



(11)

EP 2 532 787 A1

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
12.12.2012 Bulletin 2012/50

(51) Int Cl.: **E01F 15/04** ^(2006.01) **E01F 15/02** ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **12171378.8**

(22) Date de dépôt: **08.06.2012**

(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

(72) Inventeurs:

- **Gouiffes, Jean-Yves**
22440 Ploufragan (FR)
- **Proudy, Pascal**
35470 Plechatel (FR)
- **Le Guales, Alain**
35380 Paimpont (FR)

(30) Priorité: 08.06.2011 FR 1154997

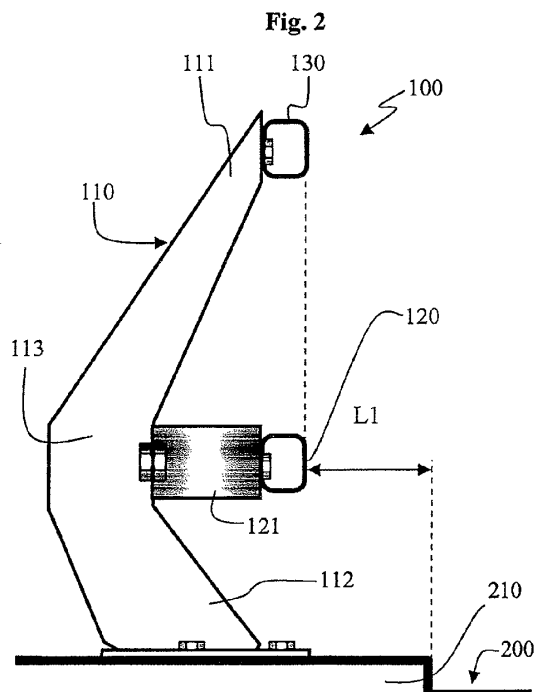
(71) Demandeur: **Rousseau**
22170 Lanrodec (FR)

(74) Mandataire: **Rataboul, Xavier**
Cabinet Orès
36, rue de St Pétersbourg
75008 Paris (FR)

(54) **Barrière de sécurité pour voies de circulation et procédé pour améliorer l'absorption de l'énergie d'un choc d'un véhicule léger contre une telle barrière**

(57) L'invention propose une barrière de sécurité pour voies de circulation permettant une absorption des chocs de voiture tout en permettant de retenir des véhicules lourds tels que bus ou camions, et ce dans un encombrement général limité permettant une installation sur des ouvrages existants.

A cette fin, l'invention a pour objet une barrière de sécurité comprenant des supports (110) destinés à être fixés fermement au sol, et au moins une glissière (120-130) assujettie aux supports. La glissière (120), dite « inférieure », est fixée aux supports (110) par l'intermédiaire d'écarteurs (121) déformables de manière calibrée, et les supports (110) comprennent des ailes de retenue indéformables agencées en position supérieure par rapport à la glissière (120) inférieure, de telle sorte qu'après un choc, la glissière (120) inférieure puisse être décalée verticalement par rapport aux ailes de retenue, la glissière inférieure étant alors plus éloignée de la voie de circulation que les ailes de retenue.



Description

[0001] La présente invention se rapporte à une barrière de sécurité pour voie de circulation, notamment mais non exclusivement les voies de circulation sur des ouvrages d'art tels que des ponts, et à un procédé pour améliorer l'absorption de l'énergie d'un choc d'un véhicule léger contre une telle barrière.

[0002] Actuellement, il existe des barrières de sécurité pour voies de circulation permettant de retenir à la fois les véhicules lourds et les véhicules légers. Ces barrières présentent un niveau de retenue dit « H2 », correspondant à la résistance nécessaire pour retenir un bus en cas de percussio

[0003] Les barrières de sécurité sont classées selon leur niveau de retenue: les niveaux dits H1, H2, H3 ou H4 correspondent, respectivement, à la résistance nécessaire pour retenir un camion léger, un bus, un poids lourd de 16 tonnes ou un poids lourd de 38 tonnes, en cas de percussio

[0004] Le document EP0999310 propose une telle barrière prévue pour retenir à la fois les véhicules lourds et les véhicules légers. A cette fin, il est proposé de monter, sur une même rehausse, une glissière basse munie d'un écarteur déformable, et une glissière haute sans écarteur. Lors d'un choc, la glissière basse est d'abord impactée pour absorber une partie du choc. Si le choc est important, les deux glissières haute et basse s'alignent et les rehausse

[0005] Une telle barrière nécessite donc une largeur de déformation importante pour pouvoir bénéficier de l'effet de sangle. On entend par « largeur de déformation » la largeur nécessaire pour amortir un choc d'énergie maximum. Cette largeur de déformation est mesurée dans la direction perpendiculaire à la direction de circulation des véhicules.

[0006] Or, il existe de nombreux cas dans lesquels on cherche à limiter la largeur de déformation : par exemple, au droit des piles de ponts, le long des murs des tunnels et, plus généralement, devant des obstacles rigides disposés à proximité immédiate de la voie de circulation. Dans ces cas, on ne dispose pas de suffisamment de place pour permettre une libération des glissières et obtenir l'effet de sangle, car on ne peut pas écarter la barrière de l'obstacle sans risquer de mettre les glissières en saillie sur la voie de circulation

[0007] Ce problème se pose également pour les voies de circulation sur les ouvrages d'art. En effet, leur largeur est limitée au maximum pour limiter les coûts de fabrica-

tion. Il n'est donc pas possible de prévoir des barrières de sécurité utilisant l'effet de sangle des glissières pour retenir les véhicules lourds ou légers. Les barrières utilisées sont donc fermement ancrées au sol, de sorte que les glissières et les supports verticaux ne sont pas désolidarisés en cas de choc, même violent, y compris d'un véhicule lourd.

[0008] Actuellement, les barrières de sécurité disposées sur les voies de circulation des ponts sont constituées (voir figure 1) de supports verticaux droits 1, fermement fixés au sol par des boulons, et munis de trois glissières horizontales 2. Une telle barrière est illustrée dans le document US 2008/283806. Ces barrières sont appelées « BN4 ». Avec une barrière BN4, il est impossible d'obtenir un effet de sangle lors d'un choc d'un petit véhicule. Lors d'un choc de véhicule lourd, les poteaux se détachent du sol de manière calibrée, tout en restant liés aux glissières.

[0009] Les niveaux de retenue H1 à H4 sont choisis pour prévenir la traversée de la barrière par des camions ou des bus et éviter qu'ils ne tombent à l'extérieur du pont. Cependant, de telles barrières constituent des obstacles extrêmement dangereux pour des véhicules légers ayant une taille inférieure aux bus et aux camions, c'est-à-dire les voitures. Le choc d'un véhicule léger contre une telle barrière cause des traumatismes sévères au véhicule et à ses passagers.

[0010] Par ailleurs, il a été constaté que de telles barrières peuvent être dangereuses lors de choc de véhicules légers : sévérité, comportement du véhicule en sortie de barrière

[0011] En effet, selon les normes en vigueur en France (norme NF EN1317-2), le véhicule doit rester droit pendant et après le choc, bien qu'un faible roulis, tangage et lacet soient acceptables. Après le choc, le véhicule doit être redirigé dans une zone définissant un rectangle, également appelée « boîte de sortie CEN », dont les dimensions sont normées en fonction du véhicule. Par exemple, la boîte de sortie CEN d'un véhicule de tourisme a une longueur de 10 mètres et une largeur égale à 2,2 mètre augmentée de la largeur du véhicule et de 16% de sa longueur.

[0012] Ce rectangle débute à l'intersection finale entre les roues arrière du véhicule et la barrière (« sortie du véhicule »), et s'étend le long de la barrière. Le véhicule ne doit pas couper la boîte de sortie CEN par le côté parallèle à la barrière pour satisfaire à la norme.

[0013] Or, avec des barrières prévues pour les poids lourds, les véhicules légers rebondissent en cas de choc et peuvent sortir de la boîte de sortie CEN par le côté parallèle, tout en présentant une sortie avec des roulis, tangages et lacets inacceptables. En outre, on constate souvent des sorties en tonneaux.

[0014] Il n'existe donc actuellement aucune barrière de niveau de retenue H2 permettant une maîtrise suffisante du comportement d'un véhicule léger au cours et après le choc, tout en proposant une largeur de déformation limitée, et à un coût économique.

[0015] L'invention vise donc à proposer une barrière de sécurité d'entretien économique, permettant à la fois de retenir des véhicules de gros gabarits tels que les bus ou les camions mais également de permettre d'absorber le choc de véhicules de plus petits gabarits, tels que les voitures, sans risquer que ces dernières ne s'écrasent totalement contre la barrière, et ce, dans un encombrement général limité permettant une installation devant et sur des ouvrages existants.

[0016] A cette fin, l'invention a pour objet une barrière de sécurité destinée à être disposée le long de voies de circulation, comprenant, en position opérationnelle, des supports destinés à être fixés fermement au sol, et au moins une glissière assujettie aux supports, dans laquelle la glissière, dite « inférieure », est fixée aux supports par l'intermédiaire d'écarteurs déformables de manière calibrée, et que les supports comprennent des ailes de retenue indéformables agencées en position supérieure par rapport à la glissière (120) inférieure, de telle sorte qu'après un choc, la glissière (120) inférieure puisse être décalée verticalement par rapport aux ailes de retenue, la glissière inférieure étant alors plus éloignée de la voie de circulation que les ailes de retenue..

[0017] Selon d'autres modes de réalisations :

- la barrière de sécurité peut comprendre au moins deux glissières assujetties aux supports, une des glissières dite « inférieure » étant fixée aux supports par l'intermédiaire d'écarteurs déformables de manière calibrée, et l'autre glissière dite « supérieure » étant fixée aux supports par l'intermédiaire des ailes de retenue indéformables, de telle sorte qu'en position opérationnelle, les deux glissières soient alignées sensiblement verticalement, et qu'après un choc, les deux glissières puissent être décalées verticalement, la glissière inférieure étant plus éloignée de la voie de circulation que la glissière supérieure ;
- les supports peuvent avoir une forme générale en V couché, les ailes du V étant dirigées vers la voie de circulation et constituant une aile dite « aile de fixation » destinée à être fixée au sol et une aile de retenue, et dans laquelle la glissière inférieure est fixée au creux du V par l'intermédiaire d'écarteurs déformables de manière calibrée, et la glissière supérieure est fixée à l'aile de retenue, les deux glissières étant, en position opérationnelle, alignées sensiblement verticalement par rapport au sol ;
- les supports peuvent présenter une partie de fixation sensiblement verticale ayant une forme générale en « I » et destinée à être fixée au sol, la partie de fixation étant munie d'une aile de retenue indéformable sur laquelle est fixée la glissière supérieure, et d'un écarteur déformable sur lequel est fixée la glissière inférieure, les deux glissières étant alignées sensiblement verticalement en position opérationnelle ;
- la barrière de sécurité peut comprendre, en outre, une troisième glissière ;

- la troisième glissière peut être associée à la glissière supérieure par une entretoise fixée sur l'aile de retenue du support ; et/ou
- l'entretoise peut être déformable de manière calibrée pour absorber une partie d'un choc.

[0018] Cette barrière permet une absorption de choc acceptable pour les véhicules légers, tout en garantissant un comportement de sortie sans à coup, sans roulis, tangages ni lacets, et sans tonneaux.

[0019] Une barrière selon l'invention permet de mieux sécuriser les ouvrages d'art et les obstacles ponctuels (piles de pont, murs, arbres) le long de voies de circulation classiques. La barrière selon l'invention permet également d'être utilisée d'une manière plus générale (pas nécessairement devant un obstacle ou sur un pont) pour permettre l'absorption de chocs de tout véhicule tout en limitant le nombre de pièces à changer en cas de choc.

[0020] L'invention propose également un procédé pour améliorer l'absorption de l'énergie d'un choc d'un véhicule léger contre une barrière de sécurité selon l'invention, consistant à absorber au moins une partie de l'énergie d'un choc d'un véhicule léger par une déformation plastique des écarteurs supportant la glissière inférieure, de sorte que la glissière inférieure se décale vers les supports, alors que les ailes de retenue indéformables restent en position d'utilisation au-dessus du véhicule léger pendant le choc.

[0021] Le procédé peut consister à absorber au moins une partie de l'énergie d'un choc d'un véhicule léger par une déformation plastique des écarteurs supportant la glissière inférieure, de sorte que la glissière inférieure se décale vers les supports, alors que la glissière supérieure reste en position d'utilisation, les deux glissières étant alors décalées verticalement, la glissière inférieure étant plus éloignée de la voie de circulation que la glissière supérieure.

[0022] Dans l'état de la technique, le document DE 20 2008 011203 décrit une barrière de sécurité temporaire, par référence aux documents WO 2008/062196 et DE 20 2008 003 111. La barrière comprend un profilé de protection qui n'est pas indéformable, et il assure la fonction de retenue latérale d'une simple glissière, incompatible avec la polyvalence de retenue (véhicule léger/poids-lourd) permise par la barrière selon l'invention.

[0023] De même, le document GB 1 417 109 décrit une barrière comprenant des supports fixés fermement au sol, et une glissière fixée aux supports par l'intermédiaire d'écarteurs déformables. La glissière est agencée de telle sorte qu'avant le choc, la glissière est décalée verticalement par rapport à la partie supérieure du support, la glissière étant alors plus proche de la voie de circulation que la partie supérieure du support. Compte tenu des dimensions données dans ce document, cette barrière concerne uniquement les véhicules légers. Ainsi, il est expliqué que la partie supérieure de la voiture entre en contact avec la glissière supérieure, après avoir percuté la glissière médiane qui a amorti une partie du

choc. La voiture ne passe donc jamais sous la glissière supérieure. Il n'y a donc pas de retenue verticale de la voiture. Une telle barrière ne peut absorber à la fois le choc d'un véhicule léger et le choc d'un poids-lourd.

[0024] Par ailleurs, les documents DE 20 2008 009832 et CH 693 640 décrivent une barrière de sécurité avec laquelle, lors du choc, le véhicule percute d'abord la glissière inférieure puis la glissière supérieure, de sorte que la glissière n'est pas décalée verticalement par rapport à la glissière supérieure. Il n'y a donc pas de retenue verticale. Une telle barrière ne peut absorber à la fois le choc d'un véhicule léger et le choc d'un poids-lourd. Le document CH 693 640 précise que la barrière peut comprendre un capot solidaire des glissières et des supports, et recouvrant les glissières de manière à former un écran uniforme sans interruption verticale.

[0025] Enfin, les documents EP 0 999 310 et EP 0 810 325 décrivent une barrière similaire au document DE 20 2008 009832.

[0026] 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 schématique de profil d'une barrière de sécurité BN4 selon l'état de la technique ;
- la figure 2, une vue schématique de profil d'un premier mode de réalisation d'une barrière selon l'invention avant un choc d'une voiture ;
- la figure 3, une vue schématique de profil du mode de réalisation de la figure 2, après un choc d'une voiture ;
- la figure 4, un diagramme illustrant l'intensité d'un choc au cours du temps ressenti par une voiture contre une barrière de l'état de la technique et contre une barrière selon l'invention ;
- les figures 5 à 7, des vues schématiques de profil de trois variantes du mode de réalisation de la figure 2 d'une barrière selon l'invention ; et
- les figures 8 à 10, des vues schématiques de profil de trois variantes d'un deuxième mode de réalisation d'une barrière selon l'invention.

[0027] Les termes de la famille « horizontal » et « vertical » doivent être compris par rapport à la position opérationnelle de la barrière de sécurité, c'est-à-dire lorsqu'elle est placée le long d'une voie de circulation, prête à être utilisée. Les termes des familles « transversal » ou « longitudinal » doivent être compris, respectivement, comme « perpendiculaire » ou « parallèle » au sens de circulation des véhicules lorsque la barrière est en position opérationnelle.

[0028] D'une manière générale, l'invention concerne une barrière de sécurité comprenant des supports fixés fermement au sol, et au moins une glissière assujettie aux supports, de préférence au moins deux glissières assujetties aux supports. On entend par « fixé fermement au sol » le fait que les supports ne sont pas destinés à

plier et à se séparer de la glissière en cas de choc d'un véhicule léger, contrairement aux barrières de sécurités connues et utilisées le long des voies de circulation classiques (type autoroute), et qui utilisent des supports ayant une résistance au choc calibrée pour céder en cas d'accident, ce qui permet d'obtenir un effet de sangle lorsque la glissière se sépare des supports.

[0029] Selon l'invention, la glissière est fixée aux supports par l'intermédiaire d'écarteurs déformables de manière calibrée. En outre, les supports comprennent des ailes de retenue indéformables agencées en position supérieure par rapport à la glissière.

[0030] C'est pourquoi la glissière est dite « inférieure », car elle est agencée sous les ailes de retenue, et à une hauteur adaptée pour recevoir un choc d'un véhicule léger. Elle est disposée à niveau (environ) du centre de gravité des véhicules légers, elle assure sa retenue et participe à l'absorption de l'énergie. Les ailes de retenues sont donc disposées à une hauteur supérieure à la hauteur du centre de gravité des véhicules légers.

[0031] On entend par « indéformable » le fait que la ou les ailes de retenue ne se déforment pas lors d'un choc d'un véhicule léger, et restent en position d'utilisation au-dessus du véhicule léger pendant le choc, permettant ainsi une retenue sensiblement verticale du véhicule léger. Par exemple, les supports fixés fermement au sol et les ailes indéformables sont réalisées en béton, éventuellement armé.

[0032] Ainsi, le caractère « indéformable » ne doit pas être interprété de manière absolue, mais de manière relative par rapport au caractère déformable des écarteurs. Ainsi, l'homme du métier comprendra de ce qui suit, que les écarteurs déformables doivent se déformer en cas de choc d'un véhicule léger, alors que les ailes « indéformables » doivent garder leur forme pour maintenir verticalement le véhicule léger.

[0033] Autrement dit, la norme NF EN 1317-2 précisant les conditions d'impact pour les différents types de barrière, l'homme du métier sera capable de dimensionner les structures en fonction du degré de retenue souhaité, afin que l'écarteur se déforme lors de l'impact d'un véhicule léger, alors que l'aile de retenue reste en place, sans déformation, lorsque le véhicule entre en contact vertical avec elle. En termes d'essais d'homologation, on considérera que les ailes de retenue sont indéformables lors de l'essai d'acceptation considéré, lorsque leur déflexion dynamique (déplacement en cas de choc) est nulle.

[0034] En cas de choc d'un véhicule léger, la partie haute de l'aile de retenue va toucher le haut du côté du véhicule léger et plaquer le véhicule léger au sol sans se déformer. Ainsi, les ailes de retenues permettent une très bonne maîtrise du comportement de sortie du véhicule léger qui est redirigé le long de la barrière selon l'invention sans à coup, sans roulis, tangages ni lacets. Le véhicule accidenté ne coupe donc pas la trajectoire des autres véhicules et ne risque pas de générer des nou-

veaux accidents (sur accidents).

[0035] Si la barrière est prévue pour retenir également des véhicules lourds, la partie haute de l'aile de retenue est équipée d'une glissière qui assurera la retenue du véhicule lourd qui est plus haut qu'un véhicule léger.

[0036] Après un choc, la glissière inférieure est décalée verticalement par rapport aux ailes de retenue, la glissière inférieure étant alors plus éloignée de la voie de circulation que les ailes de retenue. Un angle se forme donc entre la lisse et l'extrémité de l'aile de retenue.

[0037] Un premier mode de réalisation de la barrière selon l'invention est illustré en figure 2. Sur cette figure la barrière est en position d'utilisation, c'est-à-dire qu'elle est installée le long des bords d'une voie de circulation, et qu'elle n'a subi encore aucun choc.

[0038] La barrière 100 selon l'invention comprend des supports 110 présentant une forme générale en V couché. Sur la figure, les ailes 111 et 112 du V sont dirigées vers la voie de circulation 200 à droite sur la figure 2. Autrement dit, le creux 113 du V est dirigé vers la gauche de la figure 2. L'une des ailes 112 est dite « aile de fixation » car elle est destinée à être fixée au sol.

[0039] En général, mais non exclusivement, ce sol est constitué par un trottoir 210. Alternativement, les supports 110 peuvent être scellés dans le sol.

[0040] Selon l'invention, une glissière inférieure 120 est fixée au creux 113 du support en V. Cette fixation est réalisée par l'intermédiaire d'un écarteur 121 déformable de manière calibrée. Ceci signifie que la déformation est maîtrisée tant dans son intensité que dans sa direction générale, et ce grâce à la structure (agencement et/ou épaisseur des matériaux utilisés). De tels écarteurs sont déjà connus en soi de l'homme du métier.

[0041] Une glissière supérieure 130 est fixée à l'autre aile du support. Cette aile est appelée « aile de retenue » car elle est conformée pour permettre de retenir des camions en cas de choc contre la barrière de sécurité et contre la glissière supérieure.

[0042] Les deux glissières 120 et 130 sont, en position opérationnelle, alignées sensiblement verticalement par rapport au sol. Ainsi, en cas de choc d'un camion, les deux glissières participent à la retenue du camion.

[0043] Le cas de figure d'un choc d'une voiture contre la barrière selon l'invention est illustrée en figure 3.

[0044] Sur cette figure, l'écarteur déformable 121 s'est compressé au cours du choc avec la voiture participant ainsi à l'absorption de ce choc permettant de diminuer son intensité ressentie par les passagers de la voiture.

[0045] Après le choc, les glissières supérieure et inférieure sont décalées verticalement, c'est-à-dire qu'elles forment un angle α entre elles. Le côté opposé à l'angle α présente une longueur L_f égale à la largeur de déformation, c'est-à-dire $L1-L2$ ($L1$ « moins » $L2$).

[0046] Grâce à la forme en V couchée, on constate que le comportement de sortie d'une voiture est optimal (sans à coup, sans roulis, tangages ni lacets et sans tonneaux), la boîte de sortie CEN étant respectée, car l'aile de retenue maintient la voiture sur le sol. Les risques de

sur accident sont donc limités.

[0047] Comme précisé précédemment, la barrière selon l'invention peut être installée sur un trottoir 210. Cette installation est réalisée de manière à ce que la glissière inférieure 120 soit disposée à une distance $L1$ du bord du trottoir cette distance est la même que celle à laquelle sont disposées les glissières des barrières de sécurité de l'état de la technique.

[0048] Comme le montre la figure 4, l'intensité du choc ressentie par les passagers d'une voiture est très inférieure avec une barrière de sécurité selon l'invention par rapport à une barrière de sécurité de l'état de la technique représentée en figure 1. En effet, avec les barrières de sécurité de l'état de la technique (représentées par la courbe en tirets sur la figure 4) les passagers ressentent un premier choc lorsque la voiture percute le bord du trottoir. Ce premier choc est matérialisé sur la courbe par le premier sommet $S1$. Puis cette intensité diminue, le temps que la voiture parcourt la distance $L1$ entre le bord du trottoir et la glissière 2 portée par les supports 1. Dès que la voiture percute la glissière, l'intensité du choc augmente jusqu'à un maximum $S2$ où la voiture est arrêtée par le support 1 qui reste fixe et vertical.

[0049] Au contraire, avec une barrière selon l'invention, l'intensité du choc ressentie par les passagers d'une voiture est très inférieure. En effet, comme le montre la courbe $C2$ (en traits pleins sur la figure 4), les passagers subissent un premier choc identique à celui ressenti avec une barrière selon l'invention (voir sommet $S1$ de la courbe). Ceci s'explique par le fait que généralement, la barrière selon l'invention doit être installée à la même distance $L1$ du bord trottoir que les barrières de l'art antérieur. Comme avec ces dernières, l'intensité du choc diminue ensuite, le temps que la voiture percute la glissière 120 de la barrière selon l'invention. À cet instant, l'écarteur déformable 121 commence sa déformation en absorbant le choc. Contrairement à la courbe $C1$, la courbe $C2$ continue donc de décroître après le sommet $S1$. Après avoir été totalement déformé (voir figure 3), l'écarteur 121 ne peut plus absorber l'énergie du choc. A cet instant, l'intensité du choc augmente puisque la voiture est arrêtée par les supports 113 de la barrière selon l'invention qui ne se déforment pas et reste fixés au sol. Cependant, une partie du choc ayant été absorbée par l'écarteur 121, l'intensité maximale du choc ressentie par les passagers au moment où la voiture est arrêtée par les supports 113 (voir sommet $S3$ de la courbe $C2$) est très inférieure à l'intensité du choc ressentie avec une barrière selon l'état de la technique (sommet $S2$ de la courbe $C1$) de la figure 4.

[0050] Ainsi, grâce à l'enfoncement différentiel de la barrière selon l'invention, et le décalage obtenu entre la glissière inférieure, proche du support, et la glissière supérieure plus éloignée du support, une barrière selon l'invention permet non seulement de diminuer l'intensité du choc ressentie par les passagers mais également de maîtriser le comportement de sortie du véhicule léger car l'aile de retenue maintient la voiture au sol. En outre, ces

effets sont obtenus avec une barrière pouvant être installée conformément à la réglementation en vigueur, notamment mais non exclusivement sur un ouvrage d'art sans avoir à élargir les trottoirs et/ou le pont.

[0051] En outre, après le choc d'une voiture, seuls les écarteurs déformables 121 et la glissière inférieure 120 doivent être changés. Il est inutile de changer les supports 110 et la glissière supérieure 130. La barrière selon l'invention est donc d'entretien économique et peut être disposée le long de toute voie de circulation (pas uniquement sur les ouvrages d'art ou le long d'obstacles ponctuels ou de murs).

[0052] D'autres variantes d'une barrière selon l'invention sont illustrées, à titre d'exemple, aux figures 5 à 7.

[0053] Sur les figures 5 et 6, la barrière de sécurité selon l'invention comprend une troisième glissière 140 associée à la glissière supérieure 130 par l'intermédiaire d'une entretoise 150-151. Dans la variante de la figure 5, la glissière 140 est disposée au-dessus de la glissière 130 par l'entretoise 150. Dans cette variante, il est possible de retenir des véhicules de très gros gabarit. Dans la variante de la figure 6, il est possible de retenir des véhicules de gabarit intermédiaire entre la voiture et le camion, tels qu'une camionnette. Dans cette dernière variante, avantageusement, l'entretoise 151 peut être déformable de manière calibrée pour se plaquer contre le support 110 en cas de choc d'une camionnette. Cette déformation calibrée de l'entretoise 151 permet d'améliorer l'absorption du choc d'un tel véhicule, qui devrait également percuter la glissière inférieure 120.

[0054] Bien entendu, il est possible de combiner les variantes des figures 5 et 6 en prévoyant deux glissières supplémentaires 140, l'une au-dessus de la glissière 130 l'autre en-dessous de la glissière 130, ces deux glissières 140 étant associées à la glissière supérieure 130 par l'intermédiaire d'une entretoise.

[0055] La variante de la figure 7 comprend une troisième glissière 160 fixée sur le support 110 par l'intermédiaire d'un écarteur 161, avantageusement déformable.

[0056] Bien entendu, il est également possible de combiner les variantes des figures 5 et 7 en prévoyant une quatrième glissière 140 associée à la glissière supérieure 130 par l'intermédiaire d'une entretoise 150.

[0057] Trois variantes d'un deuxième mode de réalisation sont illustrées aux figures 8 à 10.

[0058] Dans ce mode de réalisation, les supports 210 présentent une partie de fixation 212 sensiblement verticale ayant une forme générale en « I » et destinée à être fixée au sol. La partie de fixation 212 étant munie d'une aile de retenue indéformable 211 sur laquelle est fixée une glissière 130 supérieure. Une glissière 120 inférieure est fixée à un écarteur déformable 221, les deux glissières étant alignées sensiblement verticalement en position opérationnelle. Après un choc (non illustré), les deux glissières 120-130 sont décalées verticalement, la glissière inférieure 120 étant plus éloignée de la voie de circulation que la glissière supérieure 130. Grâce à cet angle α formé entre les deux glissières, un véhicule léger

est retenu lors d'un choc par l'aile de retenue 211, de sorte que le comportement de sortie du véhicule est maîtrisé et les risques de suraccident limités.

[0059] Par analogie aux figures 5 et 6, le deuxième mode de réalisation peut également comprendre au moins une troisième glissière 140, associée à la glissière supérieure 130 par l'intermédiaire d'une entretoise 150-151. Dans la variante de la figure 9, la glissière 140 est disposée au-dessus de la glissière 130 par l'entretoise 250. Dans la variante de la figure 10, il est possible de retenir des véhicules de gabarit intermédiaire entre la voiture et le camion, tels qu'une camionnette. Dans cette dernière variante, avantageusement, l'entretoise 251 peut être déformable de manière calibrée pour se plaquer contre le support 210 en cas de choc d'une camionnette.

[0060] Bien entendu, il est également possible de combiner les variantes des figures 9 et 10 en prévoyant deux glissières supplémentaires 140, l'une au-dessus de la glissière 130 l'autre en-dessous de la glissière 130, ces deux glissières 140 étant associées à la glissière supérieure 130 par l'intermédiaire d'une entretoise.

[0061] Ce deuxième mode de réalisation est utile dans les lieux où la place manque. Néanmoins, l'absorption du choc peut être légèrement inférieure au premier mode de réalisation des figures 2 à 7. Dans ce premier mode de réalisation, le fait que l'aile de maintien forme un angle avec le sol, et donc la direction de circulation des véhicules, permet un contrôle optimal du comportement de sortie des véhicules légers.

[0062] Alternativement, la forme du V couché peut être arrondie pour devenir une forme proche du C.

[0063] L'absorption du choc par une barrière selon l'invention peut être mesurée à l'aide, par exemple, d'accéléromètres utilisés classiquement dans l'industrie automobile pour mesurer les impacts sur les véhicules, notamment au cours de « crash test ». Ainsi, l'homme du métier connaît de nombreuses techniques et matériels lui permettant de mesurer l'efficacité de la barrière selon l'invention par rapport à une barrière connue illustrée en figure 1.

[0064] Selon d'autres variantes de réalisation :

- la barrière peut ne comprendre qu'une glissière. Dans ce cas, cette barrière est destinée à ne prévenir que les chocs des véhicules légers. Cependant, de préférence, la barrière comprend deux glissières, même si la glissière supérieure peut être de faible résistance. Il s'agit alors d'une barrière destinée à la retenue des véhicules légers uniquement, le rôle de la glissière supérieure étant uniquement de plaquer la voiture au sol, et faire office accessoirement de main courante pour piétons.

La présence des ailes de retenue indéformables au dessus de la glissière inférieure assujettie à des écarteurs déformables permet, en cas de choc, un enfoncement différentiel de la barrière puisque la partie supérieure de la barrière ne se déforme pas, alors que les écarteurs portant la glissière se défor-

ment. De cette manière, les ailes de retenue restent au dessus du véhicule léger pendant le choc et permet de maîtriser son comportement de sortie tout en absorbant une partie du choc.

- la barrière selon l'invention peut être réalisée en différents matériaux tels que l'acier, le bois des matériaux plastiques ou des combinaisons de ceux-ci.

Revendications

- Barrière de sécurité destinée à être disposée le long de voies de circulation, comprenant, en position opérationnelle, des supports (110) destinés à être fixés fermement au sol, et au moins une glissière (120-130) assujettie aux supports, **caractérisée en ce que** la glissière (120), dite « inférieure », est fixée aux supports (110) par l'intermédiaire d'écarteurs (121) déformables de manière calibrée, et que les supports (110) comprennent des ailes de retenue indéformables agencées en position supérieure par rapport à la glissière (120) inférieure, de telle sorte qu'après un choc, la glissière (120) inférieure puisse être décalée verticalement par rapport aux ailes de retenue, alors que les ailes de retenue indéformables restent en position d'utilisation au-dessus du véhicule léger, la glissière inférieure étant alors plus éloignée de la voie de circulation que les ailes de retenue.
- Barrière de sécurité selon la revendication 1, comprenant au moins deux glissières (120-130) assujetties aux supports, une des glissières (120) dite « inférieure » étant fixée aux supports (110) par l'intermédiaire d'écarteurs (121) déformables de manière calibrée, et l'autre glissière (130) dite « supérieure » étant fixée aux supports (110) par l'intermédiaire des ailes de retenue indéformables, de telle sorte qu'en position opérationnelle, les deux glissières soient alignées sensiblement verticalement, et qu'après un choc, les deux glissières puissent être décalées verticalement, la glissière inférieure étant plus éloignée de la voie de circulation que la glissière supérieure.
- Barrière de sécurité selon la revendication 2, dans laquelle les supports ont une forme générale en V couché, les ailes (111-112) du V étant dirigées vers la voie de circulation et constituant une aile (112) dite « aile de fixation » destinée à être fixée au sol et une aile (111) de retenue, et dans laquelle la glissière (120) inférieure est fixée au creux (113) du V par l'intermédiaire d'écarteurs (121) déformables de manière calibrée, et la glissière (130) supérieure est fixée à l'aile de retenue (111), les deux glissière (120-130) étant, en position opérationnelle, alignées sensiblement verticalement par rapport au sol.

- Barrière de sécurité selon la revendication 1, dans laquelle les supports présentent une partie de fixation sensiblement verticale ayant une forme générale en « I » et destinée à être fixée au sol, la partie de fixation étant munie d'une aile de retenue indéformable sur laquelle est fixée la glissière (130) supérieure, et d'un écarteur déformable sur lequel est fixée la glissière (120) inférieure, les deux glissières étant alignées sensiblement verticalement en position opérationnelle.
- Barrière de sécurité selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, comprenant, en outre, une troisième glissière (140-160).
- Barrière de sécurité selon la revendication précédente, dans laquelle la troisième glissière (140) est associée à la glissière supérieure (130) par une entretoise (150-151) fixée sur l'aile de retenue (111) du support (130).
- Barrière de sécurité selon la revendication précédente, dans laquelle l'entretoise (151) est déformable de manière calibrée pour absorber une partie d'un choc.
- Procédé pour améliorer l'absorption de l'énergie d'un choc d'un véhicule léger contre une barrière de sécurité selon la revendication 1, consistant à absorber au moins une partie de l'énergie d'un choc d'un véhicule léger par une déformation plastique des écarteurs supportant la glissière inférieure, de sorte que la glissière inférieure se décale vers les supports, alors que les ailes de retenue indéformables restent en position d'utilisation au-dessus du véhicule léger pendant le choc.
- Procédé pour améliorer l'absorption de l'énergie d'un choc d'un véhicule léger circulant sur une voie de circulation contre une barrière de sécurité selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, consistant à absorber au moins une partie de l'énergie d'un choc d'un véhicule léger par une déformation plastique des écarteurs supportant la glissière inférieure, de sorte que la glissière inférieure se décale vers les supports, alors que la glissière supérieure reste en position d'utilisation, les deux glissières étant alors décalées verticalement, la glissière inférieure étant plus éloignée de la voie de circulation que la glissière supérieure.

Fig. 1

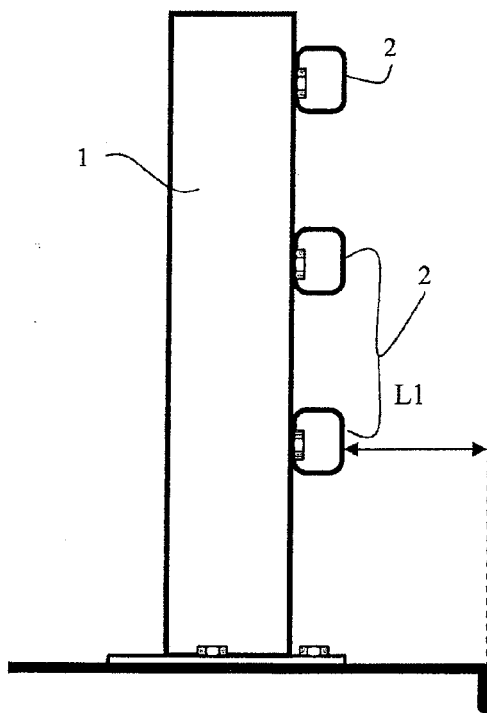


Fig. 2

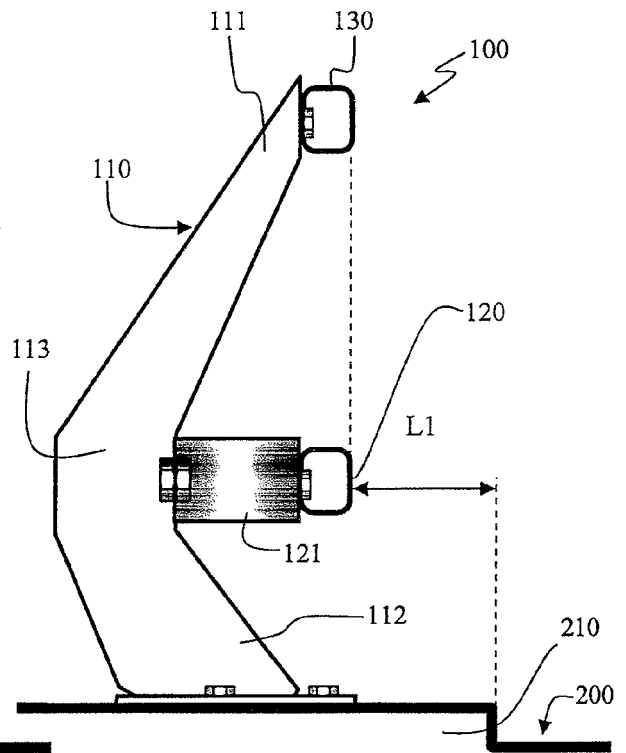


Fig. 3

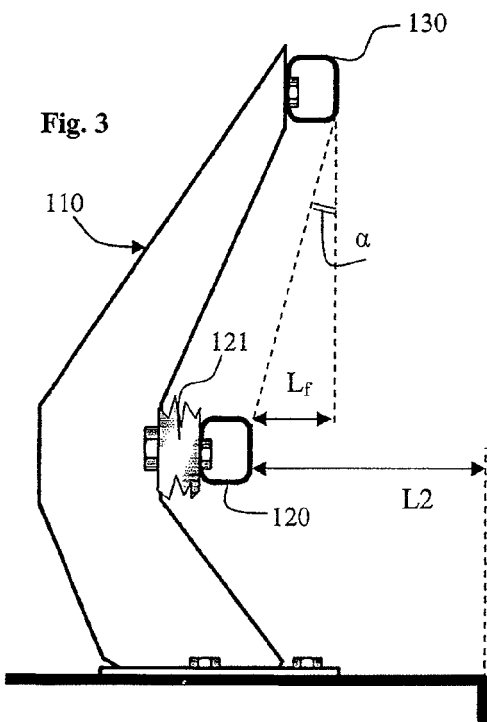
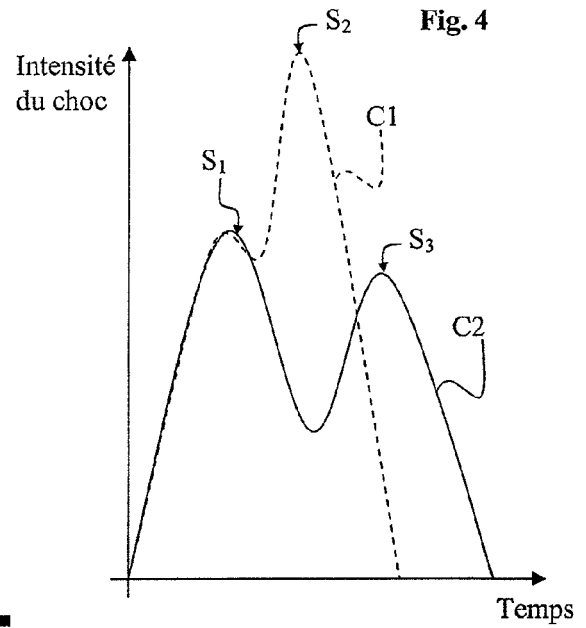
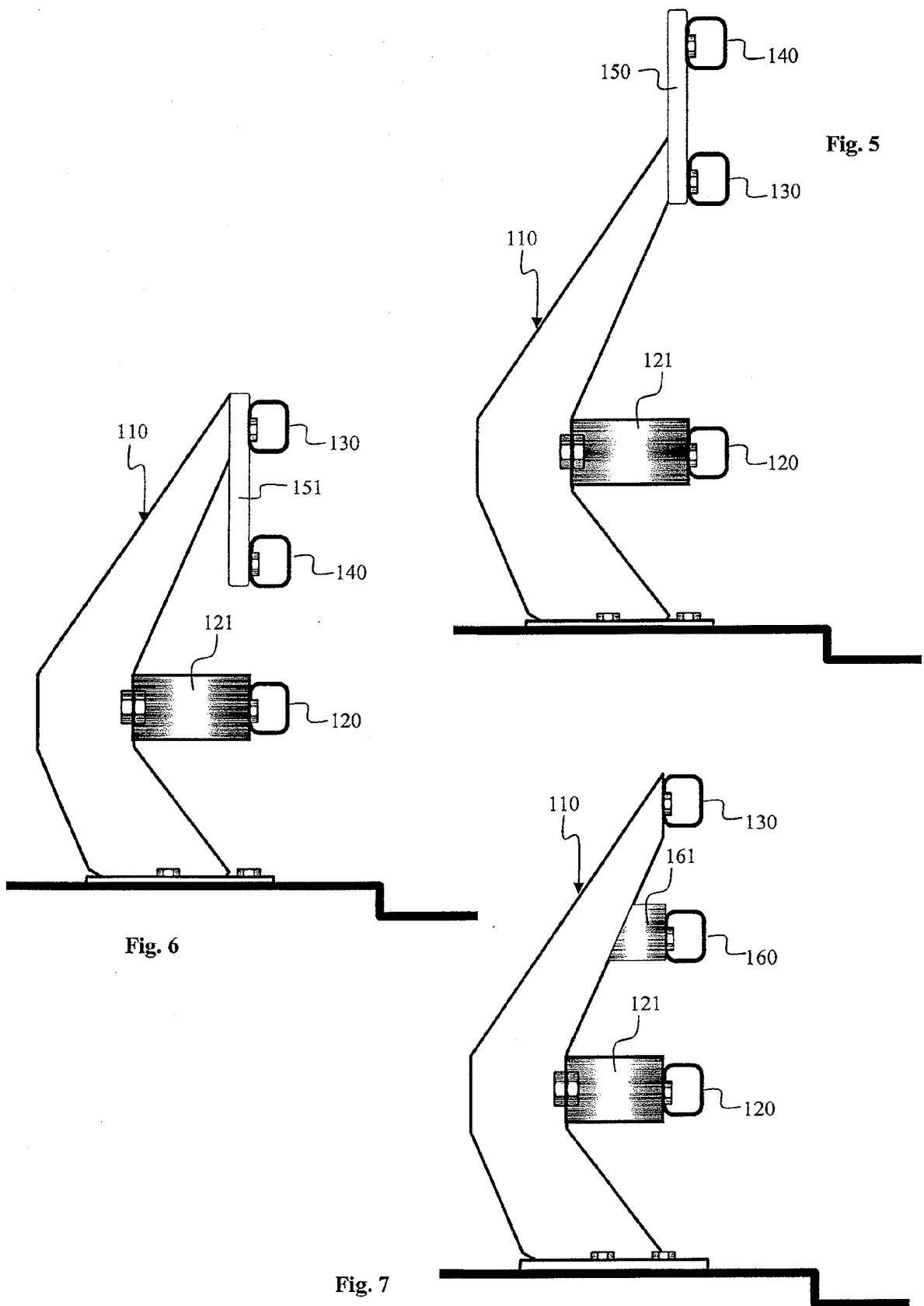
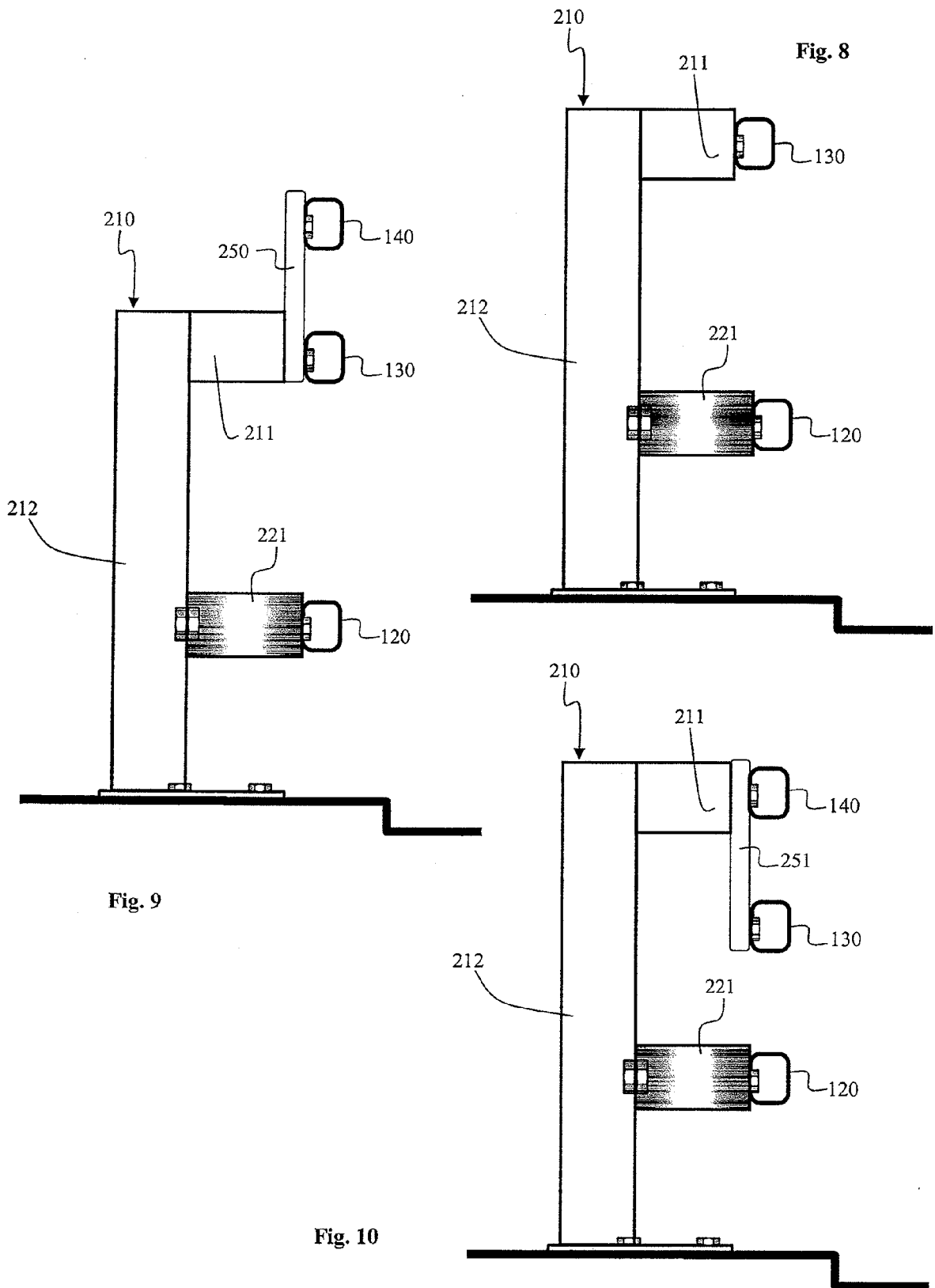


Fig. 4









RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 12 17 1378

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	DE 20 2008 011203 U1 (SPS SCHUTZPLANKEN GMBH [DE]) 30 octobre 2008 (2008-10-30) * figures 4a,5,7 *	1,2,4-9	INV. E01F15/04 E01F15/02
X	GB 1 417 109 A (ROAD RESEARCH LTD) 10 décembre 1975 (1975-12-10) * figures 1,4 * * colonne 3, ligne 5-30 *	1,2,5-9	
X	DE 20 2008 009832 U1 (STUDIENGESELLSCHAFT FUER STAHL [DE]) 9 octobre 2008 (2008-10-09) * figure 4 *	1,5-9	
X	CH 693 640 A5 (SPS SCHUTZPLANKEN GMBH [DE]) 28 novembre 2003 (2003-11-28) * figure 1 * * colonne 5, ligne 26-34 *	1,5-9	
A,D	EP 0 999 310 A1 (SEC ENVEL S A R L [FR]) 10 mai 2000 (2000-05-10) * figures 1-4 *	1	
X	EP 0 810 325 A2 (AUTOSTRADA DEL BRENNERO S P A [IT]) 3 décembre 1997 (1997-12-03) * figures 8,9 *	1,5-9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) E01F
A	US 2008/283806 A1 (EVERITT ANTHONY JAMES [GB] ET AL) 20 novembre 2008 (2008-11-20) * alinéa [0032]; figure 1 *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 7 août 2012	Examineur Tran, Kim Lien
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 12 17 1378

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.

07-08-2012

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 202008011203 U1	30-10-2008	AUCUN	
GB 1417109 A	10-12-1975	AUCUN	
DE 202008009832 U1	09-10-2008	DE 202008009832 U1	09-10-2008
		EP 2148008 A2	27-01-2010
CH 693640 A5	28-11-2003	AUCUN	
EP 0999310 A1	10-05-2000	AT 301211 T	15-08-2005
		DE 69926466 D1	08-09-2005
		DE 69926466 T2	14-06-2006
		EP 0999310 A1	10-05-2000
		ES 2247770 T3	01-03-2006
		FR 2785309 A1	05-05-2000
EP 0810325 A2	03-12-1997	CA 2206167 A1	30-11-1997
		EP 0810325 A2	03-12-1997
		IT MI961104 A1	01-12-1997
		US 5876020 A	02-03-1999
US 2008283806 A1	20-11-2008	IL 186517 A	29-12-2011
		US 2008283806 A1	20-11-2008
		ZA 200709030 A	28-01-2009

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 0999310 A [0004] [0025]
- US 2008283806 A [0008]
- DE 202008011203 [0022]
- WO 2008062196 A [0022]
- DE 202008003111 [0022]
- GB 1417109 A [0023]
- DE 202008009832 [0024] [0025]
- CH 693640 [0024]
- EP 0810325 A [0025]