EP 0 604 277 décrit un dispositif de sécurité visant à résoudre ce problème de retournement des véhicules accidentés.

**[0009]** Ce dispositif est constitué d'une lisse horizontale adaptée pour présenter une résistance verticale à un choc dirigé de bas en haut et pour présenter une déformabilité pour un choc latéral.

**[0010]** De ce fait, la lisse conforme à ce document absorbe une partie de l'énergie d'un choc latéral mais ré-

siste solidement « pour empêcher tout mouvement ascendant ».

**[0011]** Dans un mode de réalisation, la déformabilité latérale entraîne une déformabilité « vers le bas » par glissement par rapport à l'appui, l'extrémité inférieure de la lisse étant libre de mouvement. Ceci a pour effet de donner à l'ensemble déformable (la lisse) une rigidité privilégiée, pour résister à des chocs ayant une composante ascendante et, à l'inverse, une déformabilité privilégiée vers le bas destinée à favoriser le rabattement des véhicules et à contrarier leur élévation.

**[0012]** Si dans la pratique un tel dispositif a donné de bons résultats quant à la prévention de tonneaux, la Déposante s'est aperçu que ce dispositif entraînait des chocs violents à l'intérieur des véhicules puisque le mouvement ascendant est contrarié par la lisse qui a un mouvement antagoniste : la vitesse de percussion entre le véhicule et la lisse reste en effet la somme de la vitesse ascendante du véhicule et de la vitesse descendante de la lisse.

**[0013]** L'objectif de la présente invention est de prévenir tout risque de retournement des véhicules tout en limitant la violence des chocs, afin d'améliorer la sécurité des personnes présentes dans l'habitacle et d'éviter le renvoi incontrôlé du véhicule sur la chaussée pouvant causer d'autres chocs (ci-après « de sur-accident »).

**[0014]** Pour ce faire, l'invention propose de réaliser une lisse de barrière capable d'absorber une partie de la composante verticale d'un choc tout en s'opposant *in fine* à l'élévation et au retournement d'un véhicule accidenté.

**[0015]** Plus précisément, l'invention a pour objet un procédé pour améliorer l'absorption de l'énergie d'un choc de véhicule contre une barrière de sécurité pour voie de circulation comprenant, en position opérationnelle, un appui de nature « indéformable » présentant un sommet, une glissière équipée d'au moins un élément de lisse horizontale, et des moyens de maintien de la glissière sur l'appui « indéformable », ledit procédé consistant à absorber au moins une partie de l'énergie de composante verticale ascendante d'un choc par basculement de la glissière d'une position dite « de repos », dans laquelle les moyens de maintien conservent la lisse décalée de l'appui par rapport à un plan vertical, vers une position dite « de fonctionnement », dans laquelle la lisse tend à se rapprocher de l'appui dans un plan horizontal tout en remontant vers le sommet de l'appui, puis se bloque contre l'appui en position haute pour s'opposer à un retournement du véhicule.

**[0016]** Selon des mode plus particuliers, le procédé comprend en outre l'étape consistant à communiquer au moins une partie de l'énergie ascendante du choc aux moyens de maintien par transmission de cette énergie à au moins une partie déformable de ces moyens de maintien.

**[0017]** L'invention a également pour objet une barrière de sécurité destinée à être disposée le long de voies de circulation, comprenant, en position opérationnelle, un

appui de nature « indéformable » présentant un sommet, une glissière équipée d'au moins une lisse horizontale, et des moyens de maintien de la glissière sur l'appui « indéformable », dans laquelle la lisse est reliée à l'appui « indéformable » par des moyens de maintien dans la position de repos, dans laquelle les moyens de maintien conservent la lisse décalée de l'appui par rapport à un plan vertical, les moyens de maintien comprenant au moins une partie déformable calibrée pour céder en cas de choc pour que la glissière en position de repos se décale dans la position de fonctionnement, dans laquelle la lisse tend à se rapprocher de l'appui dans un plan horizontal tout en remontant vers le sommet de l'appui, et au moins une partie « indéformable » pour que la lisse se bloque contre l'appui en position haute pour s'opposer à un retournement du véhicule.

**[0018]** Selon des formes de réalisation particulières :

- les moyens de maintien comprennent un bras écarteur formé d'une partie « indéformable » de fixation à l'appui en coopération avec un moyen de fixation à l'appui, d'au moins une partie de liaison à la lisse, par un moyen de fixation à la lisse, et d'au moins une partie déformable qui se déforme en cas de choc pour que la lisse se rapproche de l'appui dans un plan horizontal tout en remontant vers le sommet de l'appui, puis se bloque contre l'appui en position haute pour s'opposer à un retournement du véhicule ;
- la lisse est constituée d'un profilé présentant une face frontale, une face supérieure et une face inférieure ;
- les faces supérieure et inférieure sont reliées par un moyen de couplage « indéformable » pour transmettre au moins une partie de l'énergie ascendante d'un choc sur la face inférieure vers la face supérieure ;
- le moyen de couplage « indéformable » est un boulon traversant ;
- le moyen de couplage des faces supérieure et inférieure permet en outre la fixation d'un élément de lisse horizontal adjacent ;
- les moyens de maintien comprennent en outre une partie « indéformable » formant une butée de blocage en position haute ;
- la glissière comprend un dispositif d'absorption d'énergie supplémentaire présentant une résistance calibrée à la déformation ;
- la résistance calibrée à la déformation est croissante ;
- au moins une partie déformable du moyen de maintien présente une zone de déformation privilégiée ;
- le support « indéformable » est choisi parmi le groupe comprenant les séparateurs en béton, les murs de pierre, les murs de béton, les piles de pont, les structures métalliques « indéformables » et les structures en bois « indéformables » ;
- les lisses sont constituées d'éléments pris dans le groupe des pièces métalliques profilées, des rondins de bois, des matériaux composites, d'éléments

constitués d'une association rondin en bois / âme métallique.

**[0019]** D'autres caractéristiques de l'invention seront énoncées dans la description détaillée ci-après faite en référence aux figures annexées qui représentent, respectivement :

- la figure 1, une vue en coupe d'une barrière selon l'invention en position de repos ;
- la figure 2, une vue en coupe de la barrière de la figure 1 en position d'utilisation après un choc ;
- la figure 3, une vue en perspective éclatée du mode de réalisation de la figure 1 présentant le montage longitudinal de la glissière sur l'appui « indéformable » ;
- la figure 4a, une vue en coupe d'un deuxième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 4b, une vue en coupe du deuxième mode de réalisation de la figure 4a en position d'utilisation après un choc ;
- la figure 5, une vue en coupe d'une variante du mode de réalisation de la figure 4 ;
- la figure 6, une vue en coupe d'un troisième mode de réalisation l'invention en position de repos ;
- la figure 7, une vue en coupe de la barrière de la figure 6 en position d'utilisation après un choc ;
- la figure 8, une vue en coupe d'une variante du mode de réalisation de la figure 6 présentant une zone de déformation privilégiée induite par la forme du moyen de maintien ;
- la figure 9, une vue en coupe de la barrière de la figure 8 en position d'utilisation après un choc ;
- la figure 10, une vue en coupe d'un quatrième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 11, une vue en coupe d'un cinquième mode de réalisation de l'invention présentant un caisson déformable ;
- la figure 12, une vue en coupe d'une sixième mode de réalisation de l'invention présentant un dispositif d'absorption d'énergie supplémentaire, et
- les figures 13 et 14, des vues en perspective de différents modes de réalisation de bras écarteurs.

**[0020]** Dans la description qui suit, le terme « déformation » ou « déformable » est utilisé dans le sens d'une déformation plastique, c'est-à-dire une déformation définitive qui ne présente quasiment aucune réversibilité, par opposition à une déformation élastique.

**[0021]** D'autre part, le caractère « indéformable » d'un élément s'entend comme sensiblement moins « déformable » que les éléments dits « déformables ». C'est la différence de déformabilité qui est importante.

**[0022]** Certains systèmes de l'État de la Technique regroupés sous le terme général de « chasse-roue » présentent des pièces élastiques en caoutchouc qui cèdent lors d'un choc et reprennent leur forme initiale en renvoyant le véhicule par rebond vers la route sans absorber

la moindre énergie puisque celle qui a comprimé les pièces lors du choc est restituée au véhicule lorsque ces pièces reprennent leur forme initiale.

**[0023]** En d'autres termes, ce dispositif est destiné à repousser les véhicules vers la voie de circulation, fût-ce au prix du danger très grave de projeter le véhicule vers une voie où circulent d'autres véhicules.

**[0024]** A l'inverse, selon le procédé de l'invention, la phase d'absorption d'énergie ascendante permet non seulement de réduire la violence du choc contre la barrière en accompagnant le mouvement, mais aussi de réduire les risques de sur accident en diminuant la vitesse de retour sur la voie de circulation et en diminuant la longueur l'arrêt du véhicule.

**[0025]** Plus précisément, le procédé consiste à communiquer au moins une partie de l'énergie ascendante du choc aux moyens de maintien par transmission à au moins une partie déformable de ces moyens de maintien, de sorte que la glissière bascule de la position de repos vers la position de fonctionnement et que, dans cette position, les moyens de maintien permettent à la lisse de se rapprocher de l'appui dans un plan horizontal, tout en remontant vers le sommet de l'appui, puis de se bloquer contre l'appui en position haute pour s'opposer à un retournement du véhicule.

**[0026]** Les figures 1 à 12 illustrent une barrière de sécurité permettant la mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

**[0027]** La barrière de sécurité représentée figure 1 comprend un appui « indéformable » 10 de type séparateur en béton et une glissière 20 fixée au séparateur par un boulon 30. Ce boulon 30 n'est pas du même type que ceux employés sur les glissières de sécurité montées sur des supports verticaux métalliques connus. Sur ces dernières, des boulons sont de type « fusible » c'est-à-dire qu'ils sont calibrés pour céder sous un choc pour libérer la glissière des supports verticaux. Au contraire, dans la présente invention, les boulons 30 sont calibrés pour ne pas céder sous le choc afin de conserver un ancrage de la glissière sur le séparateur 10.

**[0028]** Le séparateur 10 représenté est dit « simple », c'est-à-dire qu'il présente un côté abrupt 11 et un côté à profilé « New Jersey » 12.

**[0029]** Un séparateur simple est utilisé en accotement, c'est-à-dire qu'en position opérationnelle le côté abrupt 1 se trouve à l'opposé de la voie de circulation et le côté profilé 12 se trouve face à la voie de circulation V.

**[0030]** Bien entendu ce mode de réalisation de glissière comme les suivants décrits ci-après peuvent être fixés indifféremment sur des séparateurs simples utilisés en accotement ou des séparateurs doubles - présentant deux côtés 12- utilisés en terre-plein central.

**[0031]** La glissière 20 comprend une lisse 21 reliée au côté 12 du séparateur 10 par un bras écarteur 22 fixé à l'appui par le boulon 30. Le bras 22 et le boulon 30 forment un moyen de maintien de la lisse 21 sur le séparateur 10.

**[0032]** Le bras écarteur 22 est muni d'une partie

« indéformable » 23 de fixation à l'appui 10 et d'une partie déformable 24 apte à se tordre en cas de choc.

**[0033]** Ce bras écarteur 22 comprend en outre une partie de fixation 25 à la lisse 21. Dans ce mode de réalisation, la partie de fixation 25 à la lisse 21 présente un profil en C inversé qui permet une double fixation sur la face supérieure 26 et inférieure 27 de la lisse 21.

**[0034]** Le moyen de fixation du bras 22 sur la lisse 21 est ici un boulon traversant 28 qui passe à l'intérieur de lumières (non visibles) situées en regard sur les faces supérieure 26 et inférieure 27 de la lisse 21 et sur les branches du C inversé de la partie de fixation 25.

**[0035]** Dans cette conformation, le bras écarteur 22 maintient la lisse 21 décalée par rapport à l'appui 10 par rapport à un plan vertical.

**[0036]** Lorsqu'un véhicule percute la barrière (figure 2), le choc présente une composante verticale et une composante horizontale. La présente invention permet d'absorber au moins une partie de l'énergie de ces deux composantes et empêche tout de même le véhicule de se retourner.

**[0037]** Plus précisément, la partie déformable 24 est prévue pour céder en se pliant de telle sorte que la glissière 21 se rapproche de l'appui horizontalement tout en se décalant de manière ascendante vers le sommet 13 de l'appui 10. Grâce à la partie « indéformable » de fixation 23 à l'appui 10 la lisse 21 effectue un mouvement de pivotement selon un angle  $\alpha$  par rapport à l'inclinaison initiale  $i_1$  et se bloque contre l'appui dans une position de fonctionnement plus haute que la position de repos. Ce blocage permet à la glissière 20 de s'opposer au retournement du véhicule. Le fait que le blocage n'intervienne qu'après un mouvement ascendant de la glissière permet à celle-ci d'absorber au moins une partie de la composante verticale du choc.

**[0038]** Ceci a pour effet d'accompagner au moins en partie le mouvement ascendant du véhicule tout en le bloquant finalement. Le choc ressenti à l'intérieur du véhicule est relativement plus doux, aussi bien dans la phase ascendante du choc que dans la phase descendante où le véhicule est ramené sur la voie de circulation V.

**[0039]** En absorbant une partie du choc ascendant, le retour sur la voie de circulation est moins brutal ce qui évite que le véhicule ne rebondisse et entraîne un sur-accident en percutant d'autres véhicules.

**[0040]** Le boulon traversant 30 « indéformable » participe aussi au blocage de la glissière 20 en conservant un écartement défini des faces 26 et 27 de la lisse. De ce fait, la lisse présente une certaine géométrie « indéformable », même si le choc provoque la déformation, par exemple, de la face frontale de la lisse 21.

**[0041]** Dans le mode de réalisation représenté, une extrémité 29 de la lisse 21 et de la partie de fixation 25 est libre, de sorte que la résistance au basculement n'est opposée, dans un premier temps, que par la partie déformable 24 du bras écarteur 22.

**[0042]** Lorsque cette extrémité 29 entre en contact avec l'appui 10, elle peut participer à la résistance au

basculement en se déformant comme cela est illustré dans la figure 2. A cette fin une forme adaptée à cette déformation peut être donnée à cette extrémité.

**[0043]** La vue en perspective de la figure 3 illustre l'intérêt particulier d'utiliser un boulon traversant 29a, 29b comme moyen de couplage « indéformable ». En effet, ce moyen de couplage des faces 26a-27a et 26b-27b des éléments de la lisse 21a et 21b permet l'assemblage et la fixation adjacente de ces deux éléments. En jouant sur les dimensions et les tolérances, deux éléments 21a et 21b adjacents peuvent ne pas être fixés dans l'alignement l'un de l'autre et permettre ainsi l'installation d'une barrière selon l'invention le long de segments de voie de circulation courbes, tout en assurant la continuité de la lisse et la sécurité des véhicules.

**[0044]** La figure 4a illustre un mode de réalisation de l'invention plus simple dans lequel la glissière 40 comprend une lisse 41 et un bras écarteur 42 associés l'un à l'autre par un seul point de fixation.

**[0045]** Comme précédemment, le bras 42 comprend une partie « indéformable » de fixation 43 fixée à l'appui 10 par un boulon 30 du même type que dans le mode de réalisation de la figure 1.

**[0046]** Une partie déformable 44 se trouve dans le prolongement de la partie 43 et précède une partie de fixation 45 à la lisse 41.

**[0047]** Les faces supérieures 46 et inférieures 47 de la lisse 41 sont reliées par un boulon de couplage « indéformable » 48. Un espace  $e$  est ménagé entre l'extrémité libre 46a de la face supérieure 46 de la lisse 41.

**[0048]** Lors d'un choc (figure 4b), la partie déformable 44 se déforme en absorbant au moins une partie de l'énergie du choc ce qui conduit la lisse 41 à se rapprocher de l'appui et à combler au moins en partie l'espace  $e$ , tout en se décalant vers le sommet de l'appui. Lorsque la lisse 41 a pivoté et qu'elle entre en contact avec l'appui, elle se bloque pour s'opposer au retournement du véhicule.

**[0049]** En fonction des caractéristiques de l'extrémité 46a de la lisse et/ou de sa forme, cette extrémité 46a peut se déformer contre l'appui 10 et absorber une partie de l'énergie du choc jusqu'à ce que le boulon « indéformable » 48 se bloque contre l'extrémité 46a pliée ou l'appui 10.

**[0050]** Bien que cela ne soit pas représenté figure 4b, la partie de lisse située entre le boulon et la voie de circulation peut elle aussi se déformer en partie et absorber de l'énergie du choc.

**[0051]** Lors du pivotement de la lisse, le boulon 48 transmet l'énergie ascendante du choc sur la face inférieure vers la face supérieure.

**[0052]** La figure 5 représente une variante 50 du mode de réalisation de la glissière 40 des figures 4a et 4b qui s'en différencie d'une part par le fait que le moyen de maintien 52 sur l'appui 10 fait partie intégrante de la lisse 51 et en constitue une extrémité inférieure, et d'autre part, par l'absence d'espace  $e$  entre l'extrémité libre 56a de la lisse 51.

**[0053]** Lors d'un choc, la partie déformable 54 du moyen de maintien 52 et l'extrémité 56a se déforment de sorte que la lisse pivote et se rapproche de l'appui 10, tout en se décalant de manière ascendante vers le sommet de l'appui 10.

**[0054]** Puis la lisse se bloque lorsque le boulon « indéformable » 58 entre en contact avec l'extrémité pliée 56a ou l'appui 10.

**[0055]** Le mode de réalisation de glissière 60 des figures 6 et 7 comprend une lisse 61 et un bras écarteur 62 en forme de deux C en regard l'un de l'autre.

**[0056]** Les branches des deux C sont couplées par un boulon traversant « indéformable » 68.

**[0057]** La base du bras en C constitue une partie de fixation « indéformable » 63 du bras 62 sur l'appui 10. Le bras écarteur 62 comprend deux parties déformables 64a et 64b joignant respectivement la base 63 aux deux ailes 65a et 65b du bras 62.

**[0058]** Les ailes 65a et 65b constituent les parties de fixation du bras sur la lisse 61. Cette fixation est effectuée par un boulon traversant « indéformable » 68.

**[0059]** Dans cette configuration, la glissière est en position de repos car le bras 62 maintient la lisse 61 écartée de l'appui 10 par rapport au plan vertical  $j$  d'une distance  $e_z$ .

**[0060]** La figure 7 représente la barrière de la figure 6 après un choc lors duquel les deux parties 64a et 64b se sont déformées en absorbant une partie de l'énergie.

**[0061]** La lisse 61 s'est rapproché de l'appui 10 dans un plan horizontal de sorte que la distance d'écartement  $e_3$  est quasiment nulle.

**[0062]** Sur les figures 6 et 7, le boulon de fixation 30 du bras 62 sur l'appui 10 est situé sensiblement au centre de la base « indéformable » 63.

**[0063]** Cependant, compte tenu de la violence de certains chocs, cette base peut tout de même se déformer légèrement. Si le boulon est situé à une distance trop importante de la partie déformable 64a, la glissière risque de pivoter selon un axe trop haut, empêchant ainsi son blocage contre l'appui 10 ce qui permettrait le retournement du véhicule.

**[0064]** Pour éviter cela, il convient de placer préférentiellement le boulon de fixation entre le centre de la base 63 et la partie déformable 64a (voir figure 8). Selon une alternative, il est possible d'ajouter un boulon entre le boulon central 30 et la partie déformable 64a.

**[0065]** La variante de mode de réalisation représentée figures 8 et 9 présente une glissière 80 comprenant une lisse 81 fixée à un bras de maintien 82.

**[0066]** Le bras 82 présente deux parties déformables 84a et 84b cette dernière présentant une zone de déformation privilégiée visant d'une part à faciliter la déformation, et d'autre part à guider cette déformation de manière ascendante et vers l'appui.

**[0067]** Ceci permet de contrôler la déformation de la glissière.

**[0068]** De plus, la lisse 81 présente elle aussi une partie 81a absorbant l'énergie verticale du choc.

[0069] Comme précédemment la partie « indéformable » du bras 82 comprenant la base de fixation « indéformable » 83 et le boulon « indéformable » 88, permet le blocage de la lisse en position haute afin de s'opposer au retournement du véhicule.

[0070] Le mode de réalisation de glissière 100 de la figure 10 présente un bras écarteur 102 (voir figure 13) présentant une partie « indéformable » de fixation 103 sur l'appui 10, une partie déformable 104 permettant le basculement de la lisse en position d'utilisation et une partie 105 de fixation à la lisse 101.

[0071] Cette partie de fixation comprend trois boucles successives 105a, 105b et 105c traversée de part en part par un boulon « indéformable » 108.

[0072] Le fonctionnement de ce mode de réalisation lors d'un choc est similaire à celui des modes de réalisation précédemment décrits, mais il permet une absorption d'énergie supplémentaire.

[0073] Plus précisément, lors du basculement la boucle 105b entre en contact avec l'appui 10 et/ou la partie de fixation 103 et se déforme en absorbant une partie de l'énergie ascendante et latérale du choc.

[0074] Les boucles 105a et 105c peuvent quant à elles, se déformer en absorbant une partie de l'énergie latérale du choc après déformation de la lisse.

[0075] Dans une variante non représentée, la partie 105 ne présente que deux boucles -formant un profil en S- 105a et 105b.

[0076] Le mode de réalisation de la figure 11 illustre une glissière 110 comprenant une lisse 111 et un bras écarteur 112 maintenant la lisse écartée de l'appui 10 en position de repos.

[0077] Le bras 112 comprend une partie de fixation 113 à l'appui 112, une partie déformable 114 et une partie de fixation 115 à la lisse 111. Cette fixation est assurée par un boulon traversant 118.

[0078] Le bras 112 comprend en outre un caisson « indéformable » 119. Lors du choc, la partie déformable 114 du bras 112 permet le pivotement vers le haut et vers l'appui de la lisse 111 fixée à la partie de fixation 115. Les faces 116 et 117 de la lisse 111 recouvrent le caisson 119 et le boulon traversant 118 se bloque contre le caisson 119. Celui-ci forme donc une butée de blocage en position de fonctionnement empêchant ainsi tout retournement.

[0079] Ce mode de réalisation présente l'avantage d'une lisse légère puisque la butée de blocage est préalablement placée contre l'appui et n'est pas en porte-à-faux sur le bras écarteur 112.

[0080] La glissière 120 de la figure 12 est identique à celle illustrée dans la figure 1.

[0081] Elle comprend en outre un dispositif d'absorption d'énergie supplémentaire 130 présentant une résistance calibrée à la déformation. Cette résistance peut être continue ou croissante selon la forme donnée à ce dispositif.

[0082] Dans le mode de réalisation préférentiel représenté figure 12, ce dispositif d'absorption supplémentaire

est placé pour présenter une déformation dans le sens de la résultante du choc. Cette résultante est oblique car elle comprend une composante verticale et une composante horizontale.

5 [0083] Afin de contrôler la déformation, le dispositif 130 est constitué préférentiellement d'un élément déformable ondulé.

[0084] La figure 14 présente une variante de bras écarteur 140 présentant une partie de fixation 141 à l'appui « indéformable », deux parties déformables 142a et 142b, et une partie de fixation 143 à la lisse. La partie de fixation 143 est constituée de deux jambes en V 143a et 143b. En position d'utilisation, les jambes 143a et 143b forment des boucles semblables aux boucles 105a et 105b du bras 102 des figures 10 et 13 et assurent la même fonction.

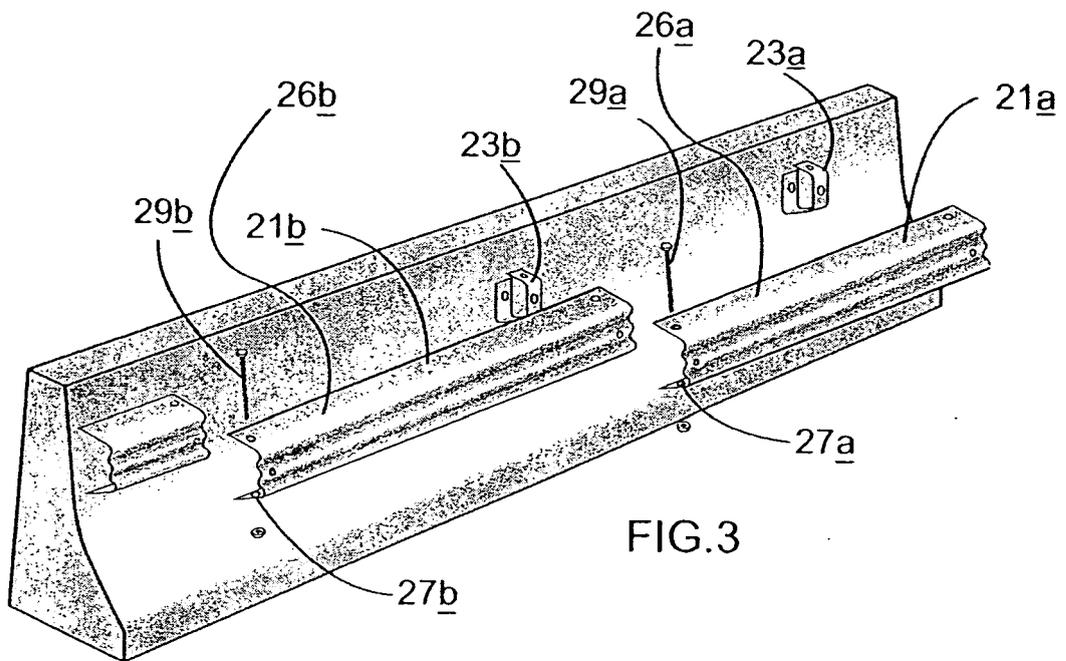
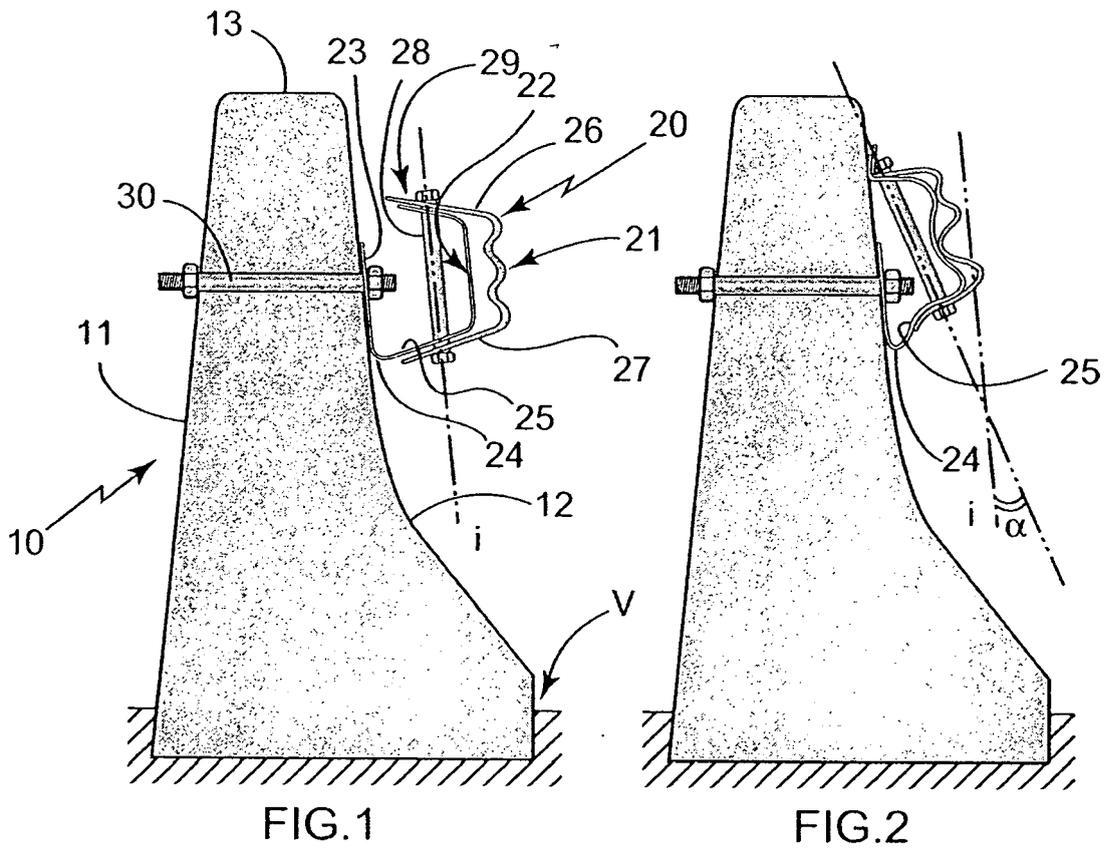
15 Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

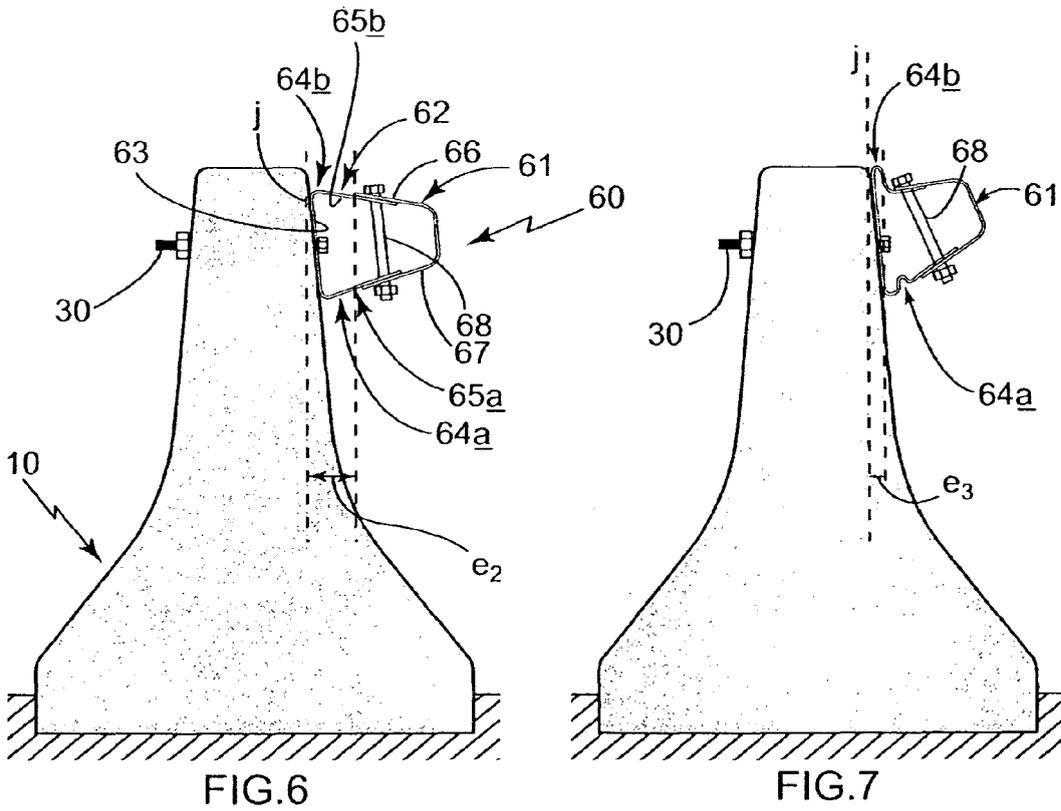
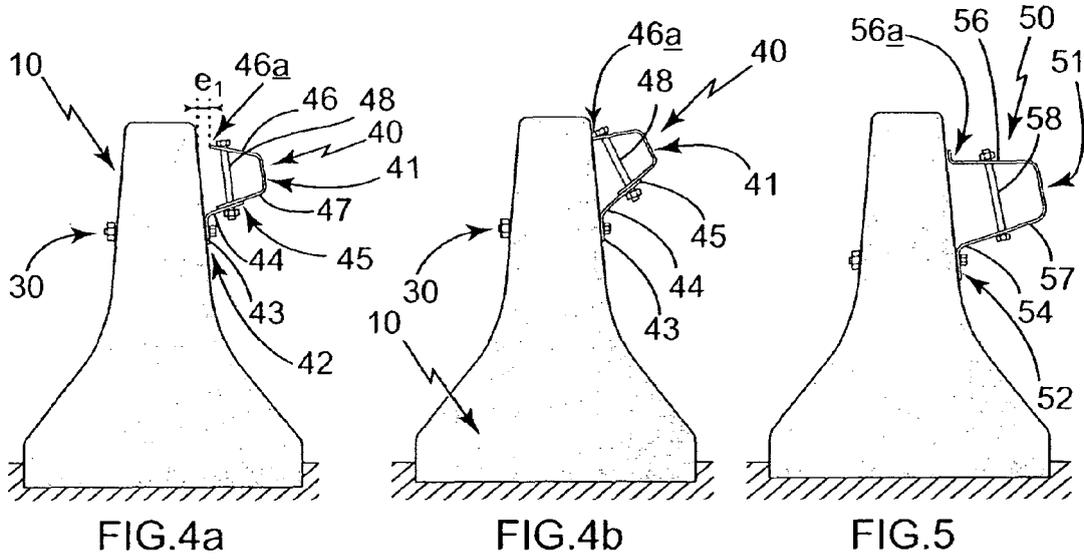
- l'appui de nature indéformable est choisi parmi le 20 groupe comprenant les séparateurs en béton, les murs de pierre, les murs de béton, les piles de pont, les structures métalliques indéformables et les structures en bois « indéformables », etc ;
- les lisses sont constituées d'éléments pris dans le 25 groupe des pièces métalliques profilées, des rondins de bois, des matériaux composites, d'éléments constitués d'une association rondin en bois / âme métallique ou autre ;

## 30 Revendications

1. Procédé pour améliorer l'absorption d'énergie d'un 35 choc de véhicule contre une barrière de sécurité pour voie de circulation comprenant, en position opérationnelle, un appui de nature « indéformable » (10) présentant un sommet (13), une glissière (20, 40, 40, 50, 60, 80, 100, 110) équipée d'au moins un élément de lisse horizontale (21, 41, 51, 61, 81, 101, 111), et des moyens de maintien (22, 42, 52, 62, 82, 102, 40, 112) de la glissière (20, 40, 50, 60, 80, 100, 110) sur l'appui « indéformable » (10), **caractérisé en ce qu'il** consiste à absorber au moins une partie de 45 l'énergie de composante verticale ascendante d'un choc par basculement de la glissière (20, 40, 50, 60, 80, 100, 110) d'une position dite « de repos », dans laquelle les moyens de maintien conservent la lisse (21, 41, 51, 61, 81, 101, 111) décalée de l'appui par rapport à un plan vertical (j), vers une position dite « de fonctionnement », dans laquelle la lisse (21, 41, 51, 61, 81, 101, 111) tend à se rapprocher de l'appui (10) dans un plan horizontal tout en remontant vers le sommet (13) de l'appui, puis se bloque contre l'appui (10) en position haute pour s'opposer à un 50 retournement du véhicule.
2. Procédé d'absorption selon la revendication 1, comprenant en outre l'étape consistant à communiquer

- au moins une partie de l'énergie ascendante du choc aux moyens de maintien (22, 42, 52, 62, 82, 102, 112) par transmission à au moins une partie déformable (24, 44, 54, 64, 84, 104, 114) de ces moyens de maintien (22, 42, 52, 62, 82, 102, 112).
3. Barrière de sécurité destinée à être disposée le long de voies de circulation, comprenant, en position opérationnelle, un appui de nature « indéformable » (10) présentant un sommet (13), une glissière (20, 40, 50, 60, 80, 100, 110) équipée d'au moins une lisse horizontale (21, 41, 51, 61, 81, 101, 111), et des moyens de maintien (22, 42, 52, 62, 82, 102, 112) de la glissière (20, 40, 50, 60, 80, 100, 110) sur l'appui « indéformable » (10), **caractérisée en ce que** la glissière (20, 40, 50, 60, 80, 100, 110) est reliée à l'appui « indéformable » (10) par des moyens de maintien (22, 42, 52, 62, 82, 102, 112) dans la position de repos dans laquelle les moyens de maintien conservent la lisse (21, 41, 51, 61, 81, 101, 111) décalée de l'appui par rapport à un plan vertical (j), les moyens de maintien (22, 42, 52, 62, 82, 102, 112) comprenant au moins une partie déformable (24, 44, 54, 64, 84, 104, 114) calibrée pour céder en cas de choc pour que la glissière (20, 40, 50, 60, 80, 100, 110) en position de repos se décale dans la position de fonctionnement dans laquelle la lisse (21, 41, 51, 61, 81, 101, 111) tend à se rapprocher de l'appui dans un plan horizontal tout en se décalant de manière ascendante vers le sommet (13) de l'appui, et au moins une partie « indéformable » (23, 28, 43, 48, 53, 58, 63, 68, 83, 88, 103, 108, 113, 119) pour que la lisse (21, 41, 51, 61, 81, 101, 111) se bloque contre l'appui (10) en position haute pour s'opposer à un retournement du véhicule.
  4. Barrière de sécurité selon la revendication 3, dans laquelle les moyens de maintien (22, 42, 52, 62, 82, 102, 112) comprennent un bras écarteur (22, 42, 52, 62, 82, 102, 112) formé d'une partie « indéformable » (23, 43, 53, 63, 83, 103, 113) de fixation à l'appui (10) en coopération avec un moyen de fixation (30) à l'appui (10), d'au moins une partie de liaison (25, 45, 55, 65, 85, 105, 115) à la lisse (21, 41, 51, 61, 81, 101, 111) par un moyen de fixation (28, 48, 58, 68, 88, 108, 118a, 118b) à la lisse (21, 41, 51, 61, 81, 101, 111), et d'au moins une partie déformable (24, 44, 54, 64, 84, 104, 114) qui se déforme en cas de choc pour que la lisse (21, 41, 51, 61, 81, 101, 111) se rapproche de l'appui dans un plan horizontal tout en remontant vers le sommet (13) de l'appui (10), puis se bloque contre l'appui en position haute pour s'opposer à un retournement du véhicule.
  5. Barrière de sécurité selon la revendication 3, dans laquelle la lisse (21, 41, 51, 61, 81, 101, 111) est constituée d'un profilé présentant une face frontale, une face supérieure (26, 46, 56, 66, 86, 106, 116) et une face inférieure (27, 47, 57, 67, 87, 107, 117).
  6. Barrière de sécurité selon la revendication 5, dans laquelle les faces supérieure (26, 46, 56, 66, 86, 106, 116) et inférieure (27, 47, 57, 67, 87, 107, 117) sont reliées par un moyen de couplage « indéformable » (28, 48, 58, 68, 88, 108) pour transmettre au moins une partie de l'énergie ascendante d'un choc contre la face inférieure (27, 47, 57, 67, 87, 107, 117) vers la face supérieure (26, 46, 56, 66, 86, 106, 116).
  7. Barrière de sécurité selon la revendication 6, dans laquelle le moyen de couplage « indéformable » (28, 48, 58, 68, 88, 108) est un boulon traversant.
  8. Barrière de sécurité selon la revendication 6, dans laquelle le moyen de couplage (28, 48, 58, 68, 88, 108) des faces supérieure (26, 46, 56, 66, 86, 106, 116) et inférieure (27, 47, 57, 67, 87, 107, 117) permet en outre la fixation d'un élément de lisse horizontal adjacent (21a-21b).
  9. Barrière de sécurité selon la revendication 3, dans laquelle les moyens de maintien (112) comprennent en outre une partie « indéformable » (119) formant une butée de blocage en position haute.
  10. Barrière de sécurité selon la revendication 3, dans laquelle la glissière comprend un dispositif (130) d'absorption d'énergie supplémentaire présentant une résistance calibrée à la déformation.
  11. Barrière de sécurité selon la revendication 10, dans laquelle la résistance calibrée à la déformation est croissante.
  12. Barrière de sécurité selon l'une quelconque des revendications 3 à 11, dans laquelle au moins une partie déformable (84b) du moyen de maintien (82) présente une zone de déformation privilégiée.
  13. Barrière de sécurité selon l'une quelconque des revendications 3 à 12, dans laquelle l'appui indéformable (10) est choisi parmi le groupe comprenant les séparateurs en béton, les murs de pierre, les murs de béton, les piles de pont, les structures métalliques « indéformables » et les structures en bois « indéformables ».
  14. Barrière de sécurité selon l'une quelconque des revendications 3 à 13, dans laquelle les lisses sont constituées d'éléments pris dans le groupe des pièces métalliques profilées, des rondins de bois, des matériaux composites, d'éléments constitués d'une association rondin en bois / âme métallique.





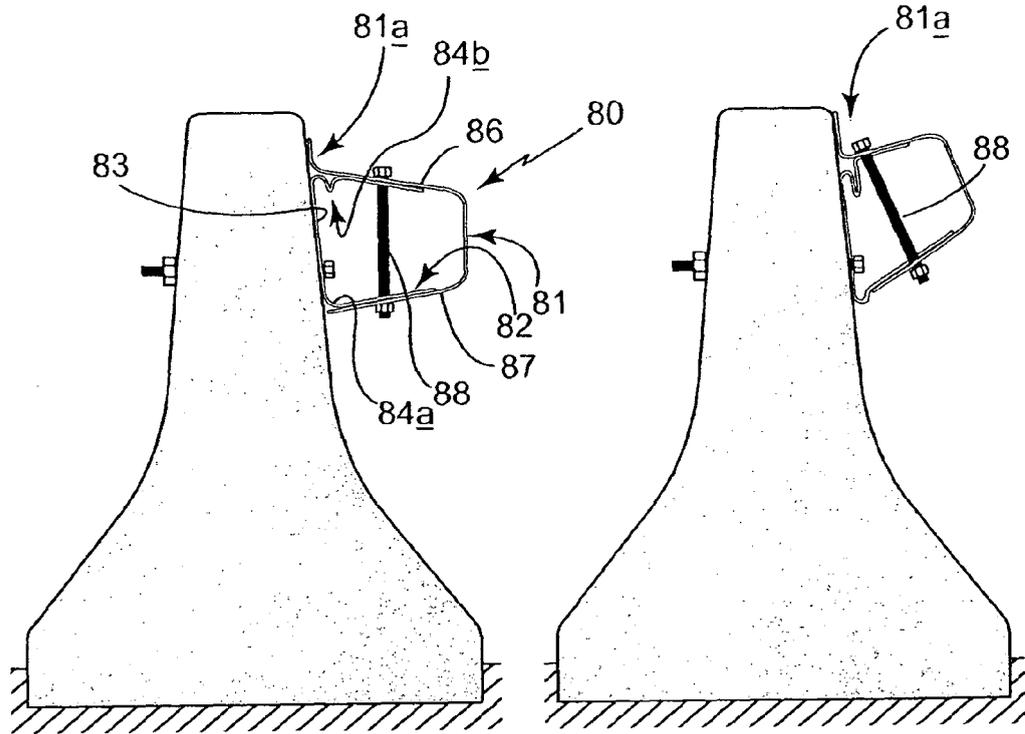


FIG. 8

FIG. 9

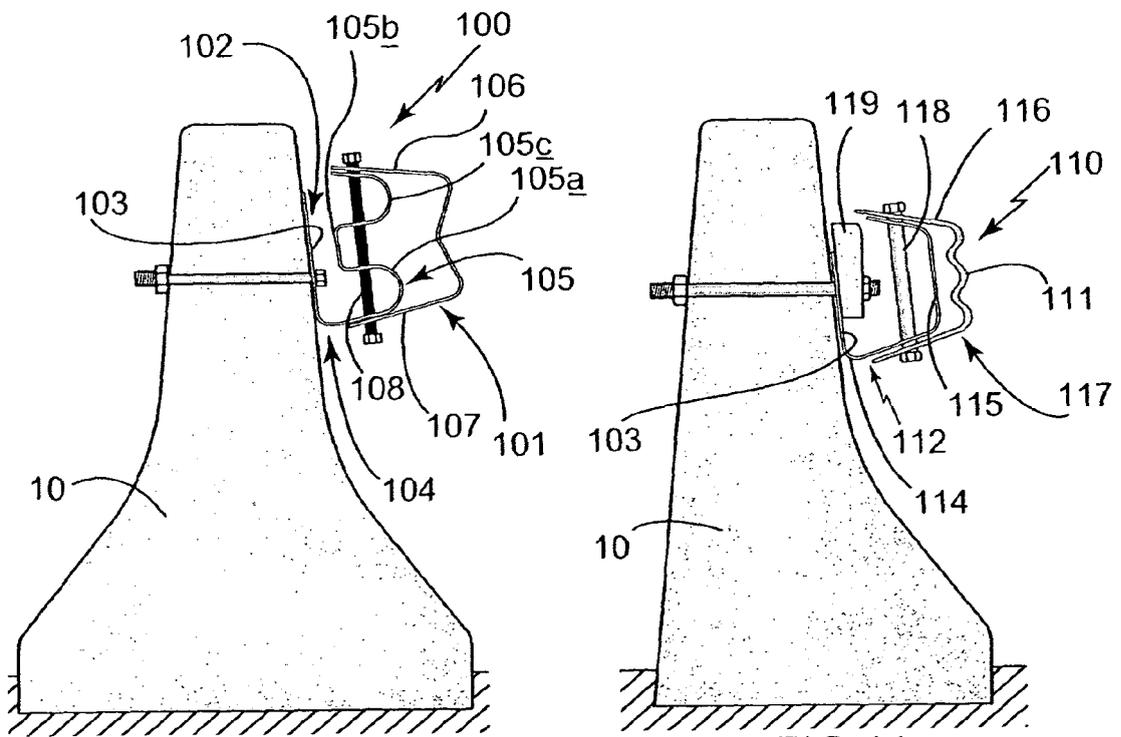


FIG. 10

FIG. 11

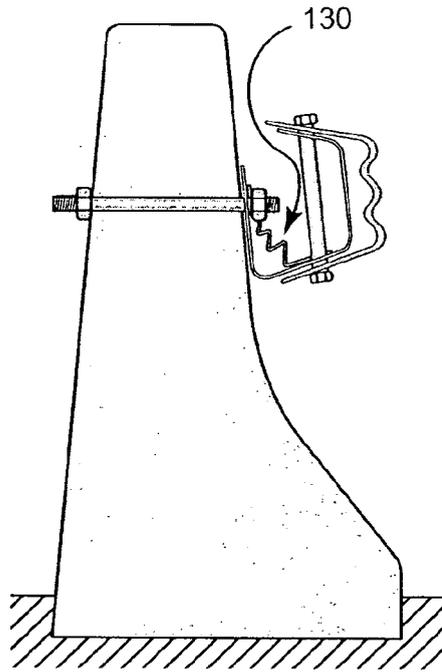


FIG. 12

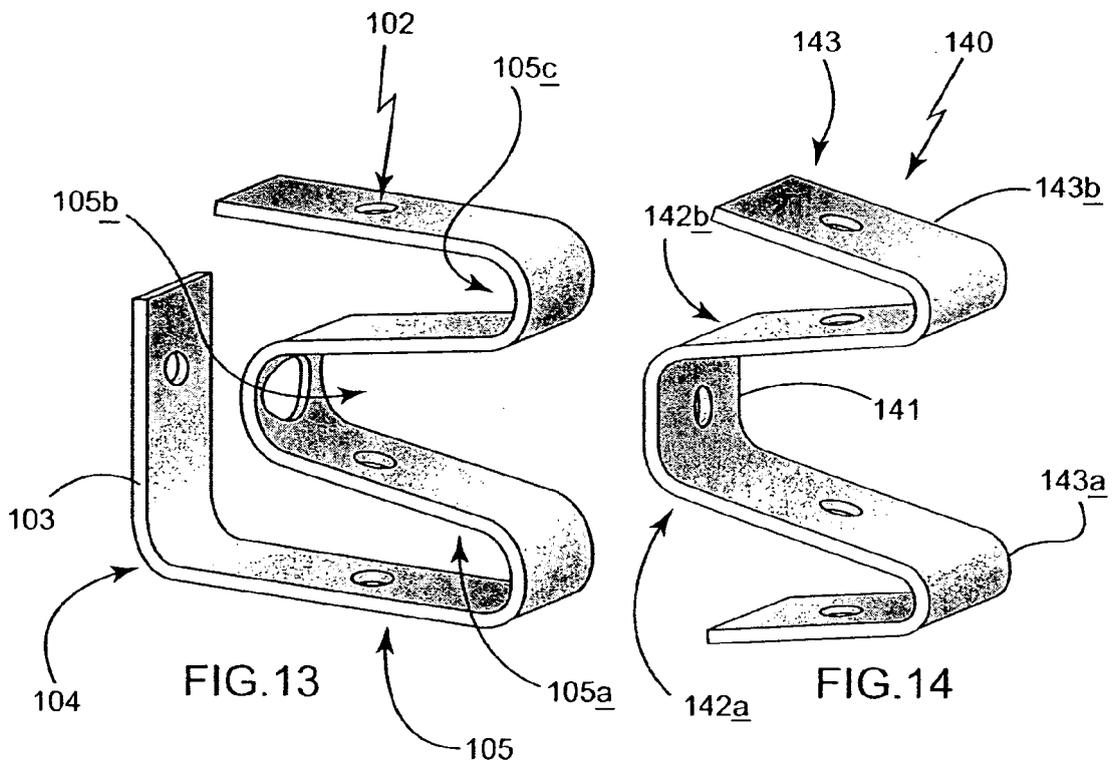


FIG. 13

FIG. 14



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,D	EP 0 604 277 A (LES PROFILES DU CENTRE; LES PROFILES DU CENTRE S.A) 29 juin 1994 (1994-06-29) * le document en entier * -----	1,3	INV. E01F15/02
A	DE 87 06 088 U1 (RAUSCH, PETER, ING., THOERL, STEIERMARK, AT) 3 septembre 1987 (1987-09-03) * page 4, ligne 1-10; figures 3-5 * -----	1,3	
A	AT 330 233 B (VEREINIGTE METALLWERKE RANSHOFEN-BERNDORF AKTIENGESELLSCHAFT) 25 juin 1976 (1976-06-25) * le document en entier * -----	1,3	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E01F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
4	Lieu de la recherche Munich	Date d'achèvement de la recherche 8 janvier 2007	Examineur FLORES HOKKANEN, P
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 intercalaire			

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

EP 06 29 1385

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.

08-01-2007

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0604277	A	29-06-1994	AT 220148 T	15-07-2002
			DE 69332074 D1	08-08-2002
-----				
DE 8706088	U1	03-09-1987	AT 391504 B	25-10-1990
			AT 121786 A	15-04-1990
-----				
AT 330233	B	25-06-1976	AT 1069672 A	15-09-1975
-----				

EPO FORM P0460

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

**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**

- EP 0604277 A [0008]