



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
30.05.2007 Bulletin 2007/22

(51) Int Cl.:
E01F 15/04^(2006.01) E01F 15/14^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06291816.4**

(22) Date de dépôt: **24.11.2006**

(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: **29.11.2005 FR 0512079**

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

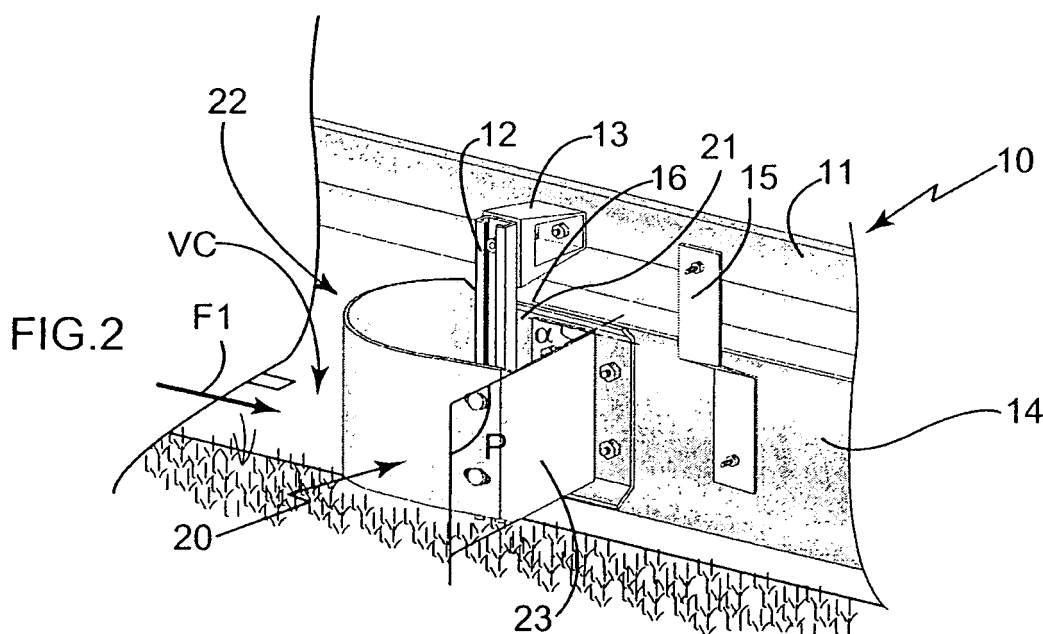
(71) Demandeur: **Sec Envel**
77250 Veneux les Sablons (FR)

(54) **Dispositif de protection d'extrémité d'écran de protection**

(57) L'objectif de la présente invention est d'améliorer la sécurité sur les extrémités d'écran en supprimant tout obstacle potentiellement dangereux dans la trajectoire du choc, et de réduire les coûts de fourniture, d'entretien et de maintenance.

A cette fin, l'invention a pour objet une barrière de sécurité comprenant au moins une lisse horizontale (11) assujettie à des supports verticaux (12) et un écran inférieur (14) dit "de protection" présentant un bord d'extrémité amont (16) et un bord d'extrémité aval, et destiné

à s'opposer au passage sous la lisse (11) d'un véhicule à deux roues accidenté et/ou de son usager tombé à terre. Dans cette barrière de sécurité, au moins un (16) des bords d'extrémité amont et aval est muni d'au moins un dispositif de protection (20) comprenant une première partie fixe (21) maintenue sur l'écran (14), une deuxième partie de contact (22) solidaire de la première partie fixe (21) et montée solidaire de l'écran (14) par l'intermédiaire d'une troisième partie d'absorption (23) d'énergie calibrée pour se déformer sous l'effet d'un choc.



Description

[0001] L'invention se rapporte à un dispositif de protection d'extrémité d'écran de protection.

[0002] Les écrans de protection sont fixés sous la lisse d'une barrière de sécurité et sont destinés à s'opposer au passage sous la lisse d'un véhicule à deux roues accidenté, glissant à plat sur la voie de circulation et/ou de son usager tombé à terre. Un choc direct avec les montants verticaux soutenant la lisse est ainsi évité.

[0003] Si la sécurité des véhicules à deux roues et de leurs usagers est fortement améliorée le long des routes grâce à ces écrans, certains points dangereux persistent malgré tout. C'est le cas notamment des extrémités des écrans de protection, par exemple à une intersection, dans un virage, ou simplement en début de section de barrière de sécurité, ces extrémités présentant à ces endroits, et dans le sens du choc, un profil rigide et contondant.

[0004] Afin de protéger les véhicules à deux roues accidentés, les extrémités d'écran de protection peuvent être pourvues d'éléments de protection destinés à empêcher le véhicule à deux roues et/ou son usager de percuter le bord tranchant de l'écran.

[0005] Une solution de l'Etat de la technique, représentée en figure 1, consiste à placer un dispositif de protection 1 fixé d'une part à l'écran 2 et d'autre par à un poteau 3. Le dispositif de protection 1 comprend une tôle profilée en U vertical 4 prolongée par une tôle de fixation 5 au poteau 3. L'espace e situé entre la tôle profilée 4 et le poteau 3 permet lors du choc une déformation de la tôle 4a localisée à la base du U et donc une absorption d'au moins une partie de l'énergie de ce choc.

[0006] Un tel système présente plusieurs inconvénients. D'une part la fixation au poteau peut être délicate puisqu'il faut introduire les outils de fixation à l'intérieur de la tôle profilée 4. D'autre part, la plaque de fixation 5 au poteau 3 doit être fortement fixée au poteau 3 pour éviter une rupture lors du choc et un contact violent avec le poteau 3. Ceci conduit à une plaque 5 solidaire du poteau qui transfère au moins une partie du choc contre la tôle profilée 4a au poteau 3. Celui-ci est donc soumis à des contraintes mécaniques importantes qui peuvent entraîner la torsion ou le pliage du poteau. Après un choc, il est donc nécessaire de changer le poteau 3 en même temps que la tôle profilée 4 et que la section d'écran 2 sur laquelle est fixée cette tôle et qui subit aussi des contraintes du choc. Ceci est coûteux en temps et en matériel. D'autre part, le poteau 3 est solidaire de la lisse 6 par l'intermédiaire d'écarteurs 7. Par conséquent le changement du poteau 3 oblige en outre à démonter, voire à changer, la lisse 6 et l'écarteur 7.

[0007] Enfin, la fixation forte sur le poteau peut entraîner une déformation « centrale » de la tôle 4a en forme de poche, les bords de cette poche devenant saillants, donc dangereux.

[0008] L'objectif de la présente invention est donc de palier ces problèmes de sécurité et de maintenance en

réalisant une protection d'extrémité d'écran facile à changer et transmettant peu ou pas d'énergie au poteau, quels que soient le type de barrière, le type d'écran et le mode de fixation de l'écran.

[0009] Pour ce faire, l'invention propose de réaliser un dispositif de protection d'extrémité d'écran dont la fixation est indépendante des poteaux, présentant un meilleur comportement au choc et supprimant tout obstacle potentiellement dangereux dans la trajectoire du choc.

[0010] A cette fin, l'invention a pour objet une barrière de sécurité destinée à être disposée le long de voies de circulation de véhicules, qui comprend, en position opérationnelle, au moins une lisse horizontale assujettie à des supports verticaux, et qui comporte en outre un écran inférieur dit "de protection" présentant un bord d'extrémité amont et un bord d'extrémité aval. Cet écran de protection est destiné à s'opposer au passage sous la lisse d'un véhicule à deux roues accidenté, glissant à plat sur la voie de circulation et/ou de son usager tombé à terre. Au moins un des bords d'extrémité amont et aval de l'écran est muni d'au moins un dispositif de protection comprenant au moins une première partie fixe maintenue sur l'écran, au moins une deuxième partie de contact solidaire de la première partie fixe et montée solidaire de l'écran par l'intermédiaire d'au moins une troisième partie d'absorption d'énergie calibrée pour se déformer sous l'effet d'un choc.

[0011] Selon des formes de réalisation particulières :

- le dispositif de protection d'extrémité comprend au moins un profilé vertical délimitant un espace intérieur et comprenant successivement la première partie fixée à l'écran pour être sensiblement dans le même plan que l'écran, la deuxième partie de contact destinée à recevoir le choc, et la troisième partie d'absorption d'énergie solidaire de l'écran calibrée pour se déformer sous l'effet d'un choc ;
- le dispositif de protection d'extrémité comprend au moins un profilé vertical délimitant un espace intérieur et comprenant, successivement, la première partie fixée à l'écran pour être sensiblement dans le même plan que l'écran et la deuxième partie de contact destinée à recevoir le choc, le profilé étant en outre solidaire de l'écran par l'intermédiaire d'une troisième partie d'absorption d'énergie calibrée pour se déformer sous l'effet d'un choc comprenant au moins une plaque rapportée de fixation déformable ;
- la troisième partie d'absorption d'énergie présente un plan moyen vertical qui forme avec l'écran un angle compris entre 45 et 135 degrés, de préférence entre 65 et 115 degrés, typiquement entre 85 et 95 degrés ;
- le profilé comprend une zone bombée sensiblement en forme de U formant sensiblement un demi cylindre vertical dont l'une des extrémités verticales est fixée sensiblement dans le même plan que l'écran ;
- le dispositif de protection comprend en outre un moyen d'absorption d'énergie supplémentaire ;

- le moyen d'absorption d'énergie supplémentaire présente une résistance croissante à la déformation ;
- le dispositif d'absorption d'énergie supplémentaire est fixé soit uniquement au dispositif de protection, soit au dispositif de protection et à l'écran, soit au dispositif de protection et à un moyen de fixation de l'écran sur la lisse ;
- le dispositif de protection comprend en outre un caisson sensiblement indéformable adapté pour se plaquer contre le support vertical le plus proche du dispositif de protection lors du choc et éviter ainsi que la partie déformable du dispositif de protection n'épouse la forme du support vertical et blesse l'utilisateur ; et
- la barrière de sécurité comprend plusieurs dispositifs de protection superposés à au moins une extrémité amont ou aval.

[0012] 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 perspective d'une barrière, selon l'Etat de la Technique fixée sur un poteau, déjà commentée ;
- la figure 2, une vue en perspective d'un premier mode de réalisation d'une protection d'extrémité d'écran selon l'invention.
- la figure 3, une vue en perspective de la protection de la figure 2 après un choc ;
- la figure 4, une vue en perspective d'un deuxième mode de réalisation d'une protection selon l'invention ;
- la figure 5, une vue en perspective d'une extrémité d'écran munie de deux protections superposées selon l'invention,
- les figures 6 et 7, des vues en perspectives de protections selon l'invention munies de moyens d'absorption d'énergies supplémentaires;
- la figure 8 et 9, des vues en perspectives de protection selon l'invention munies de caissons indéformables pour éviter que l'utilisateur n'entre en contact avec un poteau ;

[0013] Dans la description qui suit, une déformation est comprise comme une déformation plastique, c'est-à-dire comme une déformation définitive qui ne présente quasiment aucune résilience par opposition à une déformation élastique.

[0014] La figure 2 représente une barrière de sécurité 10 disposée le long d'une voie de circulation VC.

[0015] La barrière 10 est représentée en vue arrière, c'est-à-dire que les structures visibles se trouvent du côté du talus. Par référence à cette position opérationnelle, seront définies des positions frontales, latérale, arrière supérieure et inférieure des différents éléments compo-

sant la barrière 10.

[0016] La barrière 10 comprend une lisse horizontale 11 assujettie à des supports verticaux 12 par l'intermédiaire d'écarteurs 13. Elle comprend en outre un écran inférieur de protection 14 fixé à la barrière par l'intermédiaire de bras 15.

[0017] L'écran de protection 14 est destiné à s'opposer au passage sous la lisse d'un véhicule à deux roues accidenté, glissant à plat sur la voie de circulation VC et/ou de son usager tombé à terre.

[0018] Un tel accident arrive le plus souvent dans le sens de circulation - flèche F1 - mais lorsque la route est étroite, il peut arriver que le motard et/ou sa moto traverse sa voie de circulation et percute la barrière de sécurité située au bord de l'autre voie de circulation.

[0019] L'écran 14 comprend un bord d'extrémité amont 16 et un bord d'extrémité aval (non représenté). Le bord d'extrémité amont 16 est muni d'un dispositif de protection 20 destiné à protéger un usager accidenté s'il percute cette extrémité 16. Le dispositif de protection 20 comprend une première partie 21 fixée à l'écran 14, de préférence dans le même plan que lui pour diminuer les risques de blessure, une deuxième partie 22 dite « de contact » en saillie latérale par rapport à la première partie 21 et destinée à recevoir le choc. La partie de contact 22 est solidaire de la première partie 21 d'une part et d'autre part à l'écran 14 lui-même par une troisième partie 23 calibrée pour se déformer sous l'effet de choc afin d'absorber au moins une partie de l'énergie de choc.

[0020] Dans le mode de réalisation représenté, le dispositif de sécurité est un profilé vertical 20, sensiblement en forme de U, dont une première branche forme la première partie 21 fixée comme l'écran 14 de manière sensiblement coplanaire et dont la deuxième branche est solidaire de l'écran par l'intermédiaire d'une plaque de fixation 23 rapportée fixée entre la deuxième branche et l'écran formant la troisième partie d'absorption d'énergie.

[0021] La base du U forme la deuxième partie de contact 22 et présente un profil bombé en saillie latérale par rapport à l'extrémité 16 de l'écran.

[0022] Du fait de cette saillie, un véhicule accidenté et/ou son usager entrera en contact avec la deuxième partie 22 et non avec l'extrémité 16 de l'écran 14.

[0023] La plaque rapportée 23 est fixée à l'écran 14 de telle sorte qu'un plan moyen P vertical forme avec lui un angle α sensiblement compris entre 85 et 95 degrés.

[0024] La figure 3 illustre une déformation subie par le dispositif 20 de la figure 2 après un choc.

[0025] Le profil bombé 22 a été percuté et s'est déformé sous le choc.

[0026] Le profil bombé 22 étant solidaire de la plaque 23 déformable, le choc a été transmis à cette plaque 23 qui a absorbé une partie de l'énergie en pivotant vers l'arrière de l'écran. Cette déformation est notamment visible au niveau de la fixation entre la plaque 23 et l'écran 14 car il forment entre eux un angle α' supérieur à l'angle α de la position initiale. Ainsi, le pivotement de la plaque 23 est permis par la déformation de la zone de fixation

de la plaque 23 à l'écran.

[0027] Une résistance a la déformation plus au moins importante - sans, évidemment, interdire cette déformation - dépend non seulement de la plaque 23, c'est-à-dire de son matériau et de son épaisseur, mais aussi de l'angle qu'elle forme avec l'écran 14. Ainsi, il est possible de choisir un angle α inférieur à 90° lorsque est privilégiée une augmentation de la résistance à la déformation et/ou une augmentation de l'amplitude de fonctionnement du dispositif de protection 20.

[0028] Lorsqu'il convient de faciliter la déformation et/ou de diminuer l'amplitude de fonctionnement du dispositif 20, un angle supérieur à 90° est choisi.

[0029] Ainsi, l'angle α pourra être compris entre 45° et 135°, et de préférence entre 65° et 115°.

[0030] En pivotant, la plaque 23 non seulement absorbe une partie de choc, mais permet aussi de détourner le véhicule accidenté et/ou son usager, du poteau 12 et d'accompagner le mouvement jusqu'à immobilisation.

[0031] De plus, le dispositif de sécurité étant calibré pour se déformer avant un autre élément de la barrière, un choc n'entraînera pas ou peu de déformation de l'écran.

[0032] Même si le choc est fort, sans dépasser une valeur au-delà de laquelle toute la structure cède, ni le poteau 12 ni la lisse 11 ne seront déformés car le choc est détourné d'eux par la déformation de la troisième partie 23.

[0033] Un intérêt supplémentaire du dispositif de sécurité 20 selon l'invention est qu'il peut être installé autour (figures 2 - 3) ou à distance (figure 4) du poteau 12 d'extrémité. Le dispositif de sécurité est installé en priorité à distance du poteau mais, en cas de difficulté technique, il peut être installé autour de celui-ci. Il convient cependant de prolonger l'écran et/ou de conformer le dispositif de sécurité 20 - par exemple en utilisant une partie 21 allongée - de sorte que la partie 22 soit en saillie importante par rapport au poteau et que le poteau ne gêne pas la déformation ni ne constitue un obstacle dangereux.

[0034] La barrière de sécurité de la figure 5 présente une extrémité d'écran 16 munie de deux dispositifs de protection 30a et 30b superposés.

[0035] Les dispositifs 30a et 30b présentent les mêmes éléments que le dispositif de protection 20 de la figure 2.

[0036] Un avantage d'avoir plusieurs dispositifs de protection 30a et 30b superposés résulte du coût moins élevé du remplacement de la protection lorsque tous les dispositifs 30a et 30b ne sont pas touchés lors du choc. En effet, un motard glissant à plat peut ne percuter que le dispositif 30b lors du choc et seul ce dispositif 30b sera à changer.

[0037] Un autre avantage est de pouvoir protéger une extrémité d'un écran de protection de n'importe quelle hauteur en installant un, deux ou plusieurs dispositifs selon l'invention.

[0038] Bien évidemment, il est possible de superposer plus de deux dispositifs mais il convient de trouver un

équilibre entre le nombre de pièces à changer et le coût engendré par l'installation de plusieurs de ces dispositifs - nombre d'opérations de fixation, nombre de moyens de fixation, temps d'installation, etc. - et *a fortiori* si la troisième partie déformable d'absorption d'énergie est une plaque rapportée qu'il faut fixer à la deuxième partie de contact.

[0039] Le dispositif de sécurité 20 de la figure 6 comprend en outre un moyen d'absorption d'énergie 40 supplémentaire.

[0040] Le dispositif 20 étant installé à distance du poteau d'extrémité 12, l'espace libre à l'intérieur du profilé 20 est muni d'une structure 40 présentant une plaque de fixation 41 au profilé 20, et plus précisément à la partie de contact 22, une plaque de fixation 42 à la partie d'absorption 23, et une plaque de déformation 43 solidaire des deux plaques de fixation 41 - 42.

[0041] La plaque de déformation comprend, dans ce mode de réalisation, une zone de déformation préférentielle 44 destinée à favoriser le sens de déformation.

[0042] Ainsi, en cas de choc, l'énergie est transmise à la partie 23 non seulement par la partie 22, mais aussi par la structure 40. Un tel arrangement permet donc, d'une part, une absorption du choc sensiblement parallèlement à l'écran 14, grâce à la structure 40 et à la déformabilité de la partie 22 et, d'autre part, une déviation de la trajectoire du motard combinée à une absorption d'énergie grâce à la déformation rotative de la partie 23. Le motard et/ou son véhicule sont donc détournés du poteau 12 et ralentis, voire arrêtés dans leur course.

[0043] Un dispositif de protection d'extrémité d'écran entourant un poteau 12 peut aussi être muni d'un moyen supplémentaire d'absorption d'énergie. Un exemple d'un tel arrangement est représenté figure 7.

[0044] La partie déformable 23 du dispositif de protection 20 est fixée extérieurement à l'espace intérieur du profilé à une structure en accordéon 50 elle-même fixée à l'écran 14.

[0045] L'agencement en accordéon permet de constituer plusieurs zones de déformation préférentielle 51 destinées à maîtriser la déformation de la structure 50.

[0046] En cas de choc, la déformation et le pivotement de la partie 23 sont en partie freinés par la déformation de la structure 50 qui participe donc à l'absorption du choc et au ralentissement, voire à l'arrêt, du motard et/ou de son véhicule.

[0047] Bien que le dispositif de protection d'extrémité d'écran selon l'invention soit indépendant du poteau d'extrémité 12, il peut arriver que le choc soit si violent que le dispositif de protection se déforme et entre en contact avec le poteau 12.

[0048] Pour éviter que le dispositif de protection 20 n'épouse la forme du poteau 12 et ne blesse l'utilisateur en devenant saillant dans la trajectoire du choc, le dispositif de protection 20 comprend en outre un caisson sensiblement indéformable 60 (figure 8) ou 70 (figure 9), adapté pour se plaquer contre le support vertical le plus proche du profilé lors du choc.

[0049] Par sa rigidité, le caisson 60, 70 évite que le dispositif 20 s'enroule autour du poteau 12, et permet en s'appuyant contre le poteau 12 de guider le motard et/ou son véhicule vers le talus où il n'y a pas de poteau 12.

[0050] Le dispositif d'absorption est calibré pour se déformer avant qu'il ne transmette une partie de l'énergie du choc au poteau 12 de telle sorte que celui-ci ne subit aucune contrainte et ne se déforme pas. Ceci permet de palier le problème de déformation du poteau que l'on rencontre dans les dispositifs de l'État de la Technique tout en protégeant l'usager en dernier ressort grâce au caisson 60 - 70 afin qu'il ne percute pas le poteau 12.

[0051] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- La fixation de la première partie contre l'écran peut être faite derrière l'écran ou devant l'écran, cette deuxième solution étant préférée car en cas de choc violent, la première partie du dispositif qui recouvre l'extrémité de l'écran l'entraîne dans la déformation de sorte que cette extrémité ne forme pas un obstacle contondant. Si la fixation est faite derrière l'écran, la fixation doit être particulièrement solide et intime pour que l'extrémité de l'écran soit bien entraînée par le dispositif et ne forme pas un obstacle contondant ;
- La troisième partie (extrémité ou plaque rapportée) n'est pas plane - elle présente par exemple une structure en accordéon ou en courbe - mais elle présente un plan moyen vertical formant avec l'écran l'angle α ;
- Les moyens supplémentaires de résistance à la déformation présentent une résistance croissante à la déformation grâce à une épaisseur croissante et/ou à la présence de moyens de renfort de force croissante ;
- Le profilé peut comprendre directement les trois parties fonctionnelles selon l'invention de sorte qu'il n'est pas nécessaire d'effectuer une fixation entre la deuxième et la troisième partie, comme c'est le cas lorsque la troisième partie d'absorption est constituée par une plaque rapportée ;
- le moyen (40, 50) d'absorption d'énergie supplémentaire est fixé au dispositif de protection (20) et à un moyen de fixation (15) de l'écran sur la lisse ;
- La troisième partie est constituée par un matériau différent des premières et deuxième parties pour présenter une déformabilité différente de celle de ces première et deuxième parties ;
- Selon la chronologie de déformation souhaitée, il est possible d'adapter les épaisseurs respectives des différentes parties du dispositif de protection d'extrémité. Par exemple, la troisième partie présente une épaisseur inférieure à celle des première et deuxième parties pour avoir une déformabilité supérieure à celle de ces première et deuxième parties ;
- Le dispositif de protection 20 d'extrémité peut comprendre, par exemple, une ou plusieurs premières partie de fixation 21 superposées, une partie de con-

tact 22 et plusieurs parties d'absorption d'énergie 23 superposées ;

- Selon une autre réalisation, le dispositif de protection 20 comprend une ou plusieurs parties de fixation 21, une ou plusieurs parties de contact 22 superposées et une seule partie d'absorption d'énergie 23 solidaire des parties de contacts 22 d'une part, et de l'écran d'autre part ;
- Le dispositif de protection 20 selon l'invention peut être fixé à une extrémité d'un écran de protection d'une barrière de sécurité comprenant, par exemple, une lisse en bois, une lisse en bois et métal, ou encore plusieurs lisses superposées destinées à l'absorption d'un choc de camion. Plus généralement, l'invention est applicable quelque soit le type de barrière, le mode de fixation de l'écran (à la lisse ou supports verticaux, directement ou par l'intermédiaire d'écarteurs) et le type d'écran (par exemple les écrans de protection motocycliste en tôle métallique, en plastiques ou en bois).

Revendications

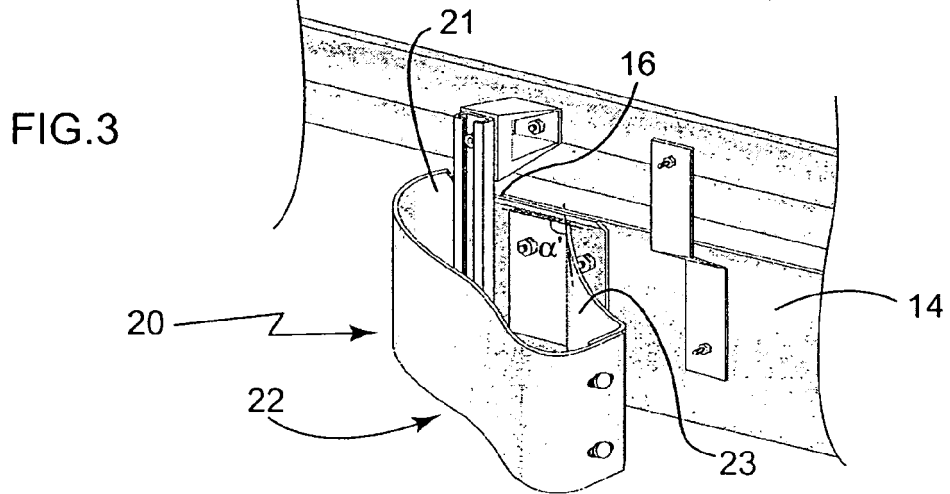
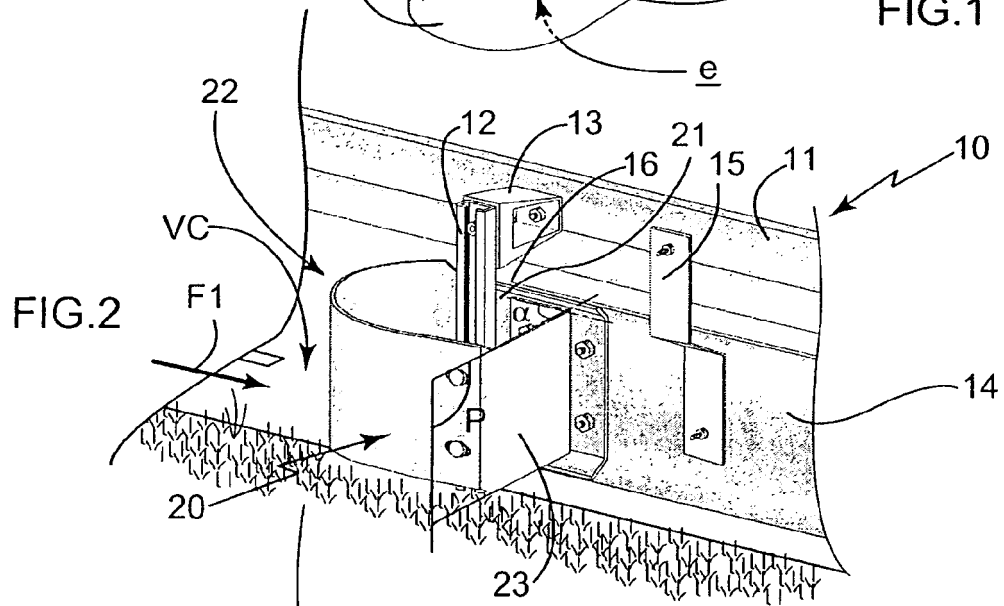
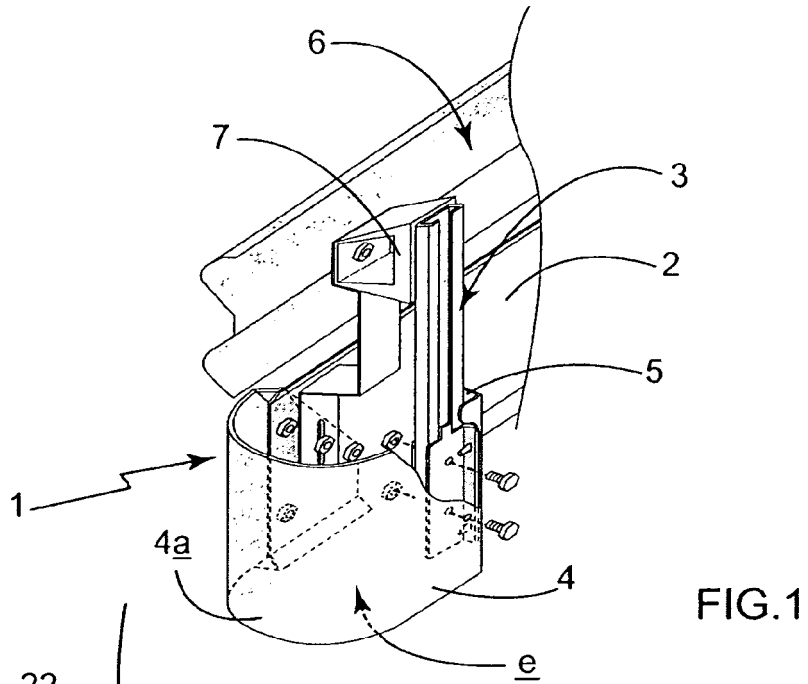
1. Barrière de sécurité destinée à être disposée le long de voies de circulation de véhicules, qui comprend, en position opérationnelle, au moins une lisse horizontale (11) assujettie à des supports verticaux (12) et qui comporte en outre un écran inférieur (14) dit " de protection " présentant un bord d'extrémité amont (16) et un bord d'extrémité aval, et destiné à s'opposer au passage sous la lisse (11) d'un véhicule à deux roues accidenté, glissant à plat sur la voie de circulation et/ou de son usager tombé à terre, **caractérisée en ce qu'**au moins un (16) des bords d'extrémité amont et aval de l'écran est muni d'au moins un dispositif de protection (20, 30a, 30b) comprenant au moins une première partie fixe (21) maintenue sur l'écran (14), au moins une deuxième partie de contact (22) solidaire de la première partie fixe (21) et montée solidaire de l'écran (14) par l'intermédiaire d'au moins une troisième partie d'absorption d'énergie (23) calibrée pour se déformer sous l'effet d'un choc.
2. Barrière de sécurité selon la revendication 1, dans laquelle le dispositif de protection d'extrémité comprend au moins un profilé vertical délimitant un espace intérieur et comprenant, successivement, la première partie fixée à l'écran pour être sensiblement dans le même plan que l'écran, la deuxième partie de contact destinée à recevoir le choc, et la troisième partie d'absorption d'énergie solidaire de l'écran calibrée pour se déformer sous l'effet d'un choc.
3. Barrière de sécurité selon la revendication 1, dans laquelle le dispositif de protection d'extrémité (20,

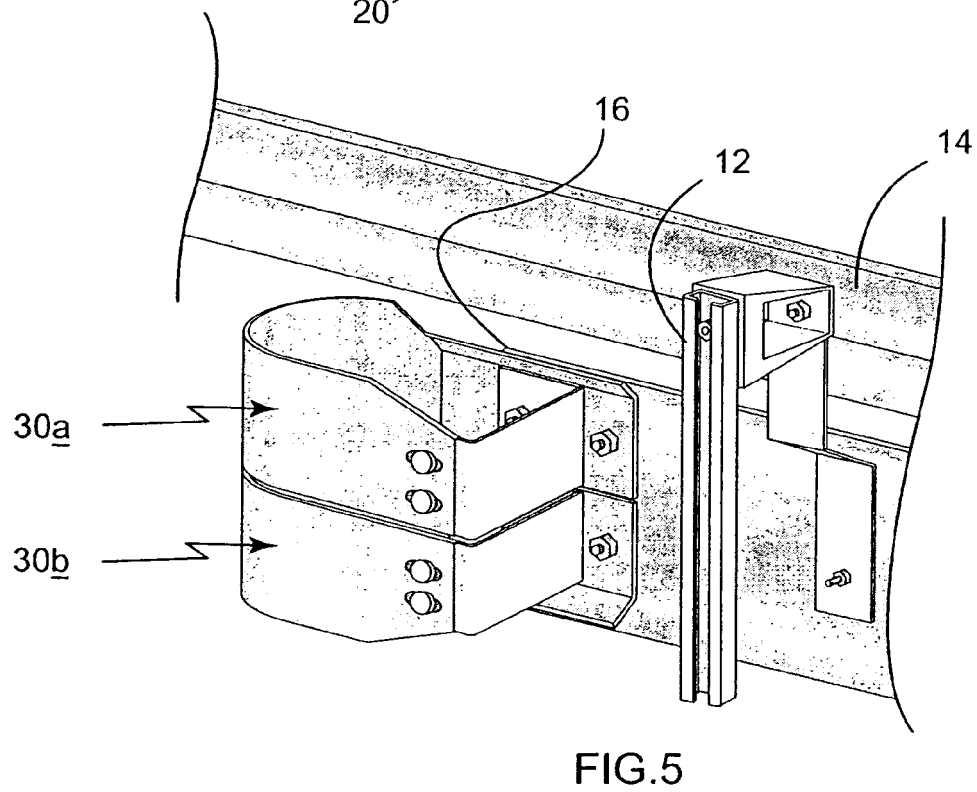
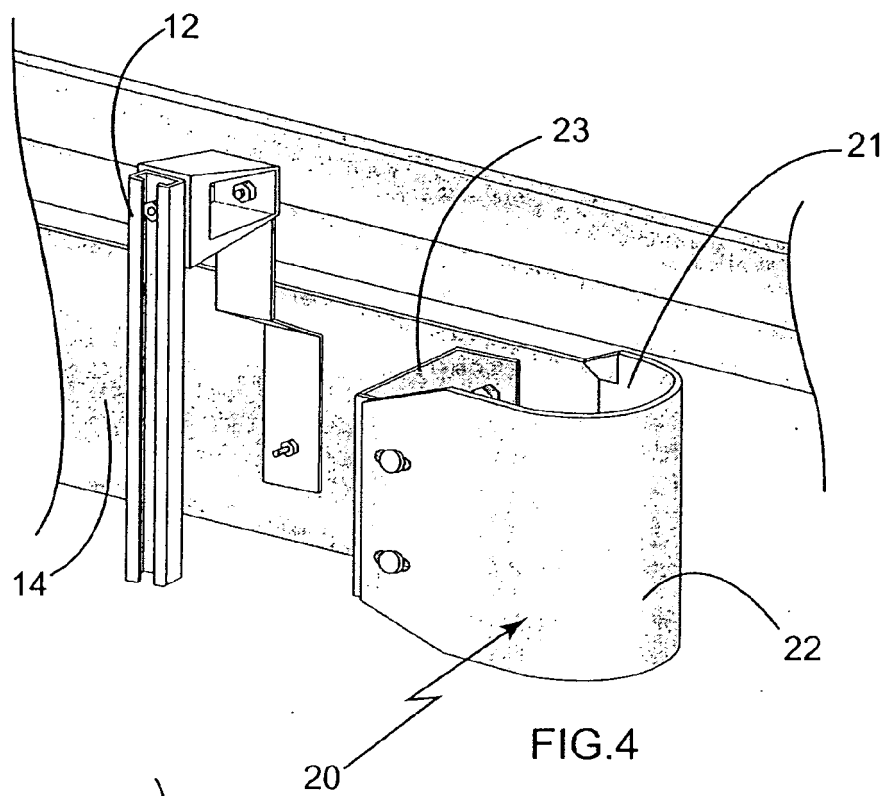
30a, 30b) comprend au moins un profilé vertical (20) délimitant un espace intérieur et comprenant, successivement, la première partie (21) fixée à l'écran (14) pour être sensiblement dans le même plan que l'écran, et la deuxième partie de contact (22) destinée à recevoir le choc, le profilé étant en outre solidaire de l'écran par l'intermédiaire de la troisième partie d'absorption d'énergie (23) calibrée pour se déformer sous l'effet d'un choc comprenant au moins une plaque (23) rapportée de fixation déformable.

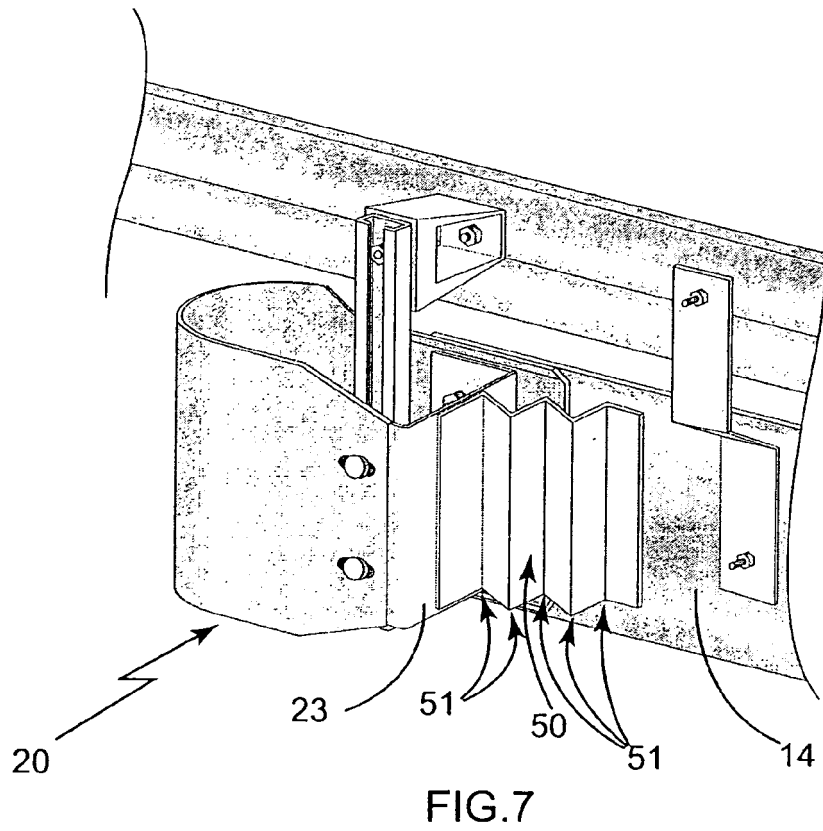
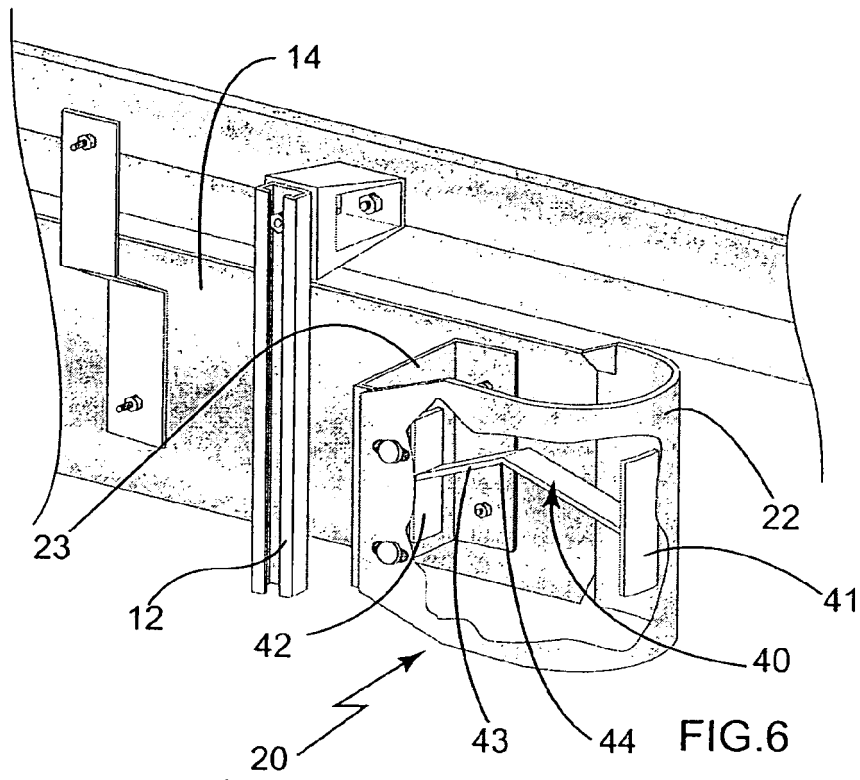
4. Barrière de sécurité selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans laquelle la troisième partie d'absorption d'énergie (23) présente un plan moyen (P) vertical qui forme avec l'écran un angle (α) compris entre 45 et 135 degrés, de préférence entre 65 et 115 degrés, typiquement entre 85 et 95 degrés. 5 10
5. Barrière de sécurité selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, dans laquelle le profilé (20) comprend une zone bombée (22) sensiblement en forme de U formant sensiblement un demi cylindre vertical dont l'une des extrémités verticales (21) est fixée sensiblement dans le même plan que l'écran. 20 25
6. Barrière de sécurité selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans laquelle le dispositif de protection (20) comprend en outre un moyen (40, 50) d'absorption d'énergie supplémentaire. 30
7. Barrière de sécurité selon la revendication 6, dans laquelle le moyen (40, 50) d'absorption d'énergie supplémentaire présente une résistance croissante à la déformation 35
8. Barrière de sécurité selon l'une quelconque des revendications 6 ou 7, dans laquelle le moyen (40, 50) d'absorption d'énergie supplémentaire est fixé uniquement au dispositif de protection (20). 40
9. Barrière de sécurité selon l'une quelconque des revendications 6 ou 7, dans laquelle le moyen (40, 50) d'absorption d'énergie supplémentaire est fixé au dispositif de protection (20) et à l'écran (14). 45
10. Barrière de sécurité selon l'une quelconque des revendications 6 ou 7, dans laquelle le moyen (40, 50) d'absorption d'énergie supplémentaire est fixé au dispositif de protection (20) et à un moyen de fixation (15) de l'écran (14) sur la lisse (11) 50
11. Barrière de sécurité selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans laquelle le dispositif de protection (20) comprend en outre un caisson (60, 70) sensiblement indéformable adapté pour se plaquer contre le support vertical (12) le plus proche du dispositif de protection (20) lors du choc et éviter ainsi que la partie déformable (22, 23) du dispositif 55

de protection (20) n'épouse la forme du support vertical (12) et blesse l'utilisateur.

12. Barrière de sécurité selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, comprenant plusieurs dispositifs de protection (30a, 30b) superposés à au moins une extrémité amont (16) ou aval.







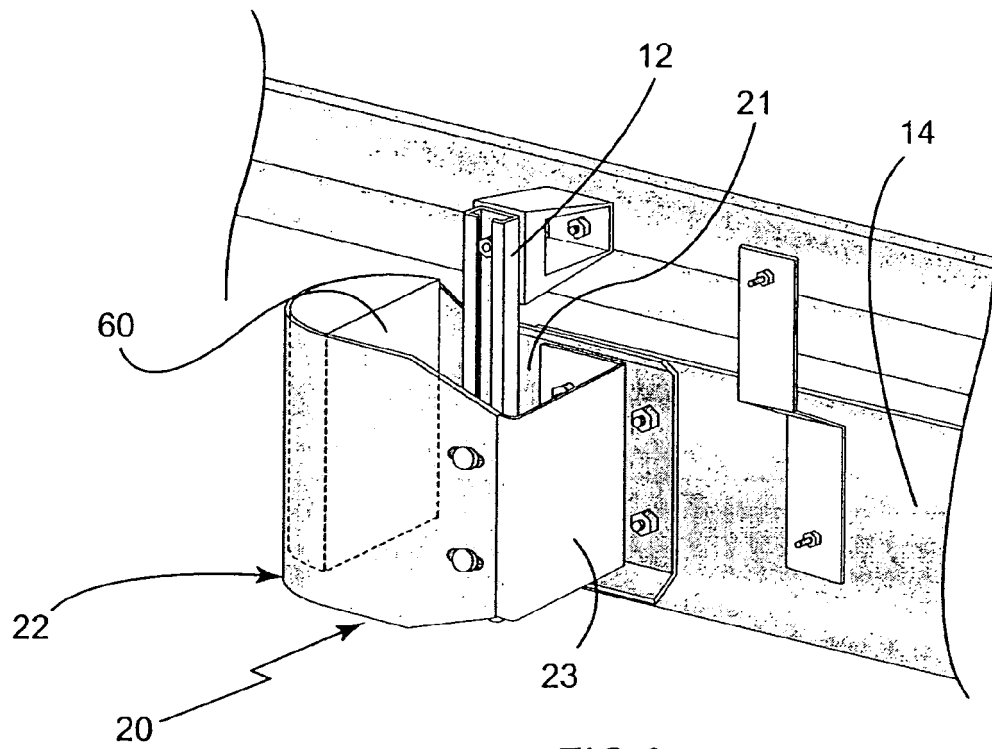


FIG. 8

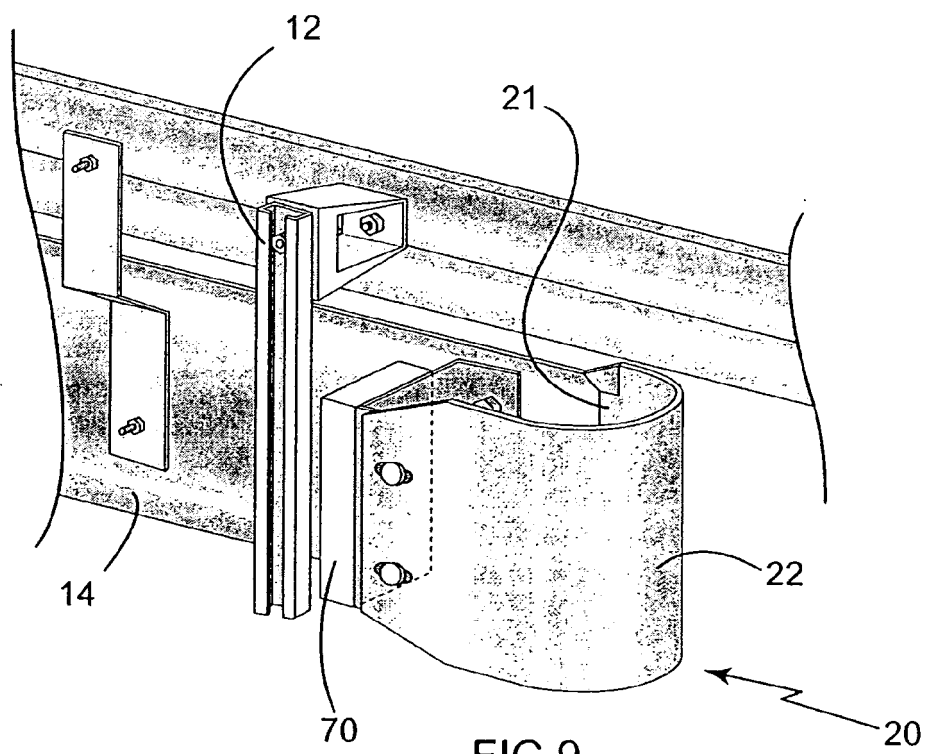


FIG. 9



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	EP 1 182 296 A (SEC ENVEL S.A.R.L) 27 février 2002 (2002-02-27) * alinéas [0031] - [0033]; figure 1 *	1	INV. E01F15/04
A	GB 2 147 932 A (T N * BOYD & COMPANY LIMITED) 22 mai 1985 (1985-05-22) * page 1, ligne 99-104,115-120; figures 1-3 *	1,11	ADD. E01F15/14
A	US 5 791 812 A (IVEY ET AL) 11 août 1998 (1998-08-11) * colonne 4, ligne 38 - colonne 5, ligne 12 * * colonne 7, ligne 1-17; figures 3,14a *	1,6	
P,X	EP 1 650 354 A (LES PROFILES DU CENTRE) 26 avril 2006 (2006-04-26) * le document en entier *	1-5	
			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 15 mars 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			

4

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 06 29 1816

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.

15-03-2007

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1182296	A	27-02-2002	AT 268413 T	15-06-2004
			DE 60103594 D1	08-07-2004
			DE 60103594 T2	09-06-2005
			ES 2222320 T3	01-02-2005
			FR 2813326 A1	01-03-2002
			PT 1182296 T	29-10-2004

GB 2147932	A	22-05-1985	AUCUN	

US 5791812	A	11-08-1998	US 6089782 A	18-07-2000

EP 1650354	A	26-04-2006	FR 2876715 A1	21-04-2006

EPO FORM P0460

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