



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**03.12.2003 Bulletin 2003/49**

(51) Int Cl.7: **B61C 17/04**, B61D 15/06,  
B61D 17/06

(21) Numéro de dépôt: **03291209.9**

(22) Date de dépôt: **22.05.2003**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR**  
**HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL LT LV MK**

(72) Inventeurs:  
• **Huss, Pierre**  
**67590 Ohlungen (FR)**  
• **Sicot, Patrick**  
**67100 Niederbronn Les Bains (FR)**

(30) Priorité: **31.05.2002 FR 0206708**

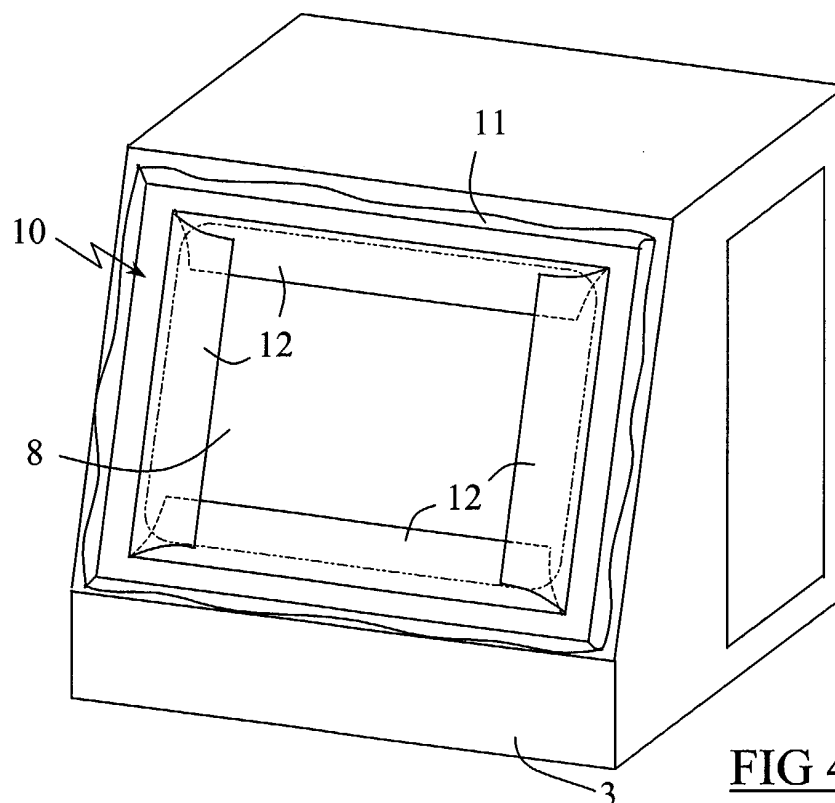
(74) Mandataire: **de Lambilly Delorme, Marie Pierre**  
**Alstom,**  
**IP,**  
**25, avenue Kléber**  
**75116 Paris (FR)**

(71) Demandeur: **Alstom**  
**75116 Paris (FR)**

(54) **Dispositif contre l'intrusion d'une vitre dans une cabine de véhicule ferroviaire lors d'un choc**

(57) Dispositif contre l'intrusion d'une vitre (2) dans une cabine (1) d'un véhicule ferroviaire lors d'un choc, ledit véhicule comportant une structure de protection (3) s'interposant entre la vitre (2) et l'intérieur de la cabine

(1), ladite structure de protection (3) comportant une ouverture (8) en regard de la vitre (2), caractérisé en ce que la structure de protection supporte des éléments anti-intrusion (12, 22, 32) aptes à se déplacer pour venir obstruer au moins partiellement ladite ouverture (8).



**FIG 4**

## Description

**[0001]** L'invention se rapporte au domaine de la construction de véhicules, en particulier de véhicules ferroviaires, et a pour objet un dispositif contre l'intrusion d'une vitre dans une cabine lors d'un choc ainsi qu'un véhicule comportant un tel dispositif.

**[0002]** Les véhicules ferroviaires comportent habituellement une cabine de conduite munie d'un pare-brise qui est fixé sur une peau réalisant l'enveloppe esthétique du véhicule, permettant ainsi d'avoir une liaison pare-brise/carrosserie possédant une bonne aérodynamique. Toutefois, une telle peau possède une structure qui n'est pas prévue pour résister aux chocs importants, la rigidité du véhicule étant assurée par une structure indépendante, si bien qu'en cas de choc violent avec un obstacle venant briser la peau, le pare-brise est projeté dans la cabine de conduite mettant en danger la vie du conducteur.

**[0003]** La présente invention a pour but de pallier ces inconvénients en proposant un dispositif contre l'intrusion d'une vitre dans une cabine d'un véhicule ferroviaire lors d'un choc qui soit simple et économique à réaliser.

**[0004]** A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif contre l'intrusion d'une vitre dans une cabine d'un véhicule ferroviaire lors d'un choc, le véhicule comportant une structure de protection s'interposant entre la vitre et l'intérieur de la cabine, la structure de protection comportant une ouverture en regard de la vitre, caractérisé en ce que la structure de protection supporte des éléments anti-intrusion aptes à se déplacer pour venir obstruer au moins partiellement l'ouverture.

**[0005]** Selon des modes particuliers de réalisation, le dispositif contre l'intrusion d'une vitre dans une cabine de véhicule ferroviaire peut comprendre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes prises isolément ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- les éléments anti-intrusions se déplacent sur commande préalablement au choc ;
- les éléments anti-intrusions se déplacent lors du choc, le déplacement de ces derniers étant provoqué par l'enfoncement de la vitre en direction de la cabine ;
- la structure de protection supporte des éléments absorbeur d'énergie à déformation programmée s'interposant entre la vitre et la structure de protection ;
- la déformation des éléments absorbeurs d'énergie lors du choc provoque le déplacement des éléments anti-intrusion devant l'ouverture ;
- les absorbeurs d'énergie comportent une face venant au contact de la vitre et les éléments anti-intrusions sont constitués par des volets qui sont rattachés aux éléments absorbeurs d'énergie dans une position n'occultant pas initialement l'ouverture,

les éléments absorbeurs d'énergie possédant une forme adaptée pour que, lors de leur déformation, les volets se déplacent et s'orientent vers l'ouverture afin d'obstruer partiellement cette dernière ;

- les éléments absorbeur d'énergies sont des structures déformables de section trapézoïdale comportant une grande base s'appuyant sur le pourtour de l'ouverture et une petite base s'étendant à proximité de la vitre en bordure de cette dernière, le volet étant rattaché à la structure déformable à proximité de la vitre et possédant une extrémité libre s'appuyant sur le bord de l'ouverture ;
- les éléments anti-intrusion sont constitués par au moins un vérin précontraint comportant un pied relié à la structure de protection, le vérin comportant une tige coulissante munie d'une tête maintenue en bordure de l'ouverture par des moyens de blocage, les moyens de blocage réagissant lors d'un choc sur la vitre pour libérer la tête de la tige coulissante du vérin et permettre son extension en regard de l'ouverture ;
- les éléments anti-intrusions sont des éléments élastiques tendus entre deux points de la structure de protection disposés sur deux côtés différents de l'ouverture, chaque élément élastique étant maintenu, sous tension, parallèlement au bord adjacent de l'ouverture par un ou plusieurs éléments de maintien ;
- la surface de l'ouverture est sensiblement égale à la surface de la vitre.

**[0006]** L'invention concerne également un véhicule ferroviaire comportant une cabine munie d'une vitre, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif contre l'intrusion de la vitre dans la cabine de conduite conforme aux caractéristiques précédemment décrites.

**[0007]** On comprendra mieux les buts, aspects et avantages de la présente invention, d'après la description donnée ci-après de plusieurs modes de réalisation de l'invention, présentés à titre d'exemples non limitatifs, en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un véhicule ferroviaire équipé d'un dispositif contre l'intrusion d'un pare-brise dans une cabine de conduite selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- les figures 2 et 4 sont des vues en perspective, respectivement avant et après un choc, d'une cabine de conduite munie du dispositif de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en coupe partielle illustrant le dispositif contre l'intrusion de la figure 1 avant et après le choc ;
- la figure 5 est une vue en perspective d'une structure de cabine de conduite munie d'un dispositif contre l'intrusion d'un pare-brise selon une variante de réalisation de l'invention ;

- la figure 6 est une vue de détail illustrant le fonctionnement du dispositif de la figure 5;
- la figure 7 est une vue en perspective du dispositif de la figure 5 après un choc ;
- la figure 8 est une vue similaire à la figure 6 d'une variante de réalisation du dispositif de la figure 5.
- la figure 9 est une vue en coupe longitudinale d'un véhicule ferroviaire équipé d'un dispositif contre l'intrusion selon un autre mode de réalisation de l'invention.
- les figures 10 et 11 sont des vues en perspective, respectivement avant et après un choc, d'une cabine de conduite muni du dispositif de la figure 9.

**[0008]** Pour faciliter la lecture du dessin, seuls les éléments nécessaires à la compréhension de l'invention ont été représentés. Les mêmes éléments portent les mêmes références d'une figure à l'autre.

**[0009]** La figure 1 représente un véhicule ferroviaire comportant une peau 6 réalisant l'enveloppe esthétique du véhicule et un châssis 4 rigide muni à son extrémité avant d'un élément absorbeur d'énergie 9. La peau 6 présente une face avant comportant un pare-brise feuilleté 2 fixé de manière affleurante sur la peau 6 par exemple au moyen d'une coque plastique 7.

**[0010]** Conformément à la figure 1, le véhicule comporte une cabine de conduite 1 disposée derrière la face avant du véhicule, cette cabine de conduite comportant un pupitre de commande 5 placé à proximité de la base du pare-brise 2 du véhicule et un fauteuil en regard du pupitre pour accueillir le conducteur. Le véhicule comporte également un dispositif contre l'intrusion du pare-brise 2 dans la cabine 1, ce dispositif comportant un bouclier de protection 3 interposé entre la face avant du véhicule formée par la peau 6 du véhicule et l'intérieur de la cabine de conduite 1, ce bouclier de protection 3 étant supporté par le châssis 4.

**[0011]** Conformément à la figure 2, le bouclier de protection 3 est formé d'une structure métallique supportant une paroi frontale rigide, indéformable, s'étendant sur toute la hauteur de la cabine de conduite 1 et présentant une ouverture 8 rectangulaire disposée en regard du pare-brise 2 du véhicule, cette ouverture 8 permettant la vision du conducteur et possédant une surface sensiblement égale à la surface du pare-brise 2. Le bouclier de protection 3 comporte également deux parois latérales dont l'une est munie d'une ouverture pour permettre l'accès au conducteur.

**[0012]** Le bouclier 3 supporte, autour de l'ouverture 8, un cadre de baie 10 absorbeur d'énergie comportant quatre structures 11 à déformation programmée disposées parallèlement aux bords de l'ouverture 8. Conformément au schéma supérieur de la figure 3, illustrant le dispositif avant le choc, chaque structure 11 déformable présente une section trapézoïdale comportant une grande base s'appuyant sur le pourtour de l'ouverture et une petite base venant au contact du pare-brise 2 en bordure de ce dernier. Les structures 11 déformables

supportent chacune un volet 12 sur leur flan intérieur, orienté vers l'ouverture 8, ce volet étant constitué par une plaque métallique dont une extrémité est soudée à la structure 11 déformable à proximité du pare-brise 2 et dont l'autre extrémité est libre et repose sur le bord de l'ouverture 8 en débordant très légèrement à l'intérieur de cette dernière.

**[0013]** Le schéma inférieur de la figure 3 ainsi que la figure 4 illustre l'état du dispositif contre l'intrusion du pare-brise 2 après un choc ayant provoqué la projection du pare-brise 2 en direction de la cabine 1, par exemple par rupture de la coque plastique 7 assurant le maintien de ce dernier. Conformément à ces figures, lors de la projection du pare-brise 2 en direction de la cabine 1, les bords du pare-brise 2 en appui contre le cadre de baie 10 viennent déformer les structures 11 provoquant la déformation et le basculement des volets 12 vers l'intérieur de l'ouverture 8, ce qui obstrue alors partiellement la surface de l'ouverture 8, limitant ainsi les risques d'intrusion du pare-brise 2 dans la cabine de conduite 1.

**[0014]** Il résulte de ce qui précède que les risques d'intrusions du pare-brise ou d'autres objets dans la cabine sont minimisés d'une part par l'absorption d'une partie de l'énergie d'intrusion du pare-brise lors de la déformation du cadre de baie et d'autre part par l'obstruction de l'ouverture par les volets.

**[0015]** Les figures 5 à 7 présentent une variante de réalisation du dispositif contre l'intrusion d'un pare-brise selon l'invention dans laquelle le cadre de baie précédemment décrit est remplacé par un cadre de baie 20 absorbeur d'énergie muni de moyens anti-intrusions constitués par deux paires de vérins 22 précontraints disposés en bordure de l'ouverture 8.

**[0016]** Conformément à la figure 5 et au schéma de gauche de la figure 6, le cadre de baie 20 est constitué par un cadre rectangulaire entourant l'ouverture 8 comportant une face inférieure prenant appui sur le bouclier de protection 3 et une partie supérieure déformable faisant saillie vers le pare-brise 2. La partie supérieure du cadre 20 est formée d'une structure déformable 21 s'étendant sur le pourtour extérieur du cadre 20 et présente une face supérieure venant au contact du pare-brise, ce dernier n'étant pas représenté sur les figures 5 et 6, en bordure du pare-brise. Le cadre de baie 20 comporte, à proximité de deux bords opposés de l'ouverture 8, deux vérins 22 précontraints disposés tête-bêche parallèlement au bord de l'ouverture 8, chaque vérin 22 comportant un pied articulé sur le cadre de baie 20 au moyen d'une liaison pivot 22a autorisant un mouvement de rotation du vérin 22 dans le plan de l'ouverture 8, le vérin 22 comportant une tige coulissante présentant une tête reliée par une liaison rotule 22b à la tête de la tige coulissante du vérin 22 en vis-à-vis. Les vérins 22 ainsi positionnés sont précontraints et ont leur tête en butée contre un flan de la structure déformable 21 la plus proche, les têtes étant alors légèrement décalées par rapport à l'axe d passant par les pieds des deux vérins 22.

[0017] Conformément au schéma de droite de la figure 6 et à la figure 7, lors d'un choc provoquant le déplacement du pare-brise 2 en direction de la cabine 1, l'énergie du choc est partiellement absorbée par la déformation des structures déformables 21, la déformation de ces structures 21 provoquant simultanément un déplacement latéral des têtes des vérins 22 en direction de l'ouverture 8 au-delà de l'axe d, engendrant ainsi la détente soudaine des vérins 22 précontraints en regard de l'ouverture 8. Les vérins 22 ainsi détendus empêchent alors l'intrusion du pare-brise 2 dans la cabine 1.

[0018] Une telle variante du dispositif contre l'intrusion présente l'avantage de permettre une forte extension des vérins vers l'intérieur de l'ouverture réduisant d'autant la section de passage et assurant une grande efficacité au dispositif.

[0019] La figure 8 représente une variante perfectionnée du dispositif précédemment décrit dans laquelle le blocage des vérins 22 le long du bord de l'ouverture 8 est réalisé par des moyens de blocage commandés, tel un ergot 23 commandé en translation par un moteur électrique. Cet ergot 23 est placé entre l'axe d et l'ouverture 8 et sert de butée aux têtes 22 b des vérins 22. Le moteur électrique permet l'effacement de l'ergot 23 et la détente des vérins 22 en regard de l'ouverture 8 sur commande du conducteur à partir pupitre de commande 5 ou automatiquement à partir de capteurs de chocs. Une telle variante de réalisation présente l'avantage de permettre une libération des vérins anti-intrusion 22 à la demande du conducteur, par exemple pour anticiper un choc.

[0020] Les figures 9 à 11 présentent un autre mode de réalisation du dispositif contre l'intrusion d'un pare-brise selon l'invention. Dans ce mode de réalisation, la cabine de conduite 1, le châssis 4 du véhicule, les éléments absorbeurs d'énergie 9, la peau 6, le pare-brise 2 restent identiques à ceux décrits sur la figure 1.

[0021] Conformément à la figure 10, le véhicule comporte un bouclier de protection 3 similaire à celui décrit précédemment mais qui supporte, autour de l'ouverture 8, quatre filins élastiques 32 régulièrement répartis autour de l'ouverture 8. Chaque filin élastique 32 est tendu entre deux points d'ancrage 34 du bouclier disposés sur deux côtés attenants de l'ouverture 8 et les filins 32 sont maintenus, sous forte tension, sensiblement parallèlement au bord adjacent de l'ouverture 8 par une griffe de maintien 33 disposée dans l'angle commun aux deux bords recevant les points d'ancrage 34. Les griffes 33 sont montées dans le bouclier 3 au travers d'un logement autorisant un déplacement, sous effort, de la griffe 33 suivant un axe b perpendiculaire au pare-brise 2. Chaque griffe de maintien 33 comporte un doigt de retenu 33a du filin élastique 32 ainsi qu'une béquille de transmission 33b s'étendant suivant l'axe b. La béquille de transmission 33b de chaque griffe, représentée partiellement arrachée pour deux des griffes sur la figure 10, vient au contact du pare-brise 2 par l'intermédiaire d'une extrémité coudée alors que le doigt de retenu 33a

s'interrompt en direction du pare-brise 2 afin de permettre la libération du filin 32 lors d'un enfoncement de la griffe 33 à l'intérieur de son logement.

[0022] Ainsi, comme cela est représenté à la figure 11, lors d'un choc engendrant le déplacement du pare-brise en direction de l'ouverture 8, les griffes 33 sont enfoncées dans leur logement du fait de l'appui du pare-brise 2 sur les béquilles 33b, ce qui provoque l'effacement des doigts de retenu 33a à l'intérieur du logement et la libération soudaine des filins élastiques 32 qui se détendent partiellement en se plaçant en travers de l'ouverture 8 limitant ainsi les risques d'intrusion du pare-brise 2 dans la cabine 3.

[0023] Dans une variante perfectionnée du mode de réalisation précédemment décrit, les quatre griffes 33 seront avantageusement rendues solidaires les unes des autres par des tiges de liaison afin qu'une poussée exercée sur une seule des griffes 33 entraînent l'enfoncement de l'ensemble des griffes 33 et la libération simultanée des quatre filins élastiques 32.

[0024] Dans une autre variante perfectionnée du mode de réalisation précédemment décrit, les quatre griffes 33 auront leur mouvement de translation suivant l'axe b commandé par des actionneurs, tels des vérins pneumatiques, afin de permettre la libération anticipée des filins élastiques en prévision d'un choc, par exemple sur demande du conducteur à partir du pupitre de commande 5 ou automatiquement à partir de capteurs portés par le véhicule.

[0025] Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée aux modes de réalisation décrits et illustrés qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemples. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

[0026] Ainsi, dans une variante de réalisation le bouclier de protection pourra être constitué par un treillis métallique.

[0027] Ainsi, bien que les différents modes de réalisation précédemment décrits représentent un dispositif contre l'intrusion d'un pare-brise dans une cabine de conduite, le dispositif selon l'invention pourra également être utilisé pour empêcher l'intrusion d'une vitre latérale dans une cabine.

## Revendications

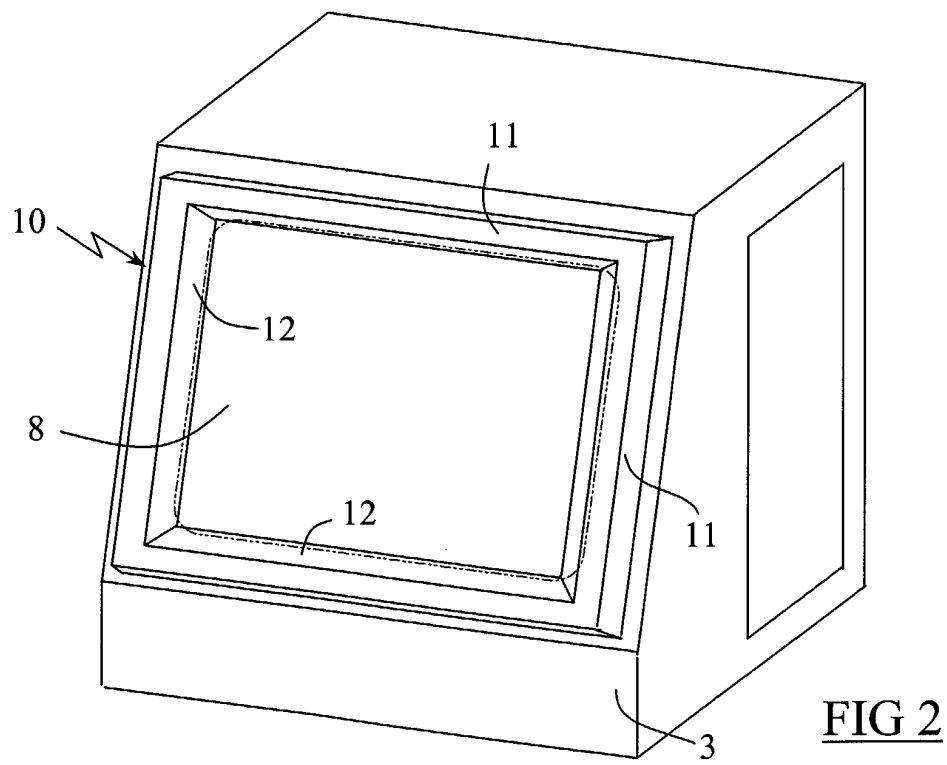
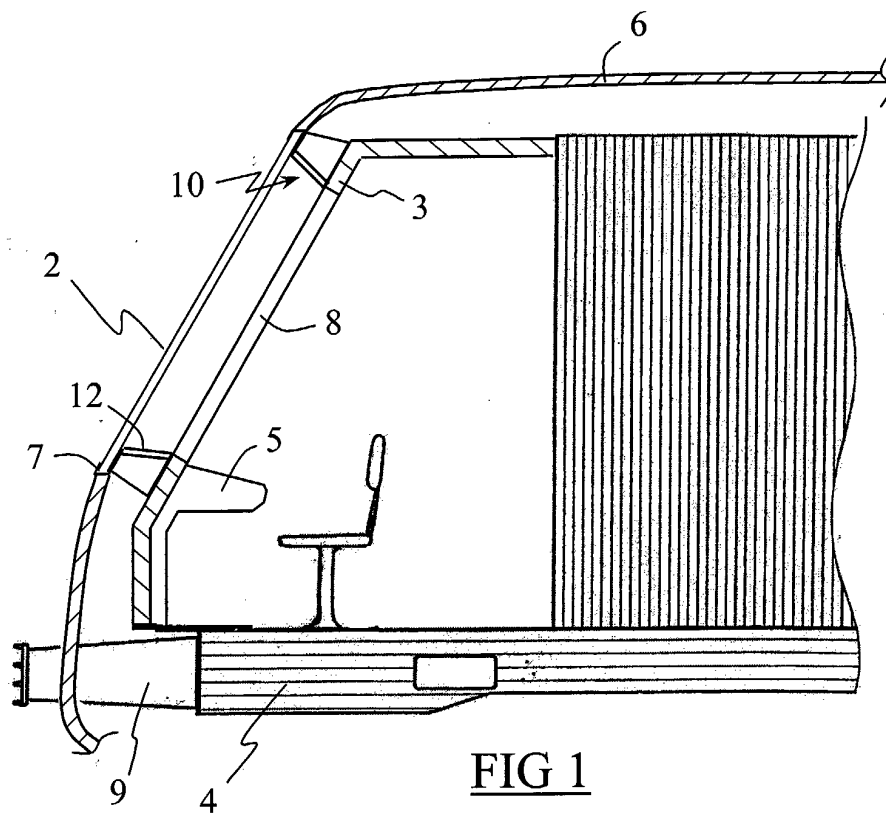
1. Dispositif contre l'intrusion d'une vitre (2) dans une cabine (1) d'un véhicule ferroviaire lors d'un choc, ledit véhicule comportant une structure de protection (3) s'interposant entre la vitre (2) et l'intérieur de la cabine (1), ladite structure de protection (3) comportant une ouverture (8) en regard de la vitre (2), **caractérisé en ce que** la structure de protection supporte des éléments anti-intrusion (12, 22, 32) aptes à se déplacer pour venir obstruer au

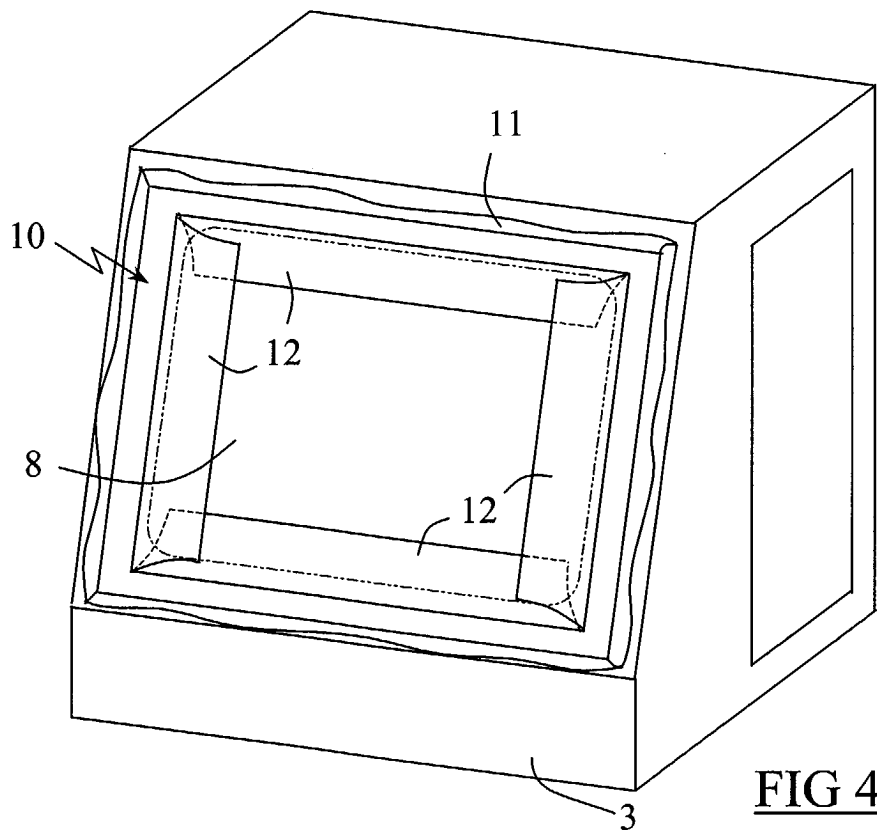
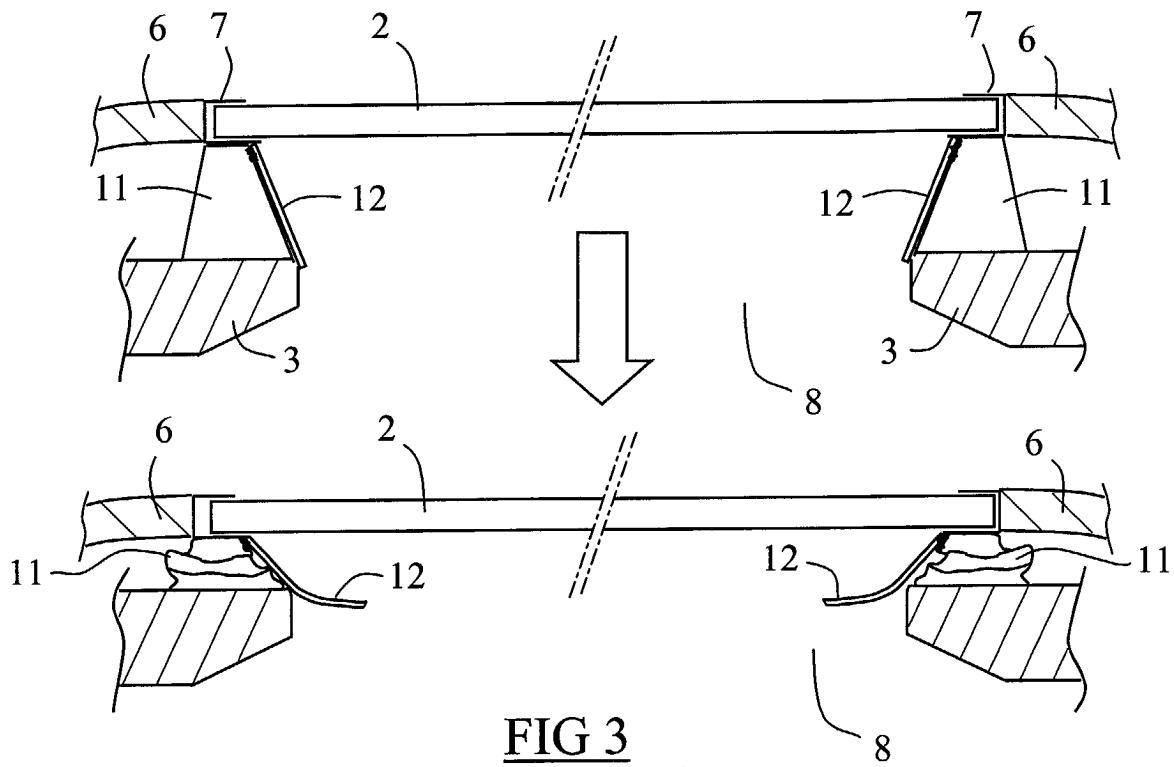
moins partiellement ladite ouverture (8).

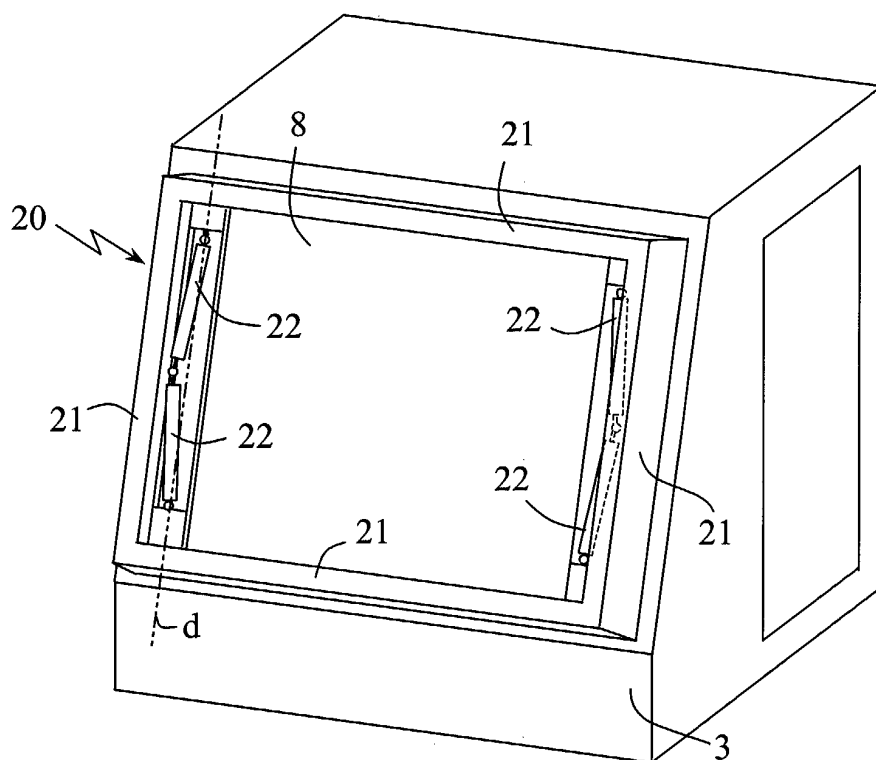
2. Dispositif contre l'intrusion d'une vitre (2) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les éléments anti-intrusions (22, 32) se déplacent sur commande préalablement au choc. 5
3. Dispositif contre l'intrusion d'une vitre (2) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les éléments anti-intrusions (12, 22, 32) se déplacent lors du choc, le déplacement desdits éléments anti-intrusion (12, 22, 32) étant provoqué par l'enfoncement de la vitre (2) en direction de la cabine (1). 10
4. Dispositif contre l'intrusion d'une vitre (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la structure de protection (3) supporte des éléments (11, 21) absorbeur d'énergie à déformation programmée s'interposant entre la vitre (2) et la structure de protection (3). 15 20
5. Dispositif contre l'intrusion d'une vitre (2) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la déformation des éléments absorbeurs d'énergie (11, 21) lors du choc provoque le déplacement des éléments anti-intrusion (12, 22) devant l'ouverture (8). 25
6. Dispositif contre l'intrusion d'une vitre (2) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les absorbeurs d'énergie (11) comportent une face venant au contact de la vitre (2) et **en ce que** lesdits éléments anti-intrusions sont constitués par des volets (12) qui sont rattachés aux éléments absorbeurs d'énergie (11) dans une position n'occultant pas initialement l'ouverture (8), lesdits éléments absorbeurs d'énergie (11) possédant une forme adaptée pour que, lors de leur déformation, les volets (12) se déplacent et s'orientent vers l'ouverture (8) afin d'observer partiellement cette dernière. 30 35 40
7. Dispositif contre l'intrusion d'une vitre (2) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les éléments absorbeur d'énergies (11) sont des structures déformables de section trapézoïdale comportant une grande base s'appuyant sur le pourtour de l'ouverture (8) et une petite base s'étendant à proximité de la vitre (2) en bordure de ce dernier, le volet (12) étant rattaché à la structure déformable (11) à proximité de la vitre (2) et possédant une extrémité libre s'appuyant sur le bord de l'ouverture (8). 45 50
8. Dispositif contre l'intrusion d'une vitre (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les éléments anti-intrusion sont constitués par au moins un vérin (22) précontraint comportant un pied relié à la structure de protection (3), ledit vérin (22) comportant une tige coulissante munie d'une tête maintenue en bordure de l'ouverture

(8) par des moyens de blocage, lesdits moyens de blocage réagissant lors d'un choc sur la vitre (2) pour libérer la tête de la tige coulissante dudit vérin (22) et permettre son extension en regard de l'ouverture (8).

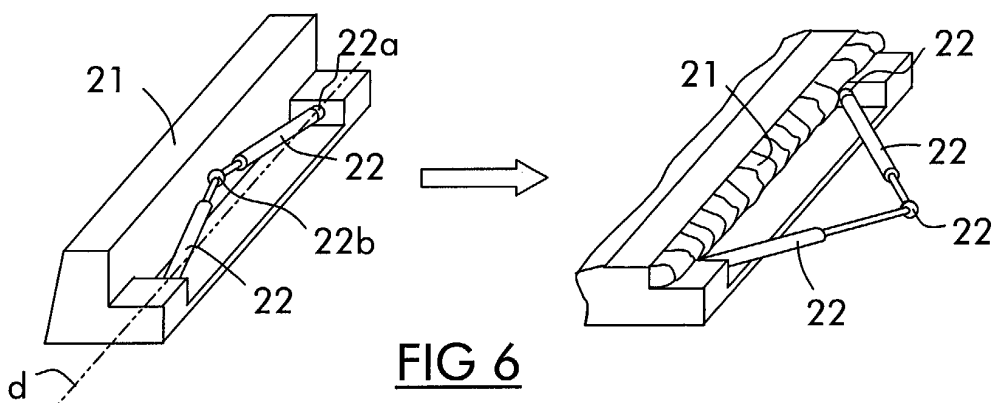
9. Dispositif contre l'intrusion d'une vitre (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les éléments anti-intrusions sont des éléments élastiques (32) tendus entre deux points (34) de la structure de protection (3) disposés sur deux côtés différents de l'ouverture (3), chaque élément élastique (32) étant maintenu, sous tension, parallèlement au bord adjacent de l'ouverture (8) par un ou plusieurs éléments de maintien (33).
10. Dispositif contre l'intrusion d'une vitre (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** la surface de l'ouverture (8) est sensiblement égale à la surface de la vitre (2).
11. Véhicule ferroviaire comportant une cabine (1) munie d'une vitre (2), **caractérisé en ce qu'il** comporte un dispositif contre l'intrusion de la vitre (2) dans la cabine (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10.



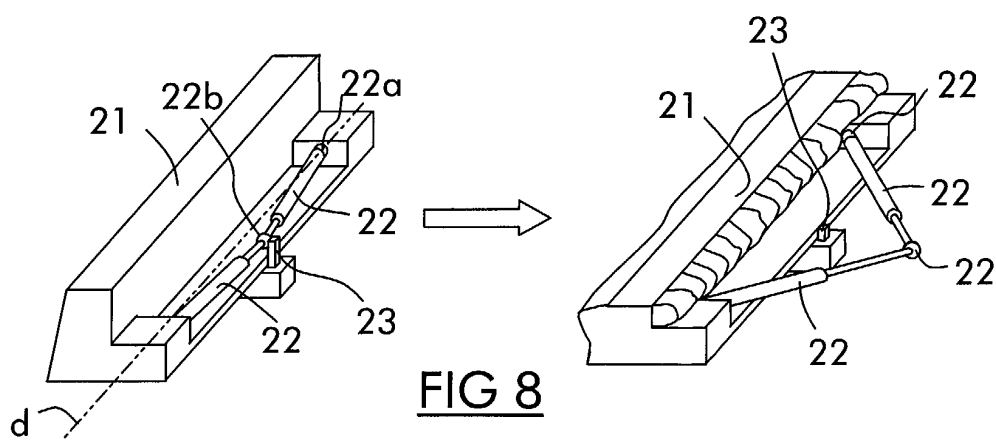




**FIG 5**

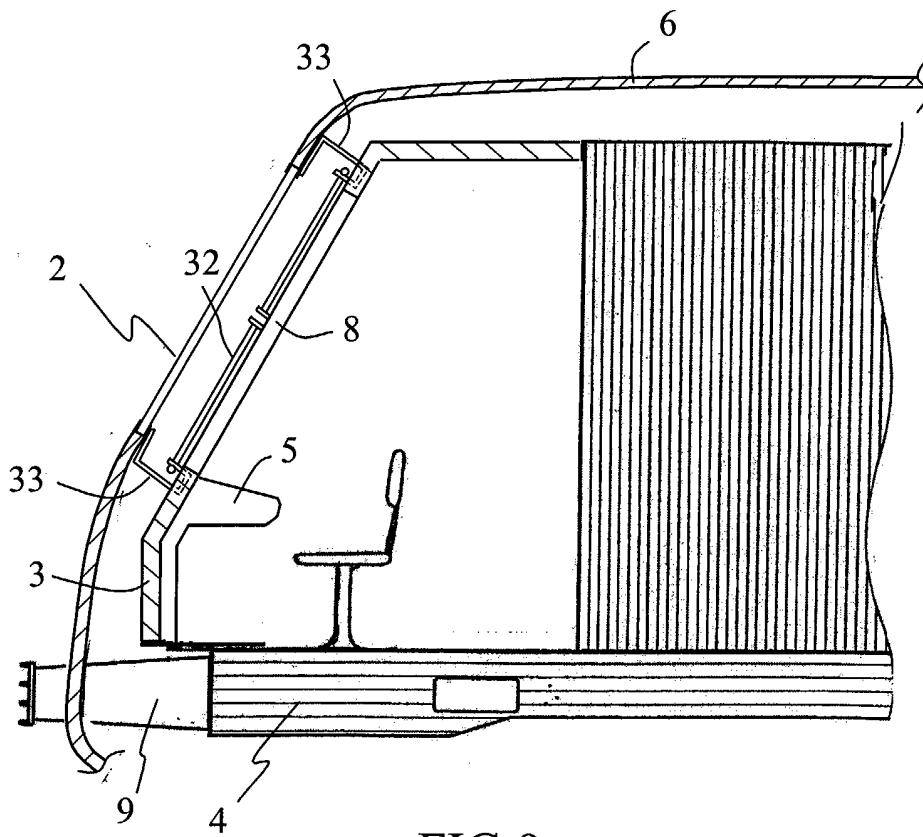
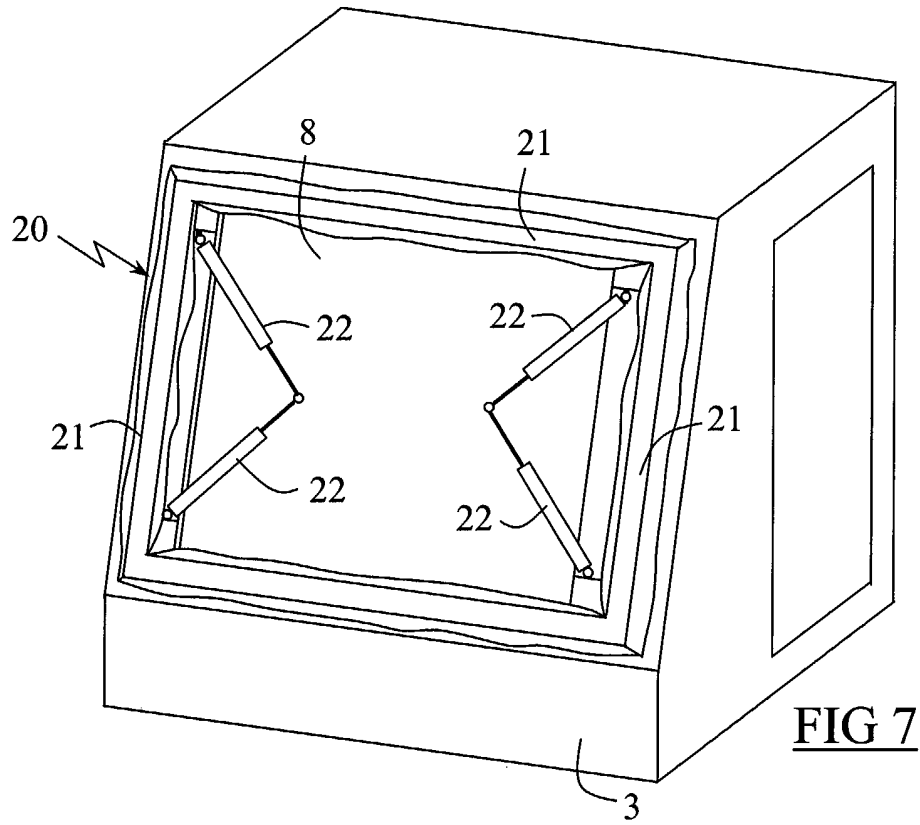


**FIG 6**



**FIG 8**





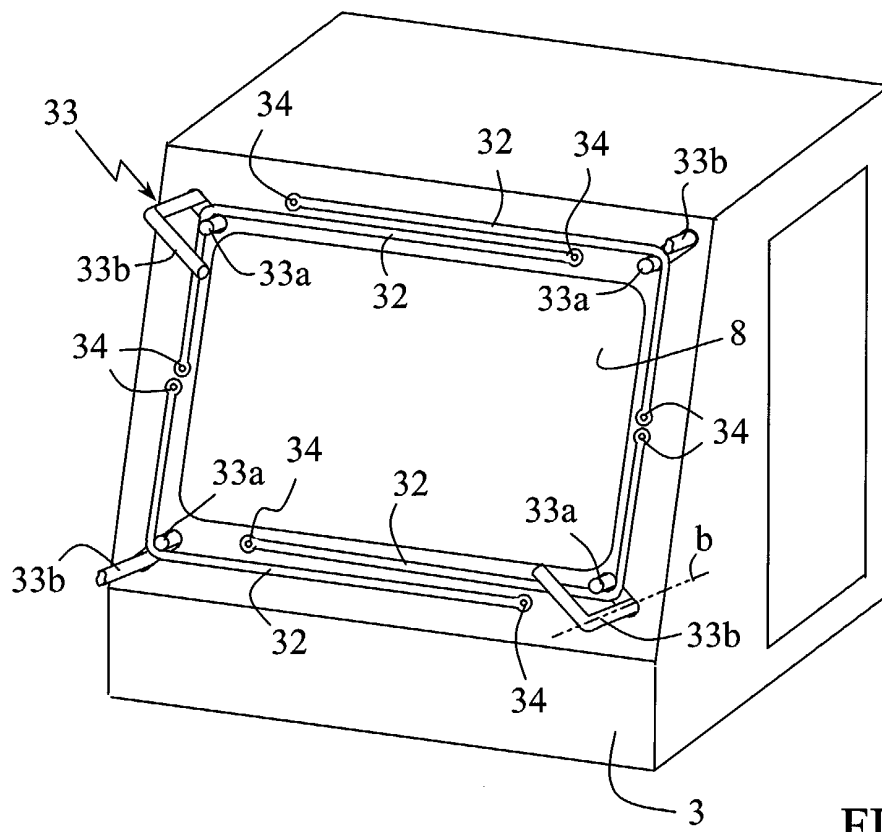


FIG 10

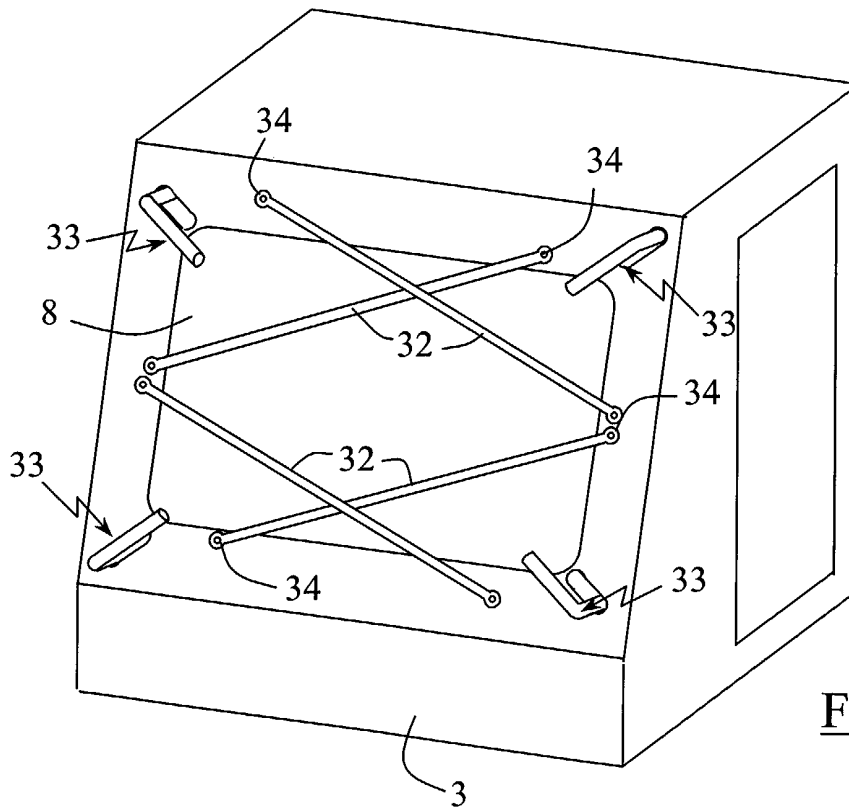


FIG 11



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 03 29 1209

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                 |                                                          |                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                                                 | Revendication concernée                                  | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)       |
| P, X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | FR 2 818 225 A (ALSTOM)<br>21 juin 2002 (2002-06-21)<br>* page 2, ligne 25 - page 3, ligne 27;<br>figures 1, 2 *                | 1, 11                                                    | B61C17/04<br>B61D15/06<br>B61D17/06       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | DE 198 52 518 A (SIEMENS DUEWAG GMBH)<br>18 mai 2000 (2000-05-18)<br>* colonne 1, ligne 55 - colonne 2, ligne 13; figures 1-6 * | 1, 11                                                    |                                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | DE 199 37 461 A (VOLKSWAGENWERK AG)<br>8 février 2001 (2001-02-08)<br>* colonne 2, ligne 20 - ligne 50; figure 1 *              | 1-3, 9, 11                                               |                                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | DE 198 51 469 A (VOLKSWAGEN AG)<br>11 mai 2000 (2000-05-11)<br>* colonne 3, ligne 25 - ligne 56; figures 1, 2 *                 | 1-3, 9, 11                                               |                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                 |                                                          | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                 |                                                          | B61C<br>B61D<br>B61F<br>B60R<br>B60J      |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                 |                                                          |                                           |
| Lieu de la recherche<br><b>LA HAYE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                 | Date d'achèvement de la recherche<br><b>28 août 2003</b> | Examineur<br><b>Chlosta, P</b>            |
| <p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul<br/>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br/>A : arrière-plan technologique<br/>O : divulgation non-écrite<br/>P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br/>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br/>D : cité dans la demande<br/>L : cité pour d'autres raisons<br/>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p> |                                                                                                                                 |                                                          |                                           |

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

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

EP 03 29 1209

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.

28-08-2003

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |   | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) |             | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|---|------------------------|-----------------------------------------|-------------|------------------------|
| FR 2818225                                      | A | 21-06-2002             | FR                                      | 2818225 A1  | 21-06-2002             |
| DE 19852518                                     | A | 18-05-2000             | DE                                      | 19852518 A1 | 18-05-2000             |
| DE 19937461                                     | A | 08-02-2001             | DE                                      | 19937461 A1 | 08-02-2001             |
| DE 19851469                                     | A | 11-05-2000             | DE                                      | 19851469 A1 | 11-05-2000             |

EPO FORM P0460

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