

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①⑪ N° de publication :

2 875 771

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

04 10347

⑤① Int Cl⁸ : B 62 D 21/15 (2006.01), B 60 R 21/34, B 62 D 25/08

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 30.09.04.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 31.03.06 Bulletin 06/13.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : VALEO THERMIQUE MOTEUR
Société par actions simplifiée — FR.

⑦② Inventeur(s) : GUINEHUT SEBASTIEN.

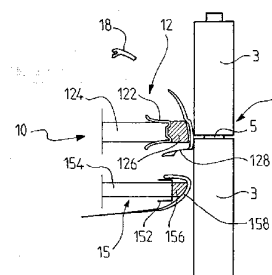
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET NETTER.

⑤④ DISPOSITIF DE PROTECTION CONTRE LES CHOCS POUR UNE FACE AVANT DE VEHICULE AUTOMOBILE
ET FACE AVANT COMPORTANT CE DISPOSITIF.

⑤⑦ Un dispositif de protection contre les chocs pour une
face avant de véhicule automobile pour véhicule automobile
comportant une première armature (12) pour amortir un
choc frontal. Ce dispositif comporte une deuxième (15) et
une troisième (18) armatures situées de part et d'autre de la
première armature (12), de manière à créer des points d'im-
pacts à différents niveaux d'une jambe (1) lors d'un choc
piéton.

Face avant comportant ce dispositif, application aux vé-
hicules automobiles.



FR 2 875 771 - A1



Dispositif de protection contre les chocs pour une face avant de véhicule automobile et face avant comportant ce dispositif

5

L'invention concerne un dispositif de protection contre les chocs pour un module de face avant de véhicule automobile, du type comportant une armature pour amortir un choc frontal.

- 10 Un module de face avant est un élément de structure susceptible d'intégrer divers équipements du véhicule, tels que projecteurs, clignotants, avertisseur sonore, échangeur thermique, groupe moto-ventilateur ou module de refroidissement complet, etc.

15

Le module, ainsi pourvu de ses équipements, constitue un élément unitaire préparé et livré par l'équipementier, prêt à être monté sur le véhicule par le constructeur. Le montage de ce module unitaire se fait par raccordement à des éléments de structure latéraux du véhicule, tels que les longerons, ailes ou coque, puis mise en place d'un pare-chocs ou bouclier frontal rapporté sur le module.

20

- La face avant, du fait de son positionnement, est l'élément de contact qui est sollicité lors d'un choc frontal. Elle est notamment prévue pour absorber des chocs. Ces chocs sont généralement classés dans trois catégories utilisées dans les normes européennes.

25

- 30 La première concerne les "chocs petite vitesse", centrés, décalés ou coin, dont la vitesse est comprise entre 2,5 et 4 km/h. La deuxième catégorie concerne les "chocs moyenne vitesse" dont la vitesse est d'environ 16 km/h. Enfin, la troisième catégorie concerne les "chocs grande vitesse", dont la vitesse est comprise entre 56 et 65 km/h.

35

La variété de ces chocs amène les organismes gouvernementaux à mettre en place des réglementations de plus en plus strictes afin de protéger les conducteurs et leur environnement dans le cadre de ces chocs.

40

Les faces avant de véhicules automobiles sont ainsi munies de pare-chocs destinés à absorber les chocs frontaux des véhicules pour protéger les passagers. Ces pare-chocs sont utilisés pour absorber des chocs avec des éléments extérieurs
5 très variés, tels que d'autres véhicules, des murs ou des poteaux.

Néanmoins, ces pare-chocs sont susceptibles de générer de sérieux dommages en cas de choc frontal à grande vitesse avec
10 un piéton. On observe dans ces cas que de sévères dommages sont faits au piéton, et plus particulièrement à sa jambe (qui inclut l'ensemble fémur - genou - tibia) ainsi qu'à sa hanche ou sa tête lorsque c'est un enfant. De ce fait, on a proposé des pare-chocs comportant deux zones d'impact, comme
15 le décrit le document EP 1 039 782, la deuxième zone d'impact étant destinée à empêcher la jambe de basculer en dessous du véhicule.

Les dispositifs de l'art antérieur ne proposent pas une
20 protection optimale de la jambe et du reste du corps du piéton qui permette d'éviter des dégâts conséquents. Ces dispositifs ne prévoient pas non plus la protection du reste du corps du piéton, telle sa hanche, qui est susceptible d'être endommagée lors d'un "choc piéton". Un choc piéton
25 désigne l'interaction entre la partie avant d'un véhicule et la jambe (qui inclut l'ensemble fémur - genou - tibia) d'un piéton qu'il percute ainsi que sa hanche ou sa tête lorsque c'est un enfant.

30 L'invention vise à améliorer la situation.

Elle propose à cet effet un dispositif de protection contre les chocs pour une face avant de véhicule automobile comportant une première armature pour amortir un choc frontal, qui
35 comporte en outre une deuxième et une troisième armatures situées de part et d'autre de la première armature, de manière à créer des points d'impacts à différents niveaux d'une jambe lors d'un choc piéton.

Un tel dispositif permet de préserver la jambe d'un piéton lors d'un choc piéton en offrant par les armatures trois points d'appui qui permettent de préserver le genou en répartissant le choc, sans casser la jambe. L'utilisation de
5 trois armatures permet une plus grande stabilité de la jambe lors du choc piéton ce qui tend à limiter tant la rotation que le cisaillement lors du choc. Cela permet également de protéger la hanche du piéton ou sa tête si c'est un enfant, et offre une protection en avance sur les exigences légales.

10

Avantageusement la première et la deuxième armature comportent chacune une poutre pare-chocs, au moins une des ces armatures comportant un absorbeur rapporté sur la poutre pare-chocs, et elles sont sensiblement alignées selon un axe
15 d'alignement sensiblement vertical.

20

Dans une première variante, une distance selon l'axe d'alignement des première et deuxième armatures, entre une extrémité de la première armature et une extrémité d'un capot que comporte le véhicule est sensiblement inférieure ou égale
à 130 mm, la rigidité de la poutre de la deuxième armature est sensiblement inférieure ou égale à celle de la poutre de la première armature, et la première et la deuxième armatures
comportent chacune un absorbeur rapporté sur la poutre
25 pare-chocs, l'absorbeur de la première armature ayant une rigidité sensiblement supérieure ou égale à celle de l'absorbeur de la deuxième armature.

30

Dans une seconde variante une distance selon l'axe d'alignement des première et deuxième armatures, entre une extrémité de la première armature et une extrémité d'un capot que comporte le véhicule est sensiblement supérieure ou égale
à 130 mm, la rigidité de la poutre de la deuxième armature est sensiblement inférieure ou égale à celle de la poutre de
35 la première armature, et la première et la deuxième armatures comportent chacune un absorbeur rapporté sur la poutre pare-chocs, l'absorbeur de la première armature ayant une rigidité sensiblement inférieure ou égale à celle de l'absorbeur de la deuxième armature.

De tels dispositifs sont particulièrement adaptés à tous types de véhicules et notamment à tous dessins de parties avant de véhicules.

- 5 Selon une autre variante de l'invention, la troisième armature comporte un absorbeur rapporté sur un support ou intégré à celui-ci. Cela permet d'utiliser le troisième point d'appui pour protéger la hanche du piéton ou sa tête si c'est un enfant.

10

L'invention concerne également une face avant de véhicule automobile comportant un dispositif comme décrit ci-dessus.

- 15 L'invention et ses avantages apparaîtront plus avant dans la description qui suit d'exemples donnés à titre illustratif et non limitatif avec référence aux dessins annexés sur lesquels :

- 20 - la figure 1 représente deux vues schématiques des efforts qui sont appliqués à un modèle de jambe lors d'un choc piéton ;

- 25 - la figure 2 représente une vue schématique en coupe d'un dispositif selon l'invention au contact d'une jambe qu'il est destiné à percuter lors d'un choc piéton ;

- 30 - la figure 3 est une vue en coupe schématique d'une partie avant d'un véhicule automobile sur lequel est montée une face avant comportant un dispositif selon l'invention ;

- la figure 4 représente une première variante d'un dispositif selon l'invention ;

- 35 - la figure 5 représente une deuxième variante d'un dispositif selon l'invention ;

- la figure 6 représente une vue schématique en perspective d'une première variante d'une face avant selon l'invention ;

- la figure 7 représente une vue schématique en perspective d'une deuxième variante d'une face avant selon l'invention ;

5 - la figure 8 représente une vue schématique en perspective d'une troisième variante d'une face avant selon l'invention ;

- la figure 9 représente une vue schématique en perspective d'une quatrième variante d'une face avant selon l'invention ;
et

10

- les figures 10a 10b, 10c, 10d et 10e sont des vues en coupe schématiques partielles d'une partie avant d'un véhicule comportant diverses faces avant selon l'invention.

15 La figure 1 représente une vue schématique en coupe de deux jambes 1 et 2 modélisées par deux moitiés 3 reliées par un genou 5 subissant des déformations associées à un choc piéton dû à un véhicule automobile.

20 La figure 1 montre l'effet d'un cisaillement sur la jambe d'un piéton à savoir un décalage d'une distance référencée d_1 entre les deux parties 3 de la jambe 1. La jambe 2 montre l'effet d'un choc provoquant une rotation d'un angle référencé α de la jambe 2 au niveau du genou 5. A l'état normal, les
25 deux parties 3 et le genou 5 sont alignées selon l'axe XX.

La figure 2 représente un dispositif de protection contre les chocs selon l'invention qui va permettre d'éviter les déformations de la jambe illustrées sur la figure 1.

30

Le dispositif 10 de la figure 2 comporte une première armature 12 située sensiblement au niveau du genou 5 lors d'un choc, une deuxième armature 15 située en-dessous de l'armature 12 et une troisième armature 18 située au-dessus
35 de l'armature 12.

L'armature 12 comporte une poutre pare-chocs 122 et un boîtier amortisseur de chocs 124 ainsi qu'un absorbeur 126 situé entre la poutre 122 et un bouclier 128. L'armature 15

comporte une poutre pare-chocs 152 et un boîtier amortisseur de chocs 154, ainsi qu'un absorbeur 156, recouverts d'un bouclier 158.

- 5 L'armature 18 est une traverse métallique. Elle pourrait néanmoins être en matière hydride de métal/matière plastique, ou entièrement en matière plastique comme par exemple un corps creux pouvant contenir un fluide.
- 10 Les trois armatures 12, 15 et 18 sont en pratique rapportées sur une face avant d'un véhicule ou intégrées à celle-ci. Leurs rôles respectifs lors d'un choc piéton seront décrits ci-après.
- 15 L'homme du métier pourra envisager l'usage de tous les boîtiers amortisseurs de chocs à sa connaissance, comme par exemple les boîtiers amortisseurs de chocs en deux parties. De la même manière, il saura envisager divers types de traverses.
- 20 La figure 3 représente une vue schématique partielle d'une partie avant d'un véhicule automobile comportant une face avant sur laquelle on a rapporté un dispositif selon l'invention.
- 25 Le véhicule comporte ainsi une partie avant 200 comportant un capot 202 recouvrant la partie avant 200 qui comporte en outre un module de refroidissement 204 et le dispositif 10. Sur cette figure, on a introduit un repère XZ. Le point B
- 30 représente l'extrémité avant du capot 202 dans le repère XZ ou "ligne de référence du bord avant du capot" et le point C représente l'extrémité du dispositif 10 selon l'axe X ou "ligne de référence du pare-chocs".
- 35 On a représenté par L1 la distance entre B et C selon l'axe X et par H1 la distance séparant B et C selon l'axe Z. Ces deux distances sont définies dans les normes européennes en vigueur et permettent de différencier deux variantes de l'invention représentées sur les figures 4 et 5.

La figure 4 représente un premier mode de réalisation dans lequel la distance L_1 est considérée comme faible, c'est-à-dire inférieure à 130 mm. La partie avant est alors relativement "droite", c'est-à-dire que les points d'extrémité de la
5 partie avant du véhicule dans la direction X sont sensiblement alignés selon l'axe Z qui constitue un axe d'alignement.

Dans l'exemple ici décrit, les deux poutres 122 et 152 que comportent respectivement la première armature 12 et la
10 deuxième armature 15 sont sensiblement alignées selon l'axe Z comme le montre la droite tracée entre C1 représentant l'extrémité de la première poutre 122 et un point C2 représentant l'extrémité selon l'axe X de la deuxième poutre 152. Ces deux poutres sont séparées selon l'axe Z par une distance
15 Z_m qui est, dans l'exemple ici décrit, de 140 mm. On peut envisager des distances Z_m supérieures à 140 mm, et on peut également envisager un retrait de C2 par rapport à C1 selon l'axe X pouvant aller jusqu'à 80 mm.

20 Dans la variante où la partie avant est relativement droite, on va chercher à absorber le choc avec la jambe 1 en la maintenant droite et en répartissant les efforts sur celle-ci d'une manière sensiblement équitable. Ainsi, on prévoit que la rigidité de la poutre 122 est d'environ 4000 N/mm, et la
25 rigidité de la poutre 152, prévue pour être inférieure à celle de la poutre 122, est d'environ 2000 N/mm.

On prévoit que la rigidité de l'absorbeur 156 est inférieure à celle de l'absorbeur 126. Ainsi, le niveau moyen de plateau
30 de la mousse (le niveau moyen de plateau correspond à l'effort typique à partir duquel la mousse commence à se déformer) pour l'absorbeur 126 doit être d'au moins 0,3 MPa et celui de l'absorbeur 156 doit d'être d'au moins 0,1 MPa.

35 Il est également prévu que l'absorbeur 126 ait une profondeur selon l'axe X supérieure à 60 mm et que l'absorbeur 156 ait une profondeur selon l'axe X supérieure à 40 mm.

Lorsque le dispositif 10 vient en contact avec la jambe 1, les armatures 12 et 15 voient leurs absorbeurs respectifs 126 et 156 se déformer, leur positionnement relatif assurant ainsi deux points de contact. L'armature 18 vient servir de
5 troisième point de contact lorsque les absorbeurs 126 et 156 ont fini de se déformer.

D'une manière pratique, la première armature tend à amortir le choc avec la jambe et à éviter le cisaillement de celle-
10 ci, la deuxième armature tend à limiter la rotation et le cisaillement de la jambe, et la troisième armature tend à limiter la rotation de la jambe. La troisième armature est également utile pour protéger la hanche du piéton ou sa tête lorsque c'est un enfant.

15 Sur la figure 5, on observe une variante du dispositif de la figure 3 dans laquelle la distance L1 est supérieure à 130 mm. La partie avant du véhicule est alors beaucoup moins "droite" et l'on va dimensionner les deux armatures 12 et 15
20 pour en tenir compte.

Dans cette variante, l'armature 18 étant située en retrait selon l'axe X par rapport aux deux autres armatures 12 et 15, on va chercher dans un premier temps à faire tourner la
25 jambe, de manière à ce que celle-ci vienne en bout de course s'appuyer sur les trois armatures en même temps.

A cet effet, on prévoit que la rigidité de la poutre 122 est supérieure ou égale à celle de la poutre 152. Dans l'exemple
30 ici décrit, la poutre 152 a une rigidité de 2000 N/mm et la poutre 122 a une rigidité égale à 4000 N/mm.

Pour ce qui est des absorbeurs 126 et 156, on prévoit que l'absorbeur 156 est plus rigide que l'absorbeur 126. Dans
35 l'exemple ici décrit, le niveau moyen de plateau de la mousse doit être d'au moins 0,2 MPa pour l'absorbeur 126 et d'au moins 0,3 MPa pour l'absorbeur 156.

Il est également prévu que l'absorbeur 126 ait une profondeur selon l'axe X supérieure à 50 mm et que l'absorbeur 156 ait une profondeur selon l'axe X supérieure à 30 mm.

- 5 L'absorbeur 156 est ainsi globalement plus rigide que l'absorbeur 126 et va ainsi constituer un point de rotation pour la jambe lors du choc piéton. Alors que la jambe tourne et que les absorbeurs 126 et 156 sont déformés, elle finit sa course sur l'armature 18 ce qui assure son maintien droit et
10 par conséquent limite considérablement toute rotation ou cisaillement du genou.

Dans ces deux variantes, il est prévu que l'armature 12 est située selon l'axe Z de telle manière qu'une fois montée sur
15 un véhicule elle se trouve sensiblement en regard du genou 5. Il est par ailleurs prévu pour l'absorbeur 126 une épaisseur E (figure 5) selon l'axe Z d'au moins 60 mm de manière à couvrir l'ensemble du genou 5 de la jambe 1. L'absorbeur 126 a ainsi des dimensions supérieures à celle du genou 5.

20 On remarque également sur la figure 4 que le genou 5 et la première armature 12 ne sont pas strictement en regard. Dans l'exemple ici décrit, la cote du genou 5 selon Z est 493 et celle de la première armature 12 est 513. Afin de compenser
25 ce décalage sensible selon Z, l'absorbeur 126 présente un profil et une géométrie adaptés. Ainsi, la première armature 12 entre en contact avec le genou 5 lors d'un choc piéton.

La figure 6 représente une face avant intégrant un dispositif
30 selon l'invention dans lequel la troisième armature est plus développée. Cette face avant comporte un dispositif selon l'invention comprenant trois armatures 12, 15 et 18. L'armature 18 est différente en ce qu'elle comporte un support 50 pour un absorbeur 52, situé entre des jambages 54
35 qui définissent un emplacement pour des projecteurs 56. L'absorbeur 52 est prévu pour être en mousse polyuréthane, mais, comme les autres absorbeurs 126 et 156, pourrait être en d'autres matières spécifiées plus loin.

L'armature 18 est montée sur la face avant soit en l'intégrant aux jambages 54, soit en la fixant sur ceux-ci, comme représenté sur la figure 10a qui sera décrite ci-après.

- 5 La figure 7 est une variante de la figure 6 dans laquelle la face avant comporte en outre une traverse 58. La traverse 58 est ainsi placée entre les projecteurs 56 et au niveau du support 50, juste derrière celui-ci. Dans cette variante, le support 50 peut être soit intégré à la traverse 58 (figure 10b), soit intégré aux jambages 54 (voir figure 10a), soit
10 fixé aux jambages 54 et à la traverse 58 (voir figure 10c).

- La figure 8 représente une variante de la figure 7 dans laquelle la traverse 58 est placée sensiblement au-dessus du support 50. Là encore, le support 50 peut être intégré à la
15 traverse 58 (voir figure 10b), soit intégré aux jambages 54 (voir figure 10a), soit fixé aux jambages 54 et à la traverse 58 (voir figure 10d).

- 20 La figure 9 représente une variante de la figure 8 dans laquelle la traverse 58 est placée sensiblement plus bas, et recouvre partiellement le support 50. Cela permet de créer un volume supplémentaire entre le capot et la traverse 58 pour absorber plus efficacement l'énergie d'un choc avec la hanche
25 d'un piéton ou sa tête si c'est un enfant.

- Là encore, le support 50 peut être intégré à la traverse 58 (voir figure 10b), soit intégré aux jambages 54 (voir figure 10a), soit fixé aux jambages 54 et à la traverse 58 (voir
30 figure 10d).

- Ces différents modes de réalisation d'une face avant selon l'invention permettent de positionner la traverse plus ou moins en avant par rapport au module de refroidissement 204
35 ou derrière celui-ci, ce qui permet de l'adapter à divers profils de véhicules, tout en conservant une sécurité optimale pour les piétons.

La figure 10a représente une vue en coupe schématique selon l'axe X précédemment défini sensiblement au milieu du support 50, dans laquelle celui-ci est soit fixé aux jambages 54 soit intégré à ceux-ci. On n'a représenté que
5 l'armature 12 par souci de simplicité.

La figure 10b est une variante dans laquelle le support 50 est intégré à la traverse 58.

10 La figure 10c est une variante dans laquelle le support 50 est fixé à la traverse 58 et aux jambages 54.

La figure 10d est une variante dans laquelle le support 50 est fixé sur la traverse 58 de manière différente.

15

La figure 10e est une variante dans laquelle l'absorbeur 52 est intégré au support 50, lequel est fixé d'une part à la traverse 58 et d'autre part à l'armature 12.

20 Les absorbeurs envisagés dans le cadre de l'invention comprennent de manière non limitative les mousses polyuréthane, polypropylène expansé, polypropylène modifié élastomère, polypropylène renforcé talc, polyéthylène, les matières plastiques, les matières plastiques renforcées ainsi que
25 toute autre matière connue de l'homme du métier.

Les armatures envisagées dans le cadre de l'invention peuvent être en matière métallique, en matière plastique ou en composé hybride de ces matières. La troisième armature
30 pourrait être utilisée de manière indépendante des deux autres armatures dans le cas de l'absorption et de la prévention lors des chocs piétons, relativement à la hanche du piéton ou à sa tête si c'est un enfant.

35 L'invention ne se limite pas à la description des exemples de réalisation illustrés ci-dessus à titre non limitatif, mais englobe l'ensemble des variantes que l'homme du métier saura considérer à la lumière des revendications qui suivent.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de protection contre les chocs pour une face
avant de véhicule automobile pour véhicule automobile
5 comportant une première armature (12) pour amortir un choc
frontal, caractérisé en ce qu'il comporte une deuxième (15)
et une troisième (18) armatures situées de part et d'autre de
la première armature (12), de manière à créer des points
d'impacts à différents niveaux d'une jambe (1) lors d'un choc
10 piéton.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce
que la première (12) et la deuxième (15) armature comportent
chacune une poutre pare-chocs (122, 152).
15
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce
qu'au moins une des armatures (12, 15) comporte un absor-
beur (126, 156) rapporté sur la poutre pare-chocs (122, 152).
- 20 4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que les première (12) et deuxième (15)
armatures sont sensiblement alignées selon un axe
d'alignement sensiblement vertical.
- 25 5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce
qu'une distance selon l'axe d'alignement des première (12) et
deuxième (15) armatures, entre une extrémité de la premiè-
re (12) armature et une extrémité d'un capot (202) que
comporte le véhicule est sensiblement inférieure ou égale à
30 130 mm.
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce
que la rigidité de la poutre (152) de la deuxième armatu-
re (15) est sensiblement inférieure ou égale à celle de la
35 poutre (122) de la première (12) armature.
7. Dispositif selon l'une des revendications 5 et 6,
caractérisée en ce que la première (12) et la deuxième (15)
armatures comportent chacune un absorbeur (126, 156) rapporté

sur la poutre pare-chocs (122, 152), l'absorbeur (126) de la première (12) armature ayant une rigidité sensiblement supérieure ou égale à celle de l'absorbeur (156) de la deuxième (15) armature.

5

8. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'une distance selon l'axe d'alignement des première (12) et deuxième (15) armatures, entre une extrémité de la première (12) armature et une extrémité d'un capot (202) que
10 comporte le véhicule est sensiblement supérieure ou égale à 130 mm.

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que la rigidité de la poutre (152) de la deuxième armature (15) est sensiblement inférieure ou égale à celle de la
15 poutre (122) de la première armature (12).

10. Dispositif selon l'une des revendications 8 et 9, caractérisée en ce que la première (12) et la deuxième (15) armatures comportent chacune un absorbeur (126, 156) rapporté
20 sur la poutre pare-chocs (122, 152), l'absorbeur (126) de la première (12) armature ayant une rigidité sensiblement inférieure ou égale à celle de l'absorbeur (156) de la deuxième (15) armature.

25

11. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 10, caractérisé en ce que la première (12) et la deuxième (15) armature sont séparées par une distance sensiblement supérieure ou égale à 140 mm selon l'axe d'alignement.

30

12. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 11, caractérisé en ce que la première (12) armature est placée de sorte qu'elle entre en contact avec le genou (5) d'une
jambe (1) d'un piéton lors d'un choc piéton.

35

13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que la première armature (12) comporte un absorbeur (126) dont les dimensions sont plus importantes que celle du

genou (5) d'une jambe (1) d'un piéton, de sorte qu'il recouvre ce genou (5) lors d'un choc piéton.

14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que la première armature (12) et le genou (5) sont sensiblement décalés selon l'axe d'alignement, et en ce que l'absorbeur (126) de la première (12) armature présente un profil prévu pour compenser ce décalage, de sorte qu'elle entre en contact avec le genou (5) d'une jambe (1) d'un piéton lors d'un choc piéton.

15. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que la troisième armature (18) comporte un absorbeur (52) rapporté sur un support (50).

16. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que la troisième armature (18) comporte une absorbeur (52) intégré à un support (50).

17. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que les armatures (12, 15, 18) sont en matière métallique ou en matière plastique ou en composé hybride de ces matières.

18. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 17, caractérisée en ce que la première armature (12) comporte au moins un boîtier amortisseur de chocs (124).

19. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 18, caractérisé en ce que la deuxième (15) armature comporte au moins un boîtier amortisseur de chocs (154).

20. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 19, caractérisé en ce que les absorbeurs (126, 156, 52) sont en mousse polyuréthane ou polypropylène expansé ou polypropylène modifié élastomère ou polypropylène renforcé talc ou polyéthylène.

21. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 20, caractérisé en ce que les absorbeurs (126, 156, 52) sont en matière plastique ou en matière plastique renforcée.
- 5 22. Face avant pour véhicule automobile, caractérisée en ce qu'elle comporte des jambages (54) et un dispositif de protection contre les chocs selon l'une des revendications précédentes.
- 10 23. Face avant selon la revendication 22, caractérisée en ce que la troisième armature (18) comporte un absorbeur (52) rapporté sur un support (50).
- 15 24. Face avant selon la revendication 22, caractérisée en ce que la troisième armature (18) comporte un absorbeur (52) intégré à un support (50).
- 20 25. Face avant selon l'une des revendications 23 ou 24, caractérisée en ce que le support (50) est intégré aux jambages (54).
- 25 26. Face avant selon la revendication 23 ou 24, caractérisée en ce que le support (50) est fixé sur des jambages (54) de la face avant du véhicule.
27. Face avant selon la revendication 23 ou 24, caractérisée en ce que le support (50) est intégré à la traverse (58).
- 30 28. Face avant selon la revendication 23 ou 24, caractérisée en ce que le support (50) est fixé sur la traverse (58) et sur les jambages (54) de la face avant du véhicule.
- 35 29. Face avant selon la revendication 23 ou 24, caractérisée en ce que la traverse (58) est située, lorsque la face avant est montée sur le véhicule, devant un module de refroidissement (204) du véhicule.
30. Face avant selon la revendication 23 ou 24, caractérisée en ce que la traverse (58) est située, lorsque la face avant

est montée sur le véhicule, derrière un module de refroidissement (204) du véhicule.

31. Face avant selon la revendication 30, caractérisée en ce
5 que la traverse (58) comporte une partie recouvrant sensiblement le support (50).

1/5

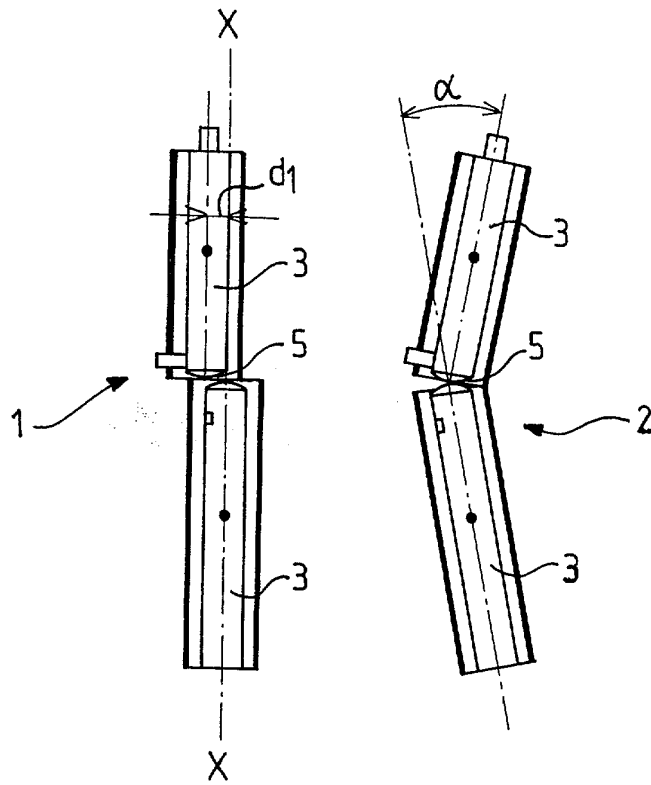


FIG. 1

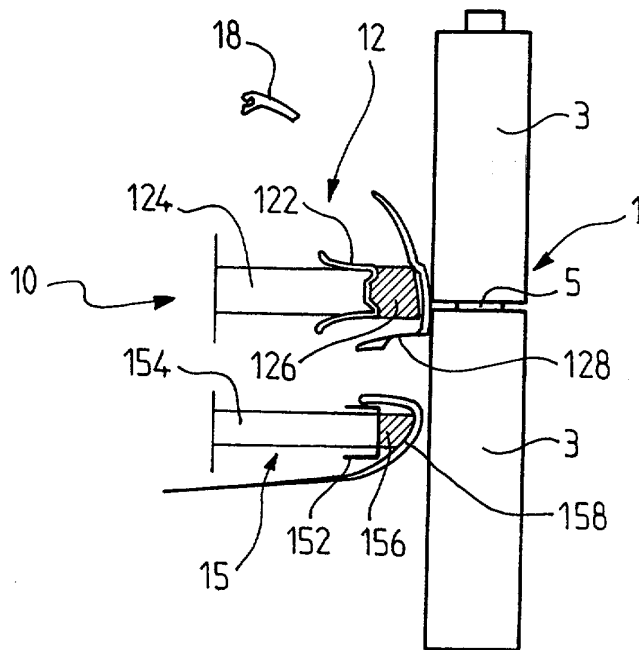
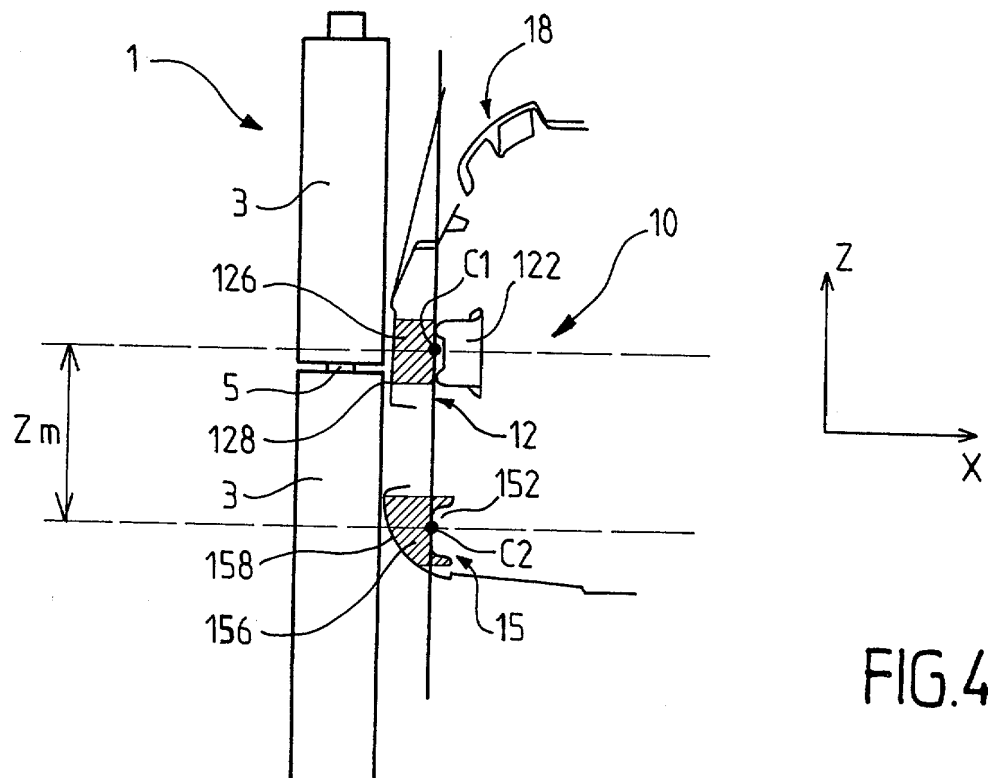
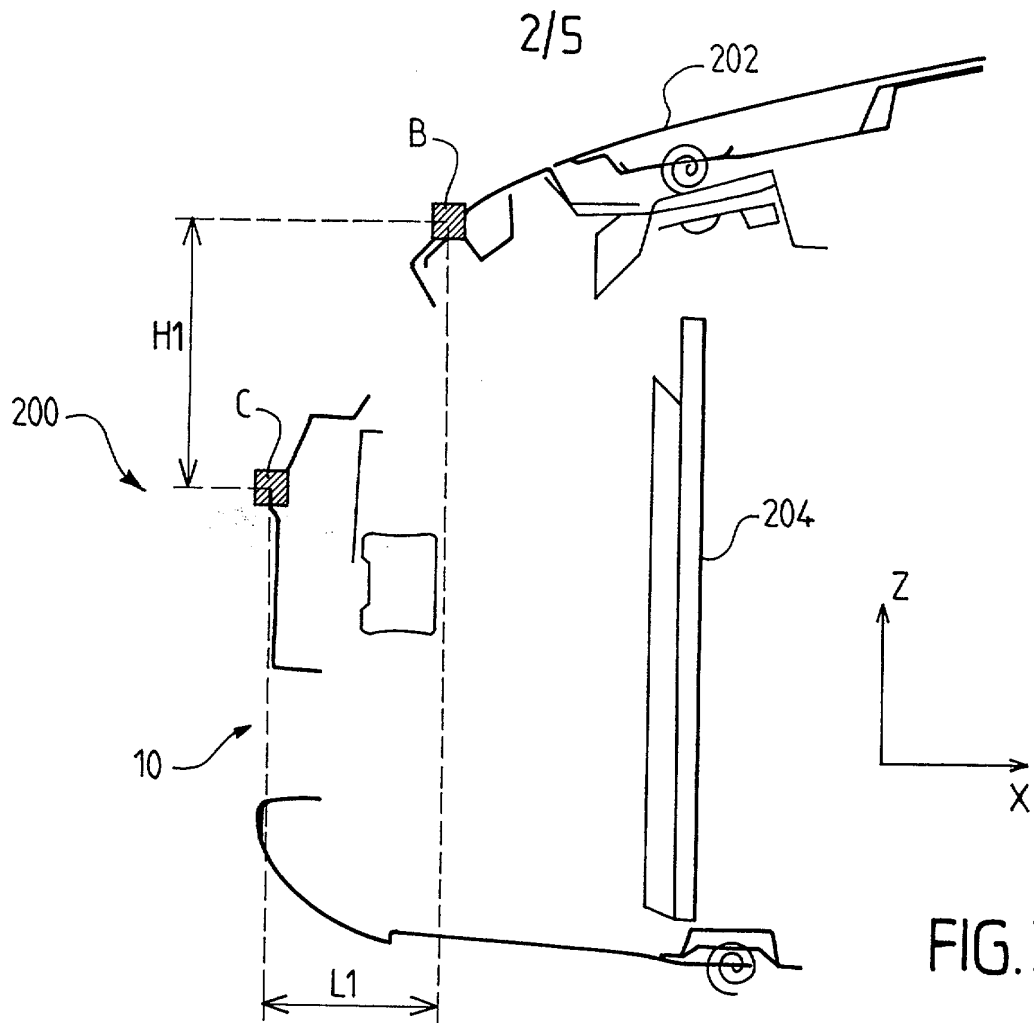


FIG. 2



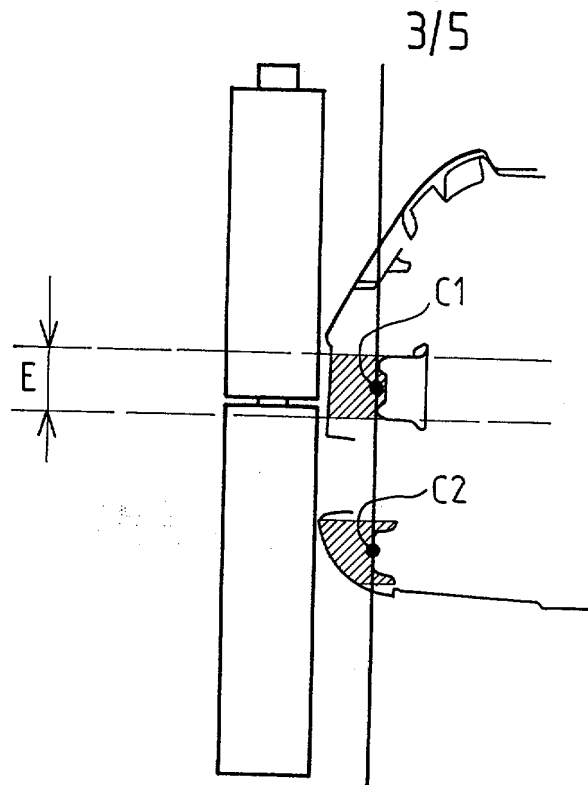


FIG. 5

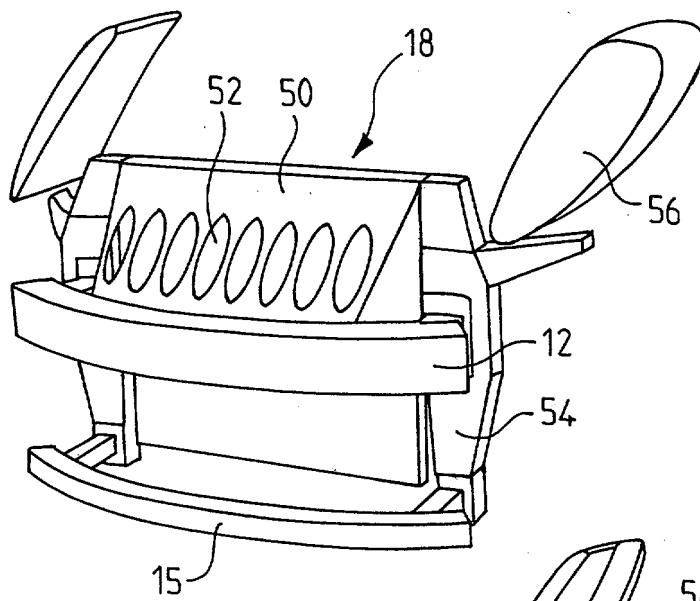


FIG. 6

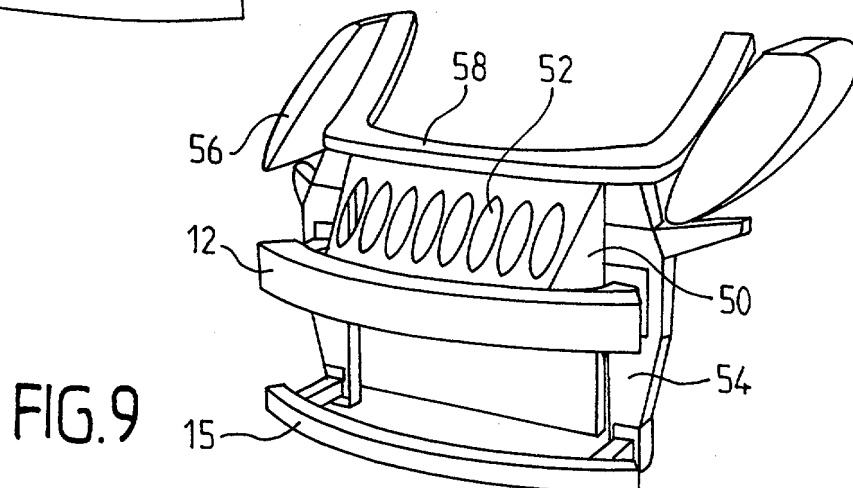


FIG. 9

4/5

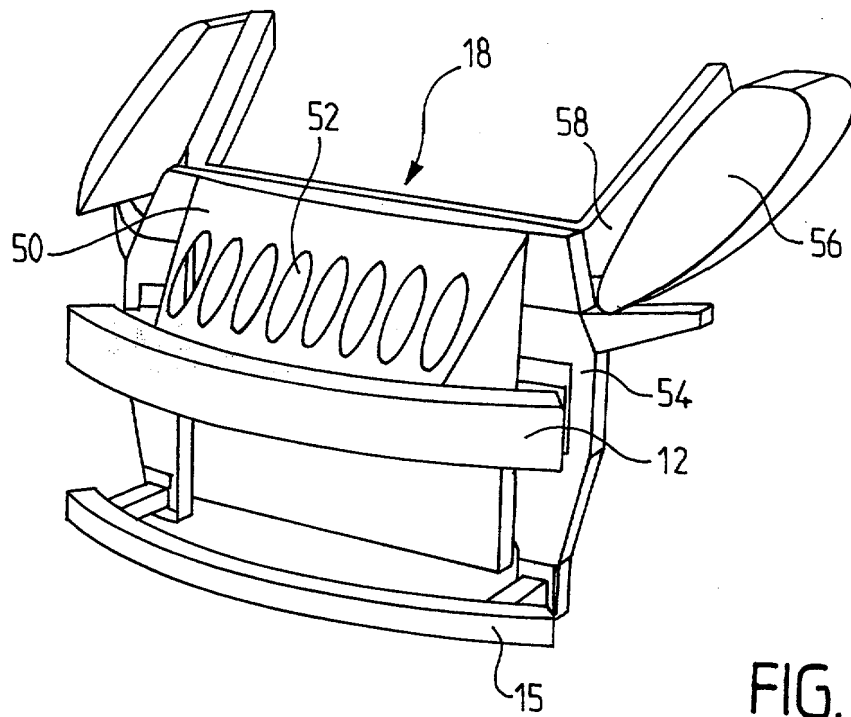


FIG. 7

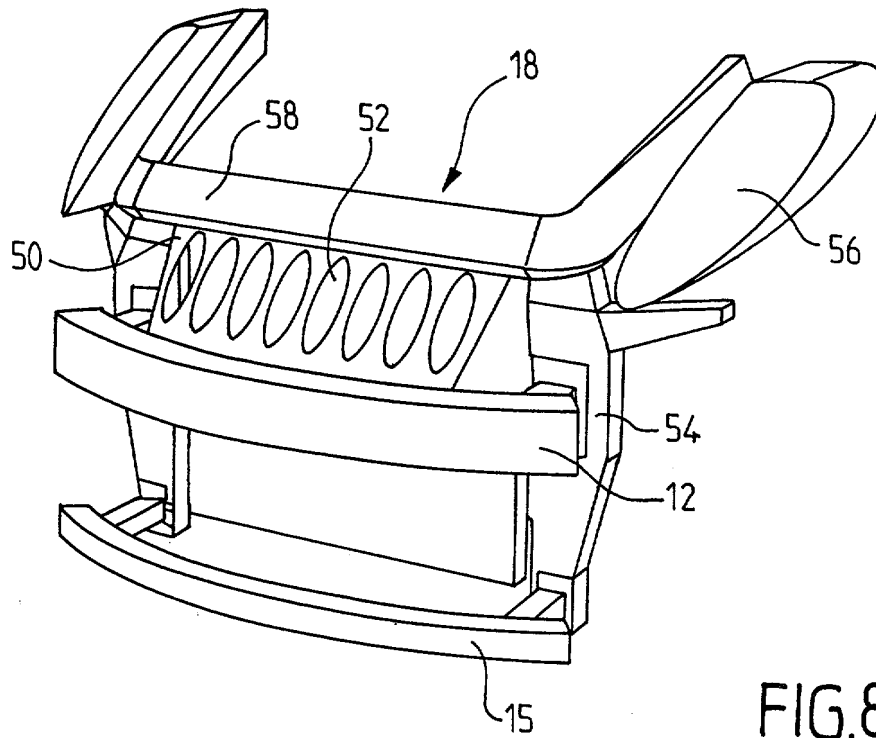


FIG. 8

5/5

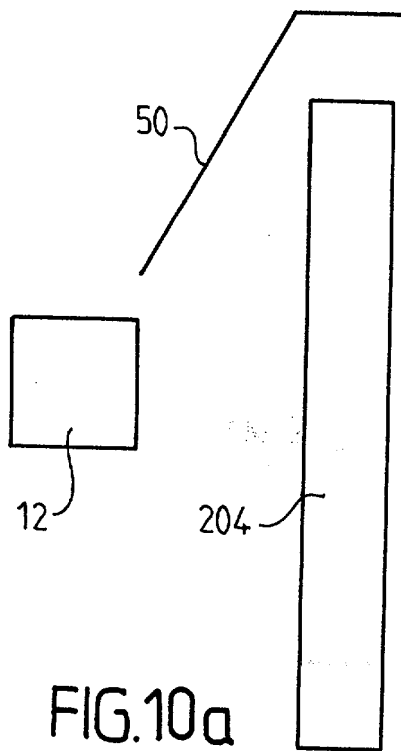


FIG. 10a

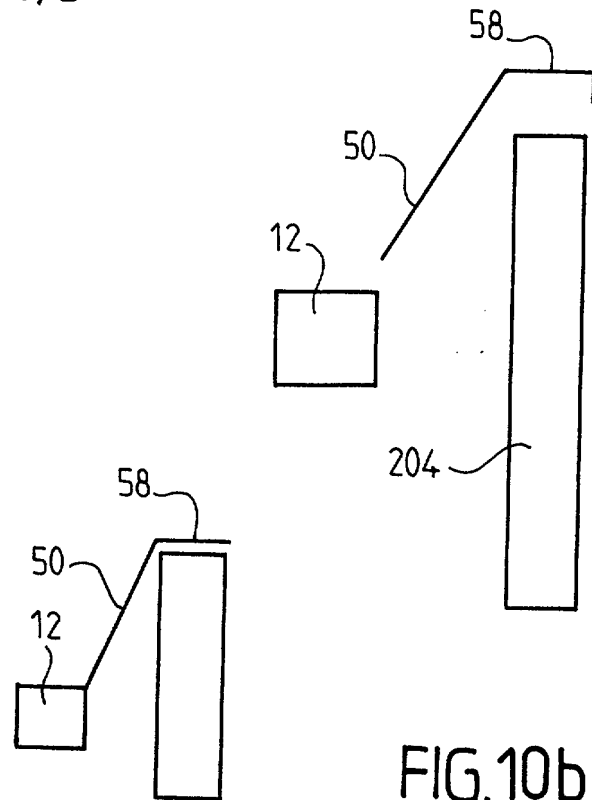


FIG. 10b

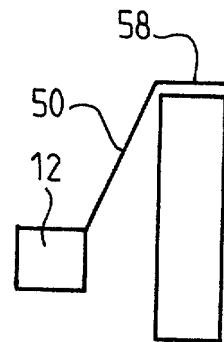


FIG. 10e

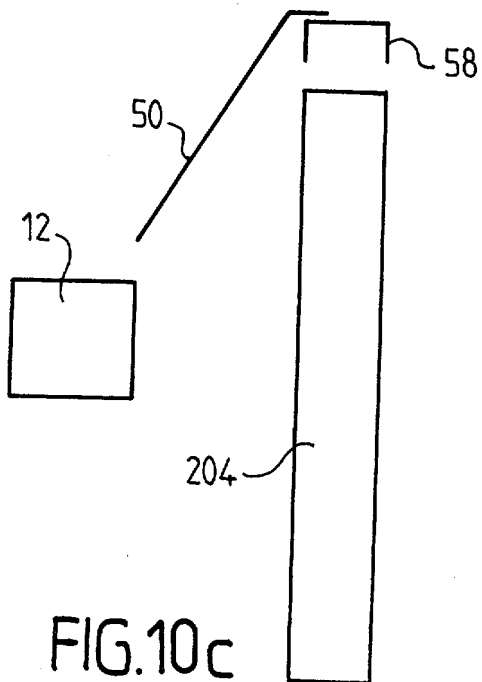


FIG. 10c

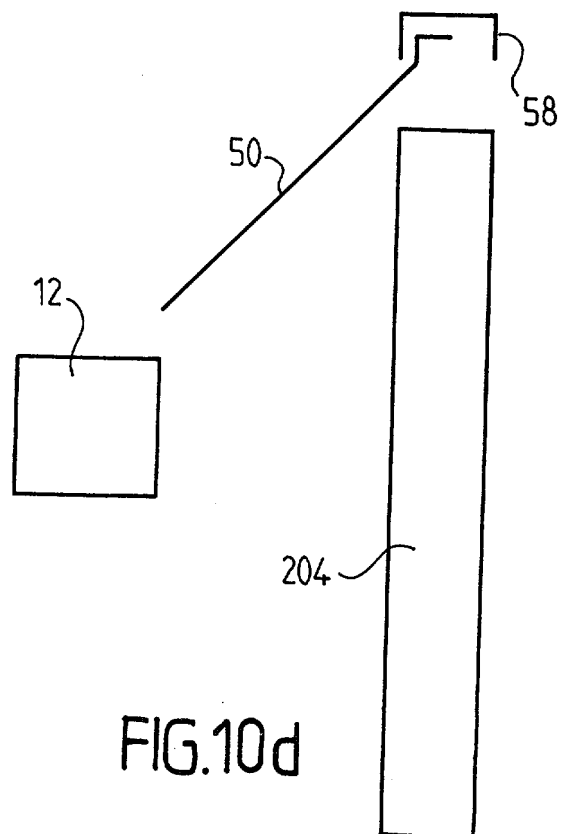


FIG. 10d



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 661489
FR 0410347

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	DE 199 11 832 A1 (AUDI AG) 16 septembre 1999 (1999-09-16) * colonne 2, ligne 66 - colonne 4, ligne 55; figures 1,2 *	1-5,22	B62D21/15 B60R21/34 B62D25/08
X	DE 199 11 833 A1 (AUDI AG) 16 septembre 1999 (1999-09-16) * colonne 2, ligne 51 - colonne 3, ligne 53; figures 1,2 *	1-5,22	
X	GB 2 337 028 A (* ROVER GROUP LIMITED; * BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 10 novembre 1999 (1999-11-10) * abrégé; figure 1 *	1,2,4,5, 22	
X	GB 2 336 812 A (* ROVER GROUP LIMITED; * BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 3 novembre 1999 (1999-11-03) * page 13, ligne 10 - page 15, ligne 5; figures 3a,3b *	1,2,4,22	
X	FR 2 445 783 A (PEUGEOT AUTOMOBILES) 1 août 1980 (1980-08-01) * le document en entier *	1,3,22	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) B60R
X	US 1 772 906 A (LUKAN FRANK E) 12 août 1930 (1930-08-12) * le document en entier *	1,4,17, 22	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
30 août 2005		Eriksson, J	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			