



**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**03.05.2017 Bulletin 2017/18**

(51) Int Cl.:  
**E01F 9/635** (2016.01) **E04H 12/02** (2006.01)  
**E04H 12/08** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **16195725.3**

(22) Date de dépôt: **26.10.2016**

(84) Etats contractants désignés:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Etats d'extension désignés:  
**BA ME**  
Etats de validation désignés:  
**MA MD**

(71) Demandeur: **Lacroix Signalisation**  
**44801 Staint-Herblain (FR)**

(72) Inventeur: **BARBAUD, Benjamin**  
**44610 INDRE (FR)**

(74) Mandataire: **Vidon Brevets & Stratégie**  
**16B, rue de Jouanet**  
**B.P. 90333**  
**Technopole Atalante**  
**35703 Rennes Cedex 7 (FR)**

(30) Priorité: **29.10.2015 FR 1560390**

(54) **MÂT DE SIGNALISATION DE SECTION POLYGONALE AYANT DES FACES AJOUREES**

(57) L'invention concerne un mat de signalisation destiné à porter un élément d'affichage lumineux ou non, du type tubulaire, comprenant une base mâât ajouré de section polygonale formant une pluralité de faces séparées par des arêtes, et une partie haute dans le prolongement de la base mâât supportant l'élément d'affichage. La base mâât comporte une pluralité de jours alignés dans le sens de la hauteur. La section de la base mâât est constante sur toute sa hauteur, les jours sont réalisés sur les faces de la base mâât, les intervalles entre les jours de deux faces contigües définissant des cornières comportant deux ailes planes. Ainsi, selon cet aspect de l'invention, le mâât est facile à fabriquer et se plie facilement en cas de collision avec un véhicule, afin de ne pas le stopper net et limiter les blessures de ses occupants.

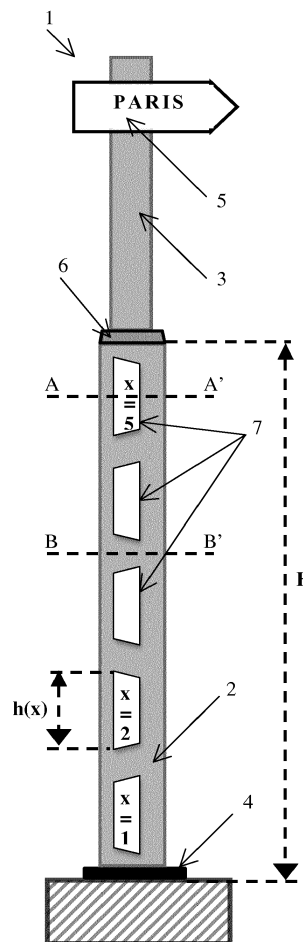


Fig. 1

## Description

### 1. Domaine de l'invention

**[0001]** Le domaine de l'invention est celui des mâts supportant des dispositifs de signalisation. Plus précisément, l'invention concerne le fait que le mât de signalisation est du type tubulaire et de section polygonale, les faces ainsi constituées sont séparées par des cornières formées de deux ailes planes.

### 2. Art antérieur

**[0002]** Dans le domaine de la signalisation routière, les panneaux sont soit fixés sur des murs, soit fixés en partie haute d'un mât de signalisation. Il est conseillé au niveau des voies de circulations (route, rue, carrefour, ...) d'utiliser un mât de signalisation constitué d'une base mât en partie basse, et d'une rehausse prolongeant cette base mât et supportant le panneau de signalisation. Le panneau doit être positionné à une hauteur suffisante pour être visible de loin et donc généralement au dessus de 2 mètres.

**[0003]** De tels mâts possèdent une structure assez solide pour résister au vent. Cette solidité peut être dangereuse en cas de chocs avec un véhicule. Les normes de sécurité, par exemple la norme Européenne EN 12767, imposent que les mâts supportant des panneaux de circulation situés le long des routes doivent en cas de choc se déformer afin d'absorber une partie de l'énergie cinétique ou bien se détacher. Les mâts qui sont arrachés de leur socle lors d'un impact latéral n'absorbent pas ou peu d'énergie du véhicule, c'est pourquoi ils sont qualifiés de « NE » comme « No Energy ». Si par contre, le reste accroché au sol et est capable de ralentir et de stopper le véhicule, il est qualifié de HE comme « High Energy », car il absorbe l'énergie cinétique du véhicule. Ce dernier type de base mât est évidemment beaucoup plus sécuritaire que le premier car il évite les sur-accidents. En effet, un véhicule accidenté qui roule encore peut heurter un autre véhicule, ou un piéton. Si le mât de signalisation ralentit le véhicule mais ne parvient pas à le stopper, il est qualifié de « LE » comme « Low Energy ». La classification d'un mât en terme de sécurité d'utilisation s'effectue en utilisant un véhicule roulant à une vitesse normalisée telle que 50, 70, ou 100 kilomètres par heure (selon un choix du fabricant) et en lui faisant heurter un mât.

**[0004]** Le tableau ci-dessous permet de classer les mâts en HE, LE et NE en fonction de leurs vitesses d'impact, et de leurs vitesses mesurées après impact :

	50 Km/h	70 Km/h	100 Km/h
HE	0 Km/h	0 à 5 Km/h	0 à 50 Km/h
LE	0 à 5 Km/h	5 à 30 Km/h	50 à 70 Km/h
NE	5 à 50 Km/h	30 à 70 Km/h	70 à 100 Km/h

**[0005]** Stopper en quelques mètres un véhicule lancé à 50 Km/h fait subir une décélération importante mais pas dangereuse globalement pour les occupants. Il n'en serait pas de même si le véhicule est stoppé net par un obstacle alors qu'il roule à 100 Km/h ou plus. Pour ne pas faire subir aux occupants une décélération trop forte, il faut donc que le mât puisse stopper en quelques mètres le véhicule lancé à 50 km/h, en cela il est donc HE (ou 50HE). A 100 Km/h, le mât doit ralentir le véhicule sans décélération trop brutale. Il est possible d'obtenir ce résultat en augmentant la longueur du mât. Ce n'est généralement pas possible à cause des dimensions normalisées. Ces contraintes de sécurité et de dimension nécessitent de déterminer très finement la résistance au choc des mâts de signalisation et de faire des compromis.

**[0006]** La résistance des mâts dépend de nombreux paramètres, notamment la section, la matière et les dimensions. La majorité des mâts possède une section sensiblement circulaire car ce procédé de fabrication est le plus simple et permet d'orienter facilement le panneau grâce à des fixations par bride collier semi-circulaire. Ce type de base mât peut être fixée soit sur une platine métallique qui est alors boulonnée classiquement sur un massif béton d'ancrage, soit par un système existant de sabots. Le plus souvent, un mât cylindrique est fabriqué avec de la tôle enroulée en acier ou en aluminium filé. En agissant sur l'épaisseur de la tôle et le diamètre, on obtient certaines performances, et notamment un certain niveau de résistance au choc.

**[0007]** D'autres matières sont utilisables telles que le matériau composite. Dans ce cas, le procédé de fabrication consiste à enrouler des fibres longues sur un mandrin en les enrobant de résine, la variable d'ajustement pour obtenir une résistance donnée au choc réside dans la manière d'enrouler la fibre et l'épaisseur finale du matériau. La fixation au sol de ce type de mât est très différente de la fixation de ceux fabriqués en tôle, leur base est noyée dans un bloc de béton d'une hauteur d'un mètre environ. Ce procédé d'installation est relativement coûteux. De plus, si un tel mât

est détérioré, à la suite d'un choc par exemple, son remplacement nécessite de gros travaux et un coût considérable. A cause de cela, ces mâts de signalisation sont peu utilisés et dans des endroits où les risques de détérioration sont faibles.

[0008] Un troisième type de mât consiste en ce que leurs sections sont polygonales. Dans ce cas, la structure géométrique de chaque face du mât peut servir de variable d'ajustement pour obtenir une résistance et une déformation au choc compatible aux normes de sécurité. Une autre variable permettant de contrôler la déformation consiste en ce que les faces du mât ne sont pas pleines mais présentent des jours. Le mât se présente alors comme un treillis déformable, la présence de ces jours procure aussi un bel effet visuel. La déformation en cas de choc est progressive et offre un bon niveau de sécurité. La base du polygone est fixée sur une platine qui vient prendre appui sur un bloc en béton. En cas de détérioration, le remplacement est assez rapide. Le procédé de fabrication de tel mât est globalement identique à celui de la tôle étirée, et donc assez coûteux.

[0009] Le document US 3 628 297 publié le 21 Décembre 1971, décrit un poteau supportant un panneau, des feux de circulation, ou des réflecteurs, destinés à être placés au bord de route. Ce poteau est télescopique et percé d'une multitude de trous d'égale dimension pour régler sa hauteur. Lors d'un choc, il peut se rompre facilement au niveau d'un de ces trous.

[0010] Le document AT 371193 B publié le 10 juin 1983 décrit un poteau fermé réalisé par des profilés métalliques laissant des ouvertures de formes polygonales sur chaque côté et d'égales dimensions. Les profilés s'étendent sur toute la hauteur et constituent chacun une face du poteau, ce qui procure un bel aspect et minimise la quantité de chutes et les coûts de constructions.

[0011] La présence de ces types de mât de signalisation montre qu'il est difficile d'offrir des modèles à la fois peu coûteux à produire et à remplacer en cas de détérioration, et facile à installer. Il est donc nécessaire de faire des compromis en privilégiant la sécurité et/ou l'un ou l'autre des critères, en prenant notamment en compte le lieu de l'installation et la probabilité de détérioration. Il existe donc un réel besoin d'un autre type de mât supportant au moins un panneau de signalisation qui réponde le mieux aux critères de sécurité et qui serait moins coûteux à produire.

## Objectifs de l'invention

[0012] L'invention a notamment pour objectif un mât de signalisation comportant en partie basse une base mât qui se déforme en cas de collision avec un véhicule et absorbe une grande partie de l'énergie cinétique du véhicule.

[0013] En particulier, selon au moins un mode de réalisation, un objectif de l'invention est de fournir un mât qui est conforme aux normes en vigueur et peut arrêter un véhicule sans le stopper net.

[0014] Notamment, l'invention a pour objectif, selon au moins un mode de réalisation, de n'arrêter le véhicule que lorsque le choc intervient en dessous d'une vitesse déterminée.

## 4. Présentation de l'invention

[0015] Pour ceci, l'invention propose un mât de signalisation destiné à porter un élément d'affichage lumineux ou non, du type tubulaire. Ledit mât comprend une base mât ajouré de section polygonale formant une pluralité de faces séparées par des arêtes, et une partie haute dans le prolongement de la base mât supportant l'élément d'affichage. La base mât comporte une pluralité de jours alignés dans le sens de la hauteur, la section de la base mât étant constante sur toute sa hauteur. Les jours sont réalisés sur les faces de la base mât, les intervalles entre les jours de deux faces contigües définissant des cornières comportant deux ailes planes. Les longueurs des ailes des cornières associées au jour le plus proche de la base du mât diminuent ponctuellement afin de constituer une zone de fragilité destinée à rompre la base mât lors d'un choc par un objet à haute vitesse.

[0016] Ainsi, selon cet aspect de l'invention, le mât est facile à fabriquer et se plie facilement en cas de choc. De plus, en cas de choc supérieur à une vitesse déterminée, le mât de signalisation se détache du sol et épargne au véhicule et à ses occupants un arrêt brutal.

[0017] Selon un premier mode de réalisation, la section de la base mât est carrée, les longueurs des ailes des quatre cornières ainsi réalisées à une hauteur donnée étant égales. De cette manière, le mât peut être fabriqué à partir d'un tube de section carrée, dans lequel des jours sont pratiqués.

[0018] Selon un autre mode de réalisation, la longueur des ailes des cornières diminue en fonction de la hauteur du jour correspondant.

[0019] Selon un autre mode de réalisation, une partie au moins des jours possède une forme en trapèze.

[0020] Selon un autre mode de réalisation, les formes en trapèze des jours sur deux faces perpendiculaires et se trouvant à la même hauteur, se présentent symétriquement en miroir.

[0021] Selon un autre mode de réalisation, le nombre de jours est compris dans l'ensemble suivant : 7, 8 et 9.

## 5. Liste des figures

**[0022]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante de modes de réalisation particuliers, donné à titre de simples exemples illustratifs et non limitatifs, et des dessins annexés parmi lesquels :

- la figure 1 présente un mât de signalisation surmonté d'un panneau selon un premier exemple de réalisation,
- la figure 2 présente un exemple de section de la base mât au niveau de jours pratiqués sur le mât,
- la figure 3 présente un exemple de section de la base mât à un niveau qui ne possède pas de jour selon le premier exemple de réalisation de mât,
- la figure 4 présente un exemple de section de la base mât au niveau de jours selon un second exemple de réalisation de mât,
- la figure 5 présente des plans cotés d'une base mât faisant partie d'un mât de signalisation selon un troisième exemple de réalisation,
- la figure 6 présente le détail de la base d'une base mât dans lequel le jour présente un élargissement pour créer une zone de fragilité,
- la figure 7 représente un exemple de pièce de séparation solidarissant la base mât avec la rehausse,
- la figure 8 montre un mât de signalisation en perspective montrant la connexion avec la rehausse,
- les figures 9.a à 9.d représentent quatre images produites par simulation montrant la déformation d'un mât objet de l'invention lors d'une collision.

## 6. Description de modes de réalisation particuliers

### 6.1 Principe général

**[0023]** L'invention concerne un mât de signalisation destiné à porter un élément d'affichage lumineux ou non, du type tubulaire, comprenant une base mât ajouré de section polygonale formant une pluralité de faces séparées par des arêtes, et une partie haute dans le prolongement de la base mât supportant l'élément d'affichage. La base mât comporte une pluralité de jours alignés dans le sens de la hauteur. La section de la base mât est constante sur toute sa hauteur, les jours sont réalisés sur les faces de la base mât, les intervalles entre les jours de deux faces contigües définissant des cornières comportant deux ailes planes. Ainsi, selon cet aspect de l'invention, le mât de signalisation est facile à fabriquer et se plie facilement en cas de collision avec un véhicule, afin de ne pas le stopper net et limiter les blessures de ses occupants.

### 6.2 Description d'un mode de réalisation

**[0024]** De nombreux dispositifs de signalisation sont disposés au bord des routes et chemin pour signaler des directions ou des lieux à des utilisateurs soit à pied, soit se déplaçant à l'aide d'un moyen de transport (vélo, voiture, cheval, ...). Ces dispositifs ont une forme plane et allongée et sont de préférence rectangulaires. Ces dispositifs sont généralement fixés en partie haute d'un mât pour être visible de loin.

**[0025]** La **Fig. 1** représente un exemple de mât de signalisation 1 respectant la norme Européenne de sécurité EN 12899. Selon l'exemple de réalisation, le mât comporte principalement deux parties : une base mât 2 surmontée d'une rehausse 3. La base mât est de préférence fabriquée à partir d'un tube de section polygonale dont les faces sont structurées pour se déformer en cas de choc latéral selon un schéma programmé tout en restant accroché au sol à l'aide d'une platine 4. Les dimensions définissant la section de la base mât sont constantes sur toute sa hauteur. La rehausse est aussi constituée d'un tube dont la section est globalement circulaire pour offrir le plus grand nombre possible d'orientations au panneau de signalisation 5 qui est fixé dessus. La rehausse 3 est solidarisée à la base mât au moyen d'une pièce 6 dite de séparation.

**[0026]** Selon l'exemple représenté à la **Fig. 1**, des jours 7 sont pratiqués sur chaque face de la base mât par enlèvement de matière qui peut s'effectuer de préférence par un laser tube, mais aussi par une découpe à eau sous pression, ou à l'aide d'un emporte-pièce. De nombreuses simulations ont été effectuées pour calculer le comportement du mât lors d'un choc latéral, en imitant une collision avec un véhicule lancé à une certaine vitesse. Les simulations ont permis de déterminer la déformation de la base mât et le comportement du véhicule pendant et après la collision, et notamment la distance parcourue par le véhicule entre le moment de l'impact et le moment où le véhicule est définitivement arrêté. En fonction de cette distance et selon la norme NF EN 12767-1, il est possible de classer le mât en terme de sécurité d'utilisation. Les simulations ont permis de sélectionner plusieurs types de base mât ajourée, en définissant la section du tube constituant le mât de signalisation, le nombre la position et la forme des jours en fonction de la hauteur. L'exemple illustré par la **Fig.1** présente de bons résultats. La base mât comporte un certain nombre de jours en forme de trapèzes

sur toutes ces faces, les trapèzes sont disposés longitudinalement au milieu de chaque face en formant une ligne, chaque trapèze subissant une rotation de 180° par rapport à ses voisins.

**[0027]** La **Fig. 2** présente un exemple de section de la base mât au niveau de jours pratiqués sur le mât. Selon cet exemple, la section de la base mât est carrée. A une hauteur donnée et sur un plan horizontal, les jours 7 coupent en deux chacune des quatre faces de la base mât en constituant de part et d'autres deux ailes planes apparaissant à droite et à gauche des jours sur la figure, chaque aile rejoignant une autre aile d'une face contigüe en formant une cornière. La section étant carrée, l'angle entre chaque aile formant une cornière est égal à 90°.

**[0028]** La **Fig. 3** présente un exemple de coupe de la base mât à un niveau qui ne possède pas de jour selon le premier exemple de réalisation de mât. A cette hauteur, la coupe présente une forme carrée.

**[0029]** La **Fig. 4** présente un second exemple de coupe de la base mât au niveau de jours pratiqués sur le mât. Selon cet autre exemple de réalisation de mât, la section est hexagonale. A une hauteur donnée et selon une coupe horizontale, la section de la base mât présente six cornières constituées de deux ailes planes se rejoignant selon un angle de 120°.

**[0030]** La **Fig. 5** présente des plans cotés d'une base mât faisant partie d'un mât de signalisation selon un troisième exemple de réalisation. Selon ce troisième exemple de réalisation, la longueur des ailes des cornières diminue en fonction de la hauteur du jour correspondant. En d'autres termes, la surface des jours pratiqués sur chaque face de la base mât est croissante proportionnellement à la hauteur de ce jour. De cette manière, la structure de la base mât est d'avantage déformable à mesure que l'on monte. Ainsi, lors d'un choc, la base mât se plie au niveau du sol, sa partie basse reste relativement rigide et, en passant sous le véhicule peut le ralentir efficacement, la partie supérieure reste solidaire et peut s'enrouler sur la face avant du véhicule.

**[0031]** Dans l'exemple illustré par la **Fig. 6**, le tube constituant la base mât possède des dimensions extérieures de 120 millimètres pour une épaisseur de 4 millimètres. La hauteur totale de la base mât est de  $H = 2380$  millimètres, le jour le plus proche de la platine 4 commence à 50 millimètres de l'extrémité du mât. Les lames de tube entre deux cotés obliques de deux trapèzes contigües sont distantes de 20 millimètres et la distance entre deux extrémités saillantes de deux trapèzes contigües est de 290 millimètres. Les flancs obliques des trapèzes sont inclinés par rapport à la base de 30°. Ces dimensions ne sont données qu'à titre d'exemples et peuvent varier en fonction par exemple de la nature du matériau constituant le tube. Ce troisième mode de réalisation a fourni de très bons résultats en termes de sécurité et a permis de classer le mât de signalisation dans la classification HE3 qui est le meilleur niveau prévu dans la norme NF EN 12767.

**[0032]** De façon générale, la structure de la base mât se modélise en une pluralité de cornières formées par deux ailes ayant chacune la même largeur  $l$  selon une direction horizontale et ayant une hauteur  $h$  selon une direction verticale. La base mât ainsi ajourée présente une structure en treillis comportant sur chaque face  $x$  jours (sur la figure  $x$  varie de 1 à 7). La hauteur totale de la base mât est notée  $H$ . Pour un jour  $x$  donné (le jour  $x_1$  étant le plus proche de la platine 4), sa hauteur s'exprime par une fonction  $h(x)$  et la longueur des ailes des cornières situées à la même hauteur que ce jour s'exprime par la fonction  $l(x)$ . Soit  $L$  la largeur totale d'une face du mât, la largeur d'un jour est donc égale à cette largeur totale  $L$  moins la longueur des deux ailes situées à la même hauteur que ce jour :  $[L - (2 \times l(x))]$ . Pour les trois prototypes réalisés, les largeurs  $L$  sont égales à 120, 140 et 180 millimètres.

**[0033]** La superficie d'une section de cornière associée à ce jour  $x$ , est égale à  $2 \times [e \times l(x)]$  où  $e$  est l'épaisseur du matériau constituant le tube du mât. S'il existe quatre cornières (tube de section carrée) la section totale de la base mât est  $8 \times [e \times l(x)]$ . La valeur  $l(x)$  diminue en fonction de la hauteur, la section de tube entre les jours diminue lorsque l'on monte le long du mât, diminuant ainsi sa rigidité. Les différentes simulation montrent que pour répondre au mieux aux critères de sécurité, le rapport entre  $l(x_{\max}) / l(x_1)$  doit être compris entre 0,7 et 1. Chaque jour est dimensionné pour résister en flambement, et à l'effort de compression qu'il subit, résultant d'une force  $F$  horizontale exercée au sommet du mât.

**[0034]** Pour qu'il n'y ait pas de flambement, il faut que, pour chaque jour, l'équation suivante soit vérifiée :

$$F(H - x) / (4a) < \pi^2 E I / (h^2(x)) \quad (\text{formule d'Euler})$$

**[0035]** Où  $F$  est déterminé en prenant le moment de flexion admissible du mât, divisé par sa hauteur totale  $H$ . Cette équation a permis de déterminer que le nombre de jours optimum pour une base mât de  $H = 2380$  millimètres est de 7 à 9 jours.

**[0036]** Selon un perfectionnement, les formes en trapèze des jours sur deux faces perpendiculaires et se trouvant à la même hauteur, se présentent continuité symétriquement en miroir. Cette caractéristique est visible sur la **Fig. 8**, les jours de la face apparaissant en premier plan, laissant voir les jours de la face du côté opposé, on peut ainsi voir que les lames de tube séparant les jours de la face arrière sont orientées différemment que les lames de tube séparant les jours de la face avant. Cette caractéristique permet une continuité des renforts.

**[0037]** Selon un perfectionnement illustré par la **Fig. 6**, la section totale de la base mât 2 présente une largeur minimale

au niveau du jour 7 le plus proche de la platine 4. Cet effet est obtenu par un élargissement de ce jour diminuant ainsi la largeur de chaque aile de cornière à cette hauteur. De cette manière, une zone de fragilité 8 est créée en bas de la base mât. Cette zone permet de rompre la base mât à cet endroit lorsque le choc avec un véhicule est trop violent. Les simulations ont permis de déterminer qu'avec une base mât de section carrée de 140 millimètres de coté et ayant une

épaisseur de 4 millimètres, l'élargissement a une longueur de 55 millimètres.

[0038] La Fig. 7 représente un exemple de pièce de séparation 6 solidarissant la base mât 2 avec la rehausse 3. La pièce de séparation 6 est constituée de plaque formant un U basculé dont les deux branches forme un fourreau au centre dans lequel se glisse la rehausse. Une butée située à la base du fourreau garantit le fait que lorsque l'on fait usage d'un montage coulissant pour la partie supérieure, la partie coulissante ne pénètre pas dans la partie à section polygonale ce qui affecterait les capacités. Selon la construction du mât de signalisation, la pièce de séparation 6 et/ou la platine 4 sont fixées par soudure ou vis. L'utilisation de vis permet de calibrer la résistance au choc de la liaison partie basse avec la platine ou la plaque de séparation. La résistance de la liaison entre les deux parties doit être suffisante pour éviter la séparation des deux tronçons lors de la chute du mât. La pièce de séparation permet de lier les deux parties du mât de signalisation mais réduit les effets d'une partie sur l'autre qui pourraient modifier le comportement de la partie basse. Cette plaque verrouille la géométrie du haut de la partie basse.

[0039] La Fig. 8 montre un mât de signalisation en perspective montrant la connexion avec la rehausse. Selon cet exemple de réalisation, la section du tube formant la base mât est carrée. La platine 4 est également visible et notamment les trous de fixation au sol pour le passage des vis.

[0040] Les Fig. 9.a à 9.d présentent une simulation du mât subissant une collision avec un véhicule pour une vitesse de 50 Km/h. Juste avant le choc, le mât est parfaitement droit comme l'illustre la Fig. 9.a. Lors du choc, le mât objet de la présente invention commence à se déformer en épousant la forme de l'avant du véhicule (Fig. 9.b). Le véhicule commence alors à ralentir avec une certaine décélération. Le choc se poursuit comme le montre la Fig. 9.c.. Le bas de la base mât commence à se coucher sous le véhicule mais reste accrochée à la platine 4. La résistance à l'avancement du véhicule produite par le mât s'exerce sur toute la longueur en contact avec le véhicule et la décélération devient importante. A la fin de la collision, illustrée par la Fig. 9.d, le véhicule est quasi stoppé. Toute la longueur de la base mât s'est logée sous la voiture, le véhicule a donc parcouru 2 mètres de distance depuis l'impact. La déformation de la base mât a permis une décélération progressive et non excessive. Les panneaux de signalisation sont couchés sur le capot du véhicule contribuant ainsi à l'immobiliser.

[0041] Des essais ont montré que d'autres formes de jours sont possibles, notamment en parallélogramme, les deux bases de plus grandes longueurs étant parallèles à la direction du mât.

[0042] Les différentes pièces sont fabriquées en acier de préférence, ou en alliage métallique protégé contre la corrosion, ou en polymère thermoplastique.

[0043] L'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits. En particulier, l'invention peut être mise en oeuvre par tout dispositif affichant tout type d'indications graphiques ou textuelles, placées à n'importe quel endroit, à l'intérieur ou à l'extérieur.

## Revendications

1. Mât de signalisation (1) destiné à porter un élément d'affichage (5) lumineux ou non, du type tubulaire, comprenant une base mât (2) ajouré de section polygonale formant une pluralité de faces séparées par des arêtes, et une partie haute (3) dans le prolongement de la base mât (2) supportant l'élément d'affichage, la dite base mât comportant une pluralité de jours (7) alignés dans le sens de la hauteur, la section de la base mât étant constante sur toute sa hauteur, les jours (7) sont réalisées sur les faces de la base mât, les intervalles entre les jours de deux faces contigües définissant des cornières comportant deux ailes planes,

**caractérisé en ce que** les longueurs des ailes des cornières associées au jour (7) le plus proche de la base du mât diminuent ponctuellement afin de constituer une zone de fragilité (8) destinée à rompre la base mât lors d'un choc par un objet à haute vitesse.

2. Mât de signalisation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la section de la base mât (2) est carrée, les longueurs des ailes des quatre cornières ainsi réalisées à une hauteur donnée étant égales.

3. Mât de signalisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la longueur des ailes des cornières diminue en fonction de la hauteur du jour correspondant.

4. Mât de signalisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une partie au moins des jours possèdent une forme en trapèze.

## EP 3 162 962 A1

5. Mât de signalisation selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les formes en trapèze des jours sur deux faces perpendiculaires et se trouvant à la même hauteur, se présentent symétriquement en miroir.
6. Mât de signalisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le nombre de jours est compris dans l'ensemble suivant : 7, 8 et 9.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

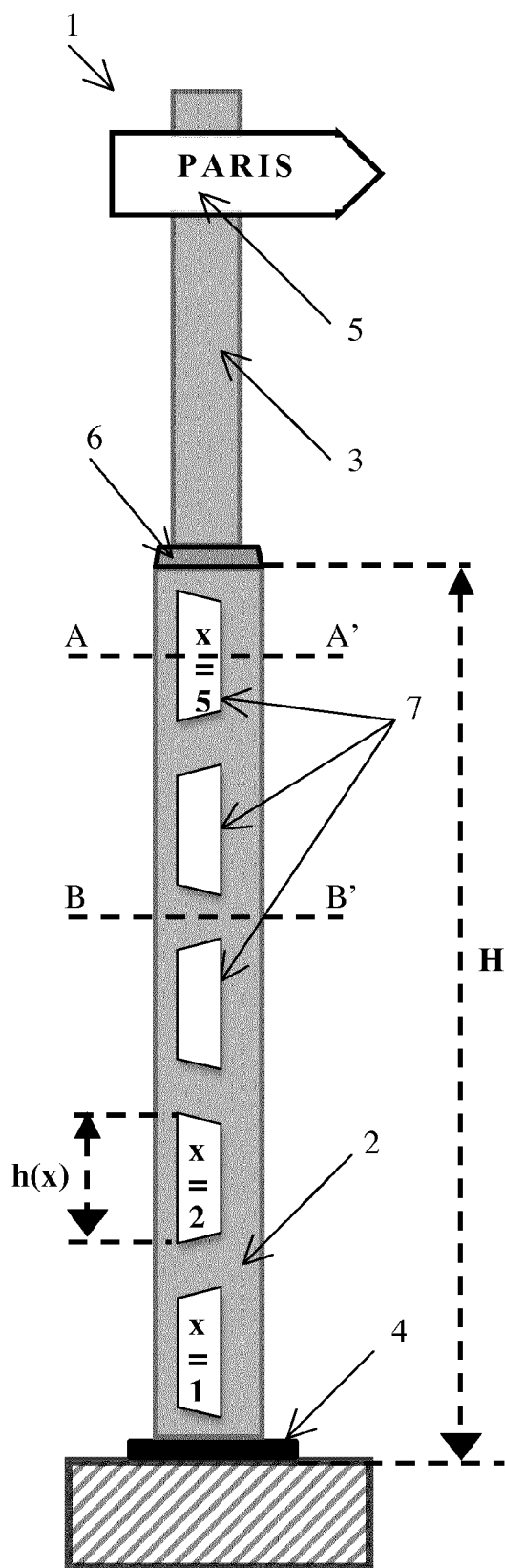


Fig. 1

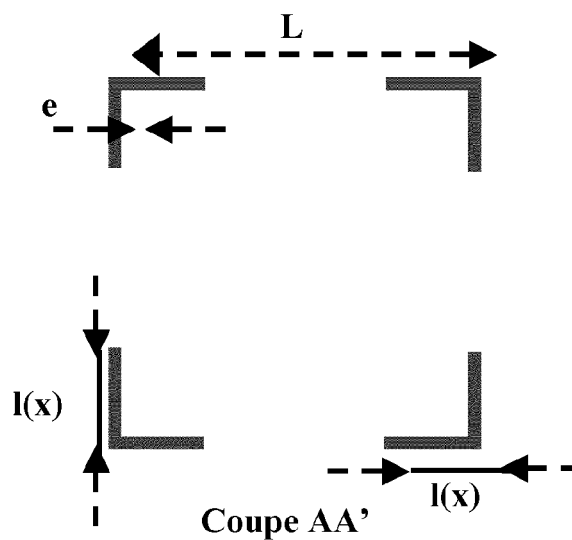
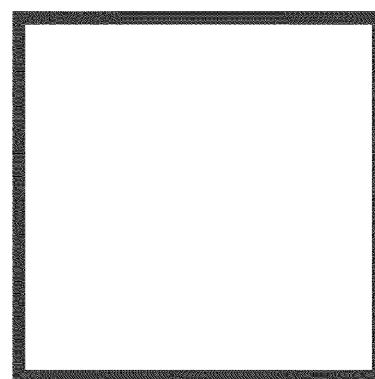
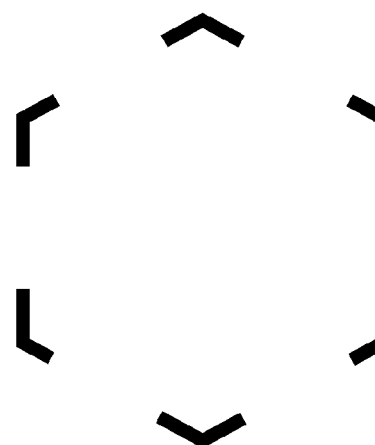


Fig. 2



Coupe BB'

Fig. 3



Coupe AA'

Fig. 4



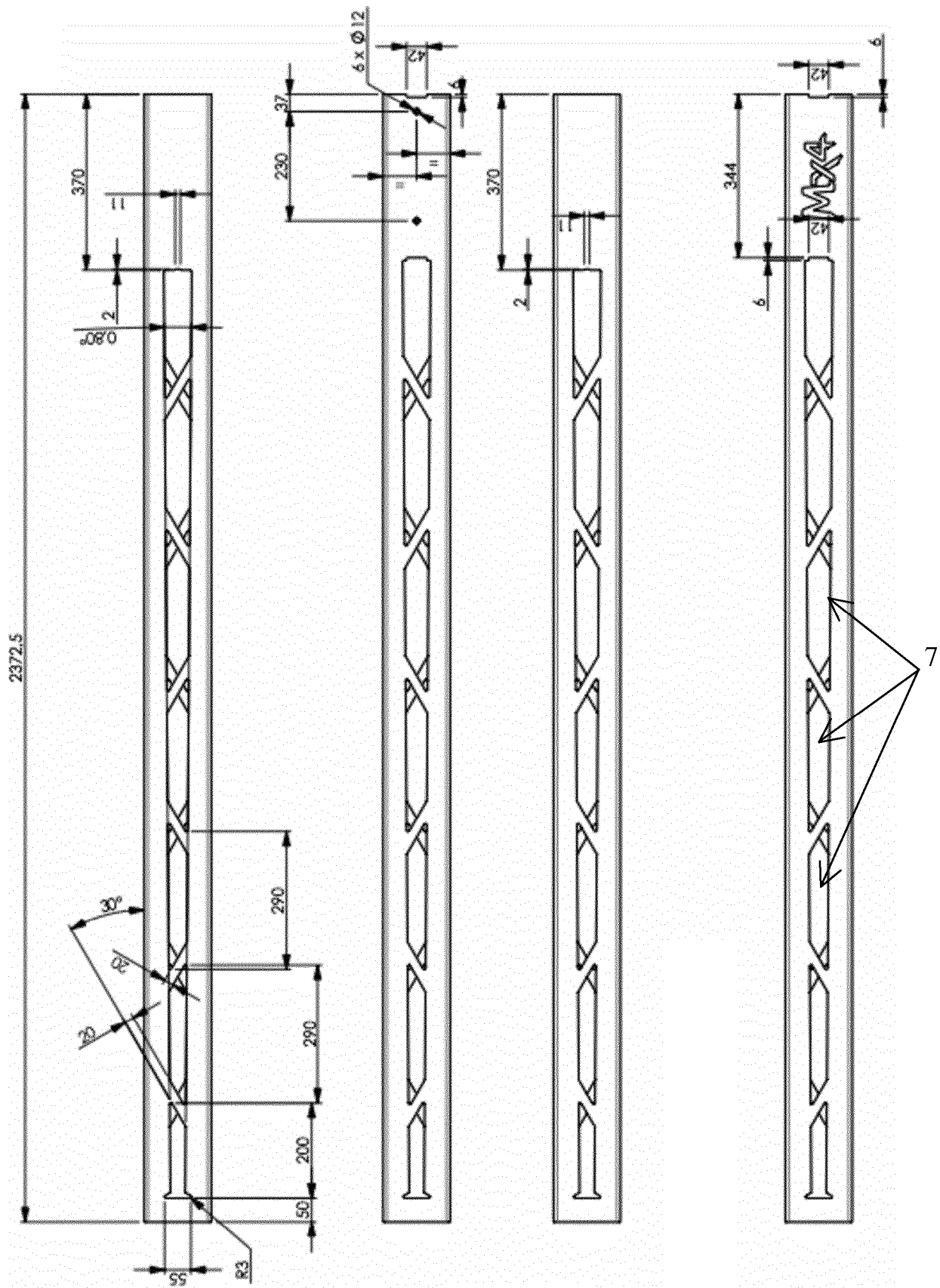
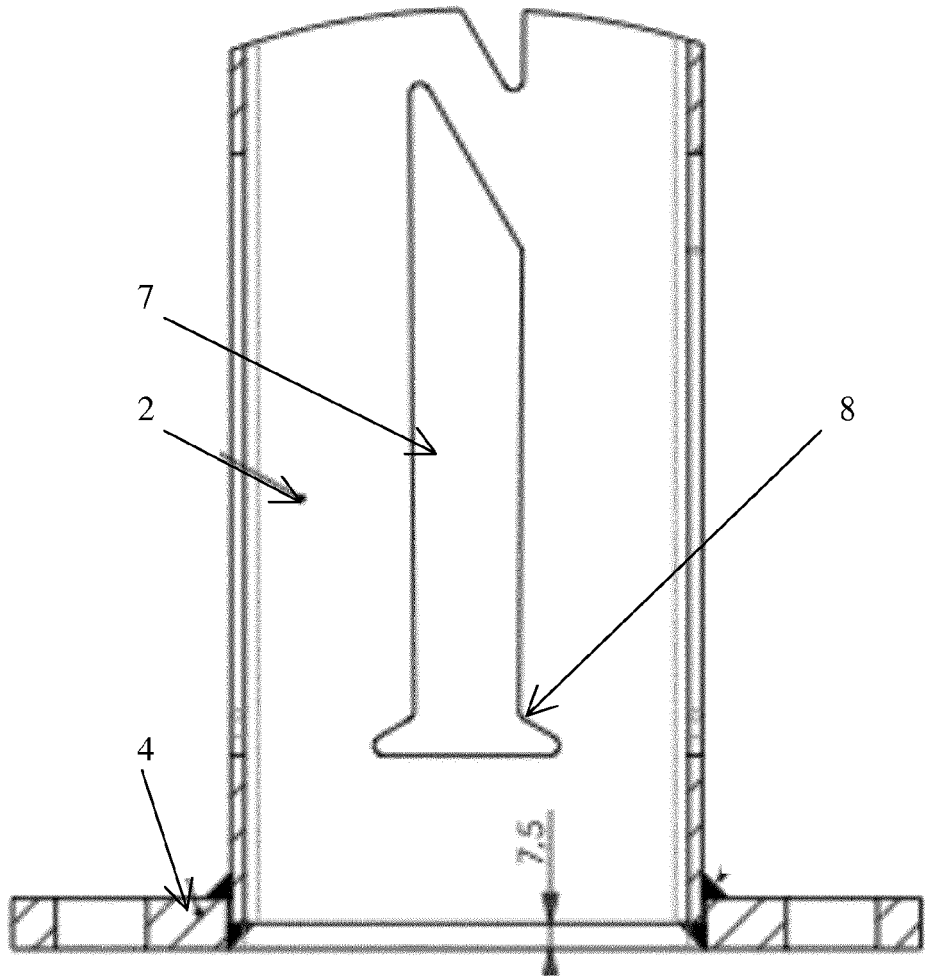
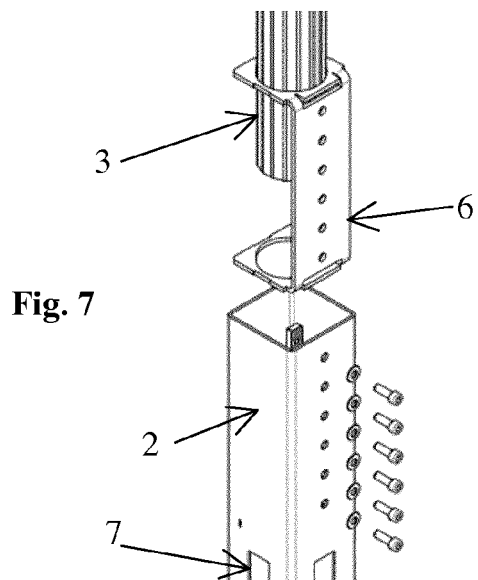


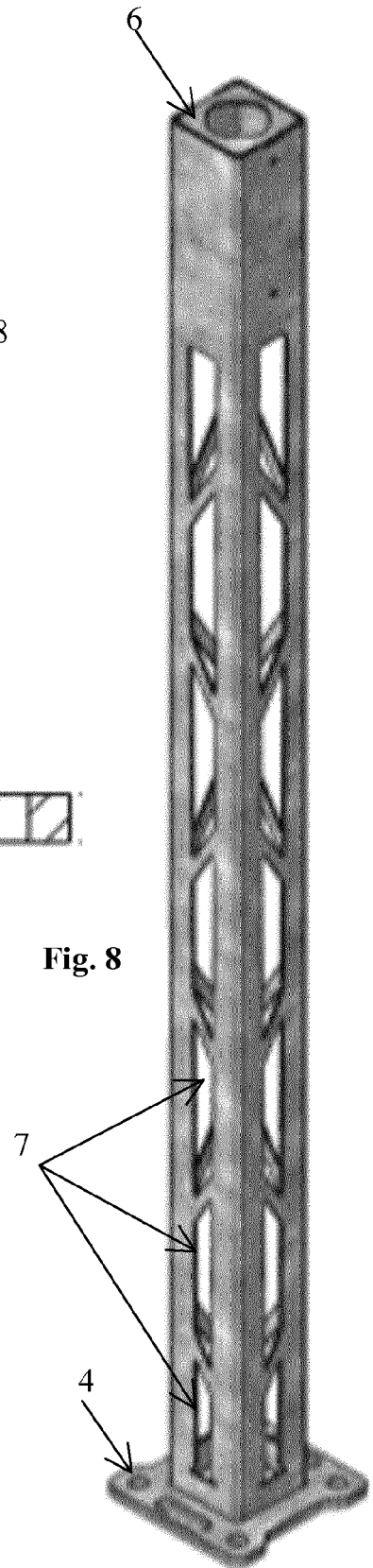
Fig. 5



**Fig. 6**



**Fig. 7**



**Fig. 8**

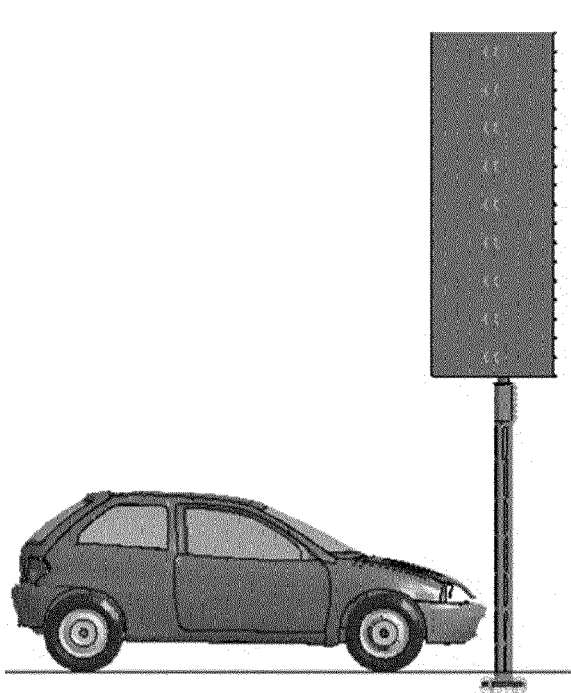


Fig. 9.a

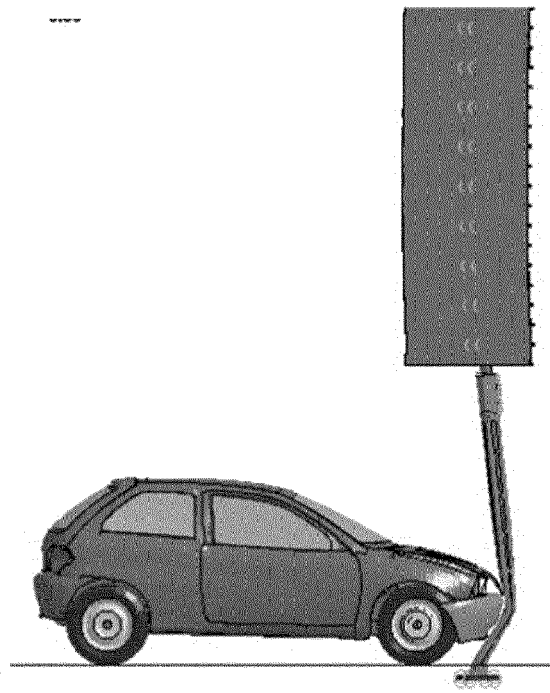


Fig. 9.b

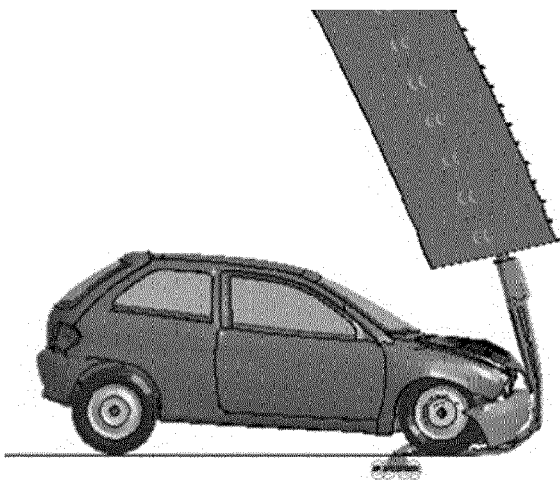


Fig. 9.c

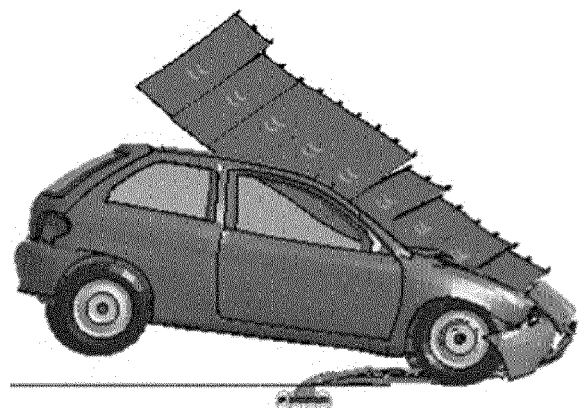


Fig. 9.d



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 16 19 5725

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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	US 3 628 296 A (HENRY HERBERT J) 21 décembre 1971 (1971-12-21) * colonne 3, lignes 60-73 * * colonne 7, lignes 41-43 * * colonne 8, lignes 24-27; figures 1-3, 11 *	1-6	INV. E01F9/635 E04H12/02 E04H12/08
A	AT 371 193 B (VOEST ALPINE KREMS [AT]) 10 juin 1983 (1983-06-10) * le document en entier *	1-6	
A	US 2010/263249 A1 (EVERITT ANTHONY [GB] ET AL) 21 octobre 2010 (2010-10-21) * alinéas [0001], [0052] - [0053]; figure 9 *	1-6	
A	EP 2 537 983 A1 (LACROIX SIGNALISATION [FR]) 26 décembre 2012 (2012-12-26) * abrégé; figures 2-4 *	1-6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E01F E04H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>Munich</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>8 mars 2017</b>	Examineur <b>Flores Hokkanen, P</b>
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 16 19 5725

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

08-03-2017

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3628296 A	21-12-1971	AUCUN	
AT 371193 B	10-06-1983	AUCUN	
US 2010263249 A1	21-10-2010	AU 2008327702 A1 DK 2209958 T3 EP 2209958 A2 US 2010263249 A1 WO 2009066065 A2	28-05-2009 03-02-2014 28-07-2010 21-10-2010 28-05-2009
EP 2537983 A1	26-12-2012	EP 2537983 A1 FR 2976599 A1	26-12-2012 21-12-2012

EPO FORM P0460

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

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- US 3628297 A [0009]
- AT 371193 B [0010]