

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

①① N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 097 491

②① N° d'enregistrement national : **20 06349**

⑤① Int Cl⁸ : **B 60 R 13/04** (2019.12)

①②

CERTIFICAT D'UTILITÉ

B3

⑤④ Dispositif de protection d'une arête.

②② Date de dépôt : 18.06.20.

③③ Priorité : 18.06.19 BE 2019/5392.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 25.12.20 Bulletin 20/52.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
certificat d'utilité : 11.06.21 Bulletin 21/23.

⑤⑥ Les certificats d'utilité ne font pas l'objet d'un
rapport de recherche.

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *NMC sa société de droit belge* —
BE.

⑦② Inventeur(s) : *Mayeres Jean-Pierre et Dujardin
René.*

⑦③ Titulaire(s) : *NMC sa société de droit belge.*

⑦④ Mandataire(s) : *OFFICE FREYLINGER S.A.*

FR 3 097 491 - B3



Description

Titre de l'invention : Dispositif de protection d'une arête

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne, de manière générale, des protections pour des arêtes, en particulier des arêtes d'ouvrant ou de battant. L'invention concerne, de manière plus spécifique, un dispositif de protection destiné à être installé de manière amovible sur une arête d'une portière de véhicule ou similaires.

Etat de la technique

[0002] La réparation de dommages, même mineurs, occasionnés à la carrosserie des véhicules automobiles neufs peut être difficile, prend beaucoup de temps et est onéreuse. Par conséquent, les constructeurs sont motivés à protéger les véhicules automobiles contre tous ces types de dommages avant de livrer le véhicule au client final. Ceci concerne en particulier les bosses et éraflures mineures susceptibles d'être occasionnés aux portières de véhicule, aux capots, aux pare-chocs ou aux coffres pendant le chargement, le transport et le déchargement des véhicules.

[0003] Les constructeurs équipent parfois les portières du véhicule d'une garniture horizontale formée d'un matériau élastique fixée de façon permanente le long du côté des portières de véhicule de manière à éviter les bosses et les éraflures lorsque les portières sont ouvertes et heurtent un véhicule voisin ou un autre obstacle. Ces garnitures sont cependant plutôt fragiles et surtout elles peuvent hypothéquer l'esthétique générale du véhicule.

[0004] Les constructeurs recourent donc souvent à une protection temporaire des tôles de carrosserie des voitures pendant le transport de l'usine au revendeur, où ces protections sont enlevées avant la remise du véhicule au client. L'opération de transport, par camion, train ou bateau par exemple, nécessite de nombreux déplacements des véhicules. Ceci occasionne de fréquentes ouvertures des portières. Comme les voitures doivent être garées très près les unes des autres, le risque que des bosses ou des éraflures soient occasionnées par les portières du véhicule augmente.

[0005] Divers dispositifs ont été développés pour être installés en permanence sur l'arête des portières de véhicule ou similaires. Ces dispositifs comprennent généralement un support métallique déformable couvert à l'intérieur de matériaux plastiques ou de caoutchouc, comme c'est le cas dans le brevet US 4 581 807.

[0006] Ces dispositifs ont généralement une section transversale en U destinée à recevoir l'arête de la portière de véhicule. Le support métallique est généralement déformé de manière à ce que le dispositif saisisse le bord de la portière de véhicule de manière élastique.

[0007] Ces dispositifs de l'état de la technique sont généralement conçus avec des supports métalliques de manière à pouvoir faire l'objet d'une fixation permanente sur le bord de la portière de véhicule. Ils sont conçus en vue d'une installation permanente car ils sont généralement utilisés en tant que garniture de décoration ou servent à l'installation d'un joint d'étanchéité autour du bord de la portière de véhicule, comme par exemple dans le brevet US 4 902 549. Une fois installés, il est difficile d'enlever ces dispositifs sans abîmer le bord de la portière de véhicule.

[0008] Il existe également des protections de rebords temporaires, tels que décrites par exemple dans les documents EP1343659A1 ou EP2091785A1, qui sont prévues pour être fixées par une ou plusieurs sections adhésives près du bord à protéger, notamment au moyen d'une bande adhésive double face. L'application de ces protections nécessite cependant de d'abord enlever le ou les papiers antiadhésifs (« release paper »), de positionner correctement la protection par rapport au bord à protéger et de mettre le ou les papiers antiadhésifs au rebut.

Objet de l'invention

[0009] Un objet de la présente invention est de proposer un dispositif de protection temporaire, facile à installer sur et à retirer d'une arête d'un ouvrant ou battant, en particulier une arête d'une portière d'un véhicule.

Description générale de l'invention

[0010] Afin de résoudre le problème mentionné ci-dessus, la présente invention propose un dispositif de protection d'une arête, destiné en particulier à une installation amovible sur l'arête d'un ouvrant ou battant, notamment l'arête d'une portière de véhicule, comprenant ou consistant en un corps d'amortissement (des chocs) allongé formé d'un profilé en mousse polymère et comprenant une face frontale et une face dorsale ; et une attache de positionnement continue ou discontinue fixée sur la face dorsale du corps d'amortissement, l'attache de positionnement présentant une section transversale en U avec un côté ouvert et un côté fermé, le côté ouvert formant un logement pour l'arête à protéger. De préférence, la section transversale en U présente une complémentarité de forme du moins partielle avec l'arête à protéger.

[0011] Les dispositifs de protections selon l'invention s'installent facilement par engagement de l'attache de positionnement sur l'arête à protéger, le corps d'amortissement en mousse polymère flexible, mais légère, étant alors positionné vers l'extérieur pour amortir les chocs contre d'éventuels obstacles ou véhicules adjacents, et ce sans devoir retirer au préalable un ou plusieurs papiers antiadhésifs. De plus, le positionnement correct du dispositif de protection peut se faire non seulement facilement, mais également de manière reproductible grâce à la disposition de l'attache de positionnement par rapport au corps d'amortissement. En outre, le dispositif de

protection de par sa légèreté et sa flexibilité peut s'adapter aisément à la forme d'une arête, par exemple d'une portière. De surcroît, par rapport aux solutions en mousse adhésive actuelles, il n'est pas nécessaire d'appliquer une pression définie afin d'assurer la bonne adhérence au support. De plus, dû aux exigences d'adhésion temporaire de l'adhésif dans ces solutions, ces protections ont généralement une durée d'utilisation limitée avant leur installation sur l'objet à protéger contrairement à la solution proposée par la présente invention. En outre, lors du retrait de ces protections, il faut veiller à enlever le cas échéant toute trace d'adhésif restant sur la surface de l'objet à protéger. Ceci est d'autant plus vrai quand la protection est restée pendant une période plus longue sur le véhicule, surtout lorsqu'il était exposé au soleil et aux intempéries. Tous ces désavantages sont éliminés par les dispositifs de protection présentés ici.

[0012] Le profilé en mousse polymère du corps d'amortissement comprend généralement un ou plusieurs polymères ou copolymères polaires ou apolaires d'oléfine, d'uréthane, de téréphtalate, de chlorure de vinyle, de styrène, de caoutchoucs naturels ou synthétiques, de silicones, et de mélanges de ces polymères. Les cellules de la mousse peuvent être majoritairement fermées, majoritairement ouvertes ou partiellement ouvertes en fonction de la capacité d'amortissement des chocs souhaitée. Les mousses peuvent être réticulées au moins partiellement, ou non réticulées. La densité de la mousse polymère est de préférence réglée à des valeurs de 10 kg/m³ à 400 kg/m³, de préférence de 15 kg/m³ à 200 kg/m³, en particulier de 20 kg/m³ à 100 kg/m³. D'autres densités, notamment supérieures à 400 kg/m³, par exemple jusqu'à 600 kg/m³ peuvent également être choisies si l'application le requiert.

[0013] D'une manière générale, la forme de la section transversale du corps d'amortissement peut être quelconque dans la mesure où cette forme permet de protéger l'arête après l'installation du dispositif de protection sur ladite arête. De préférence, la section transversale du corps d'amortissement est de forme sphérique, ovale ou plus généralement polygonale (convexe ou concave), de préférence avec des angles arrondis. La section peut être pleine ou comporter un ou plusieurs creux ou cavités, dans ce dernier cas pour alléger encore le poids du corps d'amortissement. Avantagusement, l'épaisseur du corps d'amortissement mesurée entre la face frontale et dorsale est plus importante vers la face latérale du côté fermé de la section transversale en U de l'attache de positionnement, c'est-à-dire du côté de l'arête, de manière à mieux la protéger, tout en réduisant le volume total du corps d'amortissement pour des raisons économiques.

[0014] Dans certains modes de réalisation, le corps d'amortissement peut comprendre des incisions transversales sur au moins une partie de sa longueur ou à certains endroits seulement et/ou des évidements au moins à certains endroits de sa longueur; ces

incisions ou évidements pouvant se trouver sur une ou plusieurs des faces frontale, dorsale ou latérales. Les incisions peuvent, si nécessaire, augmenter la flexibilité du corps d'amortissement et peuvent être prévues par exemple à des endroits où le dispositif de protection doit suivre une arête ayant un faible rayon de courbure. Des évidements peuvent être prévus par exemple pour mieux suivre la forme de l'arête à ces endroits de courbure ou notamment aux endroits où des éléments de protection permanents sont installés sur la portière.

- [0015] Par l'expression « section transversale en U » dans le contexte de l'attache de positionnement, on entend d'une manière générale que l'attache de positionnement présente ou forme un canal selon une forme en coupe (section transversale) appropriée pour le positionnement temporaire sur une arête, telle qu'en forme de U, C, J ou V, ayant un côté fermé, par exemple semi-circulaire, à partir duquel s'étendent deux branches, l'une frontale et l'autre dorsale, leurs extrémités distales formant le côté ouvert servant à s'engager sur l'arête. L'attache de positionnement est ainsi maintenue sur l'arête par les forces de retenue (frottements, blocage mécanique, ...) exercées lorsque l'attache de positionnement est engagée sur l'arête.
- [0016] L'attache de positionnement peut être continue ou discontinue, c'est-à-dire qu'elle peut être d'un seul tenant sur toute la longueur du profilé ou, en variante, elle peut être formée par un nombre discret d'attaches de dimensions plus réduites et fixées au corps d'amortissement à une certaine distance les unes des autres.
- [0017] Dans certains modes de réalisation, l'attache de positionnement est discontinue et comprend de préférence une pluralité de clips en métal qui comprennent au moins par endroit, au moins sur la surface intérieure de la forme en U, un revêtement en matière polymère, moussée ou non-moussée.
- [0018] Lorsque les clips sont en métal revêtu de matière polymère moussée, celle-ci a de manière préférée une densité d'au moins 30 kg/m^3 , en particulier d'au moins 45 kg/m^3 et notamment d'au moins 100 kg/m^3 , mais de préférence au maximum une densité de 600 kg/m^3 , en particulier d'au maximum 500 kg/m^3 , voire d'au maximum 300 kg/m^3 . Dans d'autres variantes avantageuses, les clips sont des clips réalisés en matière polymère (sans support métallique), moussée ou non-moussée ; de préférence ces clips sont substantiellement ou entièrement en matière polymère moussée, la matière polymère moussée ayant de manière préférée une densité d'au moins 30 kg/m^3 , en particulier d'au moins 45 kg/m^3 et notamment d'au moins 100 kg/m^3 , mais de préférence au maximum une densité de 600 kg/m^3 , en particulier d'au maximum 500 kg/m^3 , voire d'au maximum 300 kg/m^3 .
- [0019] Dans d'autres variantes, l'attache de positionnement est continue et est en matière polymère moussée. Avantageusement, l'attache de positionnement est donc continue (et donc unique) sur toute la longueur du corps d'amortissement, la matière polymère

moussée ayant de manière particulièrement préférée une densité d'au moins 30 kg/m³, en particulier d'au moins 45 kg/m³ et notamment d'au moins 100 kg/m³, mais de préférence au maximum une densité de 600 kg/m³, en particulier d'au maximum 500 kg/m³, voire d'au maximum 300 kg/m³.

- [0020] Dans encore d'autres variantes, l'attache de positionnement est continue ou discontinue et est en matière polymère non-moussée. Avantageusement, l'attache de positionnement est continue (et donc unique) sur toute la longueur du corps d'amortissement.
- [0021] L'épaisseur E du côté fermé de l'attache de positionnement (c'est-à-dire la partie reliant les deux branches du U) est en général inférieure à la largeur de la fente existante entre l'arête de l'ouvrant/battant et le dormant, de manière à ne pas abimer le dormant. Ceci est surtout vrai pour les variantes comprenant une attache de positionnement continue ou discontinue comprenant du métal ou réalisées en matière polymère non-moussée.
- [0022] En effet, dans d'autres variantes particulièrement intéressantes selon l'invention, l'épaisseur E du côté fermé de l'attache de positionnement peut avoisiner, voire dépasser la largeur de la fente entre l'arête de l'ouvrant ou battant et le dormant. En particulier, l'épaisseur E des attaches de positionnement réalisées en mousse polymère peut être égale à 0,5 à 1,5 fois, de préférence 0,75 à 1,25 fois la largeur de la fente entre l'arête de l'ouvrant ou battant et le dormant. L'avantage supplémentaire obtenu dans le cas où la largeur est substantiellement égale ou supérieure à la largeur de la fente, le dispositif de protection est encore mieux maintenu en place, lorsque l'ouvrant est en position fermée et ce sans risque d'abimer le dormant lors de la fermeture de l'ouvrant.
- [0023] L'attache de positionnement peut être fixée au corps d'amortissement par tous les moyens appropriés, ces moyens dépendant dans une certaine mesure des matériaux utilisés pour l'attache de positionnement et/ou du corps d'amortissement. Des moyens courants sont notamment la co-extrusion, la post-extrusion, le thermosoudage, l'adhésivation, le clipsage, ...
- [0024] Selon le matériau choisi pour l'attache, respectivement selon la situation, notamment la forme de l'arête, etc., l'attache de positionnement continue ou discontinue peut comprendre une ou plusieurs entailles dans une partie de sa section transversale, notamment pour la rendre plus flexible. Ces entailles peuvent se trouver principalement dans la branche extérieure (côté frontal), dans la branche intérieure (côté dorsal), dans le côté fermé reliant les deux branches ou encore une combinaison de ces possibilités.
- [0025] Pour protéger efficacement l'arête d'un ouvrant, il est généralement utile de prévoir une distance S de surplomb ou de saillie (voir [fig.3]) qui, mesurée le long de la droite

formée par l'ouvrant, entre d'une part le point de tangence t d'une droite parallèle et à une distance T à l'obstacle et l'arête de l'ouvrant et d'autre part le point x' qui correspond au point/centre de contact x du corps d'amortissement avec l'obstacle rapporté perpendiculaire à la droite de l'ouvrant sur celle-ci, se situe entre 0,1 et 10 cm, de préférence entre 0,2 et 5 cm, notamment entre 0,3 et 3 cm.

[0026] Pour les applications sur une arête d'ouvrant, il est possible de déterminer l'épaisseur H minimale nécessaire du corps d'amortissement en fonction d'une distance T minimale admise entre la tangente à l'arête parallèle à l'obstacle adjacent et au point de contact avec l'obstacle, de l'angle α d'ouverture envisagé de l'ouvrant, d'un surplomb S mesuré le long de la longueur de l'ouvrant au point de contact t de l'arête de la portière tangente à la distance T de l'obstacle et le point x' correspondant au point de contact x du corps d'amortissement avec l'obstacle rapporté sur la droite de l'ouvrant et d'un facteur de compression C du corps d'amortissement prévu au vu des forces attendues (voir [fig.3]).

[0027] La hauteur H peut s'estimer de la manière suivante :

$$[0028] \quad H = \max[(-S * \sin \alpha + T) / (C * \cos \alpha)]$$

[0029] avec C = épaisseur du corps d'amortissement comprimé avec ladite force attendue / épaisseur du corps d'amortissement à l'état non-comprimé et α variant entre 0 et 90°, en pratique $10^\circ \leq \alpha \leq 70^\circ$, voire $15^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$.

[0030] Il est à noter qu'un surplomb S « négatif » (c'est-à-dire le point de contact rapporté x' se situe du côté opposé du point de tangence t) peut conférer une protection de l'arête, si l'angle d'ouverture de la portière est faible et l'épaisseur de l'élément de protection suffisante, c'est-à-dire plus grande que la distance T .

[0031] En général, le surplomb S ne sera pas choisi trop grand pour éviter un effet « bras de levier » de l'élément de protection, qui provoquerait lors d'un contact avec un obstacle, une ouverture de l'attache de positionnement, par exemple si l'élément de protection est trop rigide. Les dimensions, les rigidités de chaque composant sont à considérer.

Breve description des dessins

[0032] D'autres particularités et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description détaillée de quelques modes de réalisation avantageux présentés ci-dessous, à titre d'illustration, en se référant aux dessins annexés. Ceux-ci montrent :

[0033] [fig.1]: est une coupe transversale à travers une variante du dispositif de protection selon l'invention ; et

[0034] [fig.2]: est une vue tridimensionnelle d'une variante du dispositif de protection selon l'invention, par exemple celle de la [fig.1].

[0035] [fig.3]: est une vue schématique en coupe transversale d'une variante du dispositif de protection selon l'invention appliqué sur l'arête d'un ouvrant ouvert et en butée avec

un obstacle.

Description d'une exécution préférée

- [0036] La [fig.1] montre une coupe transversale à travers une variante du dispositif de protection 10 selon l'invention, dans laquelle un corps d'amortissement 12 est fixé à une attache de positionnement 11. Le corps d'amortissement 12 a de préférence une section de forme polygonale, généralement à coins arrondis. L'épaisseur H du corps d'amortissement 12, c'est-à-dire la distance entre sa face frontale 123 et sa face dorsale 121, est dimensionnée de manière à être suffisamment élevée du moins du côté extérieur de l'ouvrant (respectivement du côté proche du dormant lorsque l'ouvrant est en position fermée), c'est-à-dire du côté 112 de la partie fermée de l'attache de positionnement 11. Par conséquent, il est généralement avantageux que l'épaisseur du côté latéral 124 (du côté ouvert 111 de l'attache) soit moins grande que celle du côté opposé 122. En pratique, une épaisseur H du dispositif de protection est généralement située entre 0.3 et 10 cm, en particulier située entre 0,5 et 5 cm, de préférence entre 1 et 3 cm. De plus, il est généralement avantageux que le côté latéral 122 du corps d'amortissement dépasse ou fasse saillie d'une distance S suffisante, par exemple de 0,1 et 10 cm, au-delà du côté fermé 112 de l'attache de manière à protéger efficacement l'arête vis-à-vis d'obstacles voisins lors de l'ouverture de l'ouvrant.
- [0037] L'attache de positionnement 11 qui peut être continue (d'une pièce sur toute la longueur du profilé du corps d'amortissement 12) ou discontinue comme illustré à la [fig.2] présente de préférence une section transversale en forme de U (ou similaire) appropriée pour s'engager ou se clipser sur une arête d'un ouvrant, par exemple une portière d'un véhicule. La force de clipsage est suffisante pour maintenir le dispositif de protection en place temporairement dans les conditions prévues pour l'usage et elle n'est de préférence pas trop grande pour assurer le placement et le retrait du dispositif de protection sans abimer l'arête ou la peinture dont elle est recouverte.
- [0038] Dans certaines variantes, l'attache de positionnement est réalisée en polymère moussé de densité relativement faible. Dans ces cas il est avantageux de prévoir une attache de positionnement 11 continue qui peut être produite simultanément avec le corps d'amortissement 12, par exemple par (co)extrusion. La matière formant le corps d'amortissement 12 et l'attache de positionnement 11 peuvent dans ce cas être identiques ou non.
- [0039] L'épaisseur E de l'attache, surtout au niveau correspondant à l'écart ou la fente entre l'ouvrant fermé et le dormant, est généralement inférieure à la largeur de ladite fente. Mais dans les cas où l'attache de positionnement 11 est réalisée en polymère moussé, cette épaisseur peut (légèrement) dépasser la largeur de la fente avec comme avantage qu'en position fermée de l'ouvrant, le dispositif de protection est coincé entre l'ouvrant et le dormant et ainsi maintenu en place. Il est clair que dans un tel cas la force que doit

exercer le profil de l'attache sur l'arête doit rester suffisante, malgré l'écrasement de l'épaisseur, pour que le composite reste en place lors de l'ouverture de l'ouvrant.

[0040] La [fig.3] montre une coupe transversale d'un ouvrant 30 ayant une arête 31 à protéger contre des dommages qui pourraient résulter d'un choc contre l'obstacle 40. Le dispositif de protection 10 permet d'éviter les dommages tant au niveau de l'arête 31 de l'ouvrant 30, qu'au niveau le cas échéant de l'obstacle 40. L'ouvrant 30 forme un angle α par rapport à sa position fermée lors de l'ouverture. L'angle α pouvant en principe varier entre 0° et 90° se situera en pratique selon les applications la plupart du temps entre 10° et 70° , voire généralement entre 15° et 60° . La distance T, qui est la distance minimale admise entre l'obstacle 40 et le bord de l'attache de positionnement 11 fixée sur l'arête 31 de l'ouvrant 30, est fixée selon les besoins et exigences. Le corps d'amortissement 12 peut être monté avec un certain surplomb S (qui peut être un retrait si S est négatif) ou non, voir [fig.3]. Le surplomb mesuré entre le point de tangence t avec la droite parallèle à l'obstacle 40 et distante de T et le point x' (correspondant au point de contact x avec l'obstacle 40 rapporté perpendiculairement par rapport à la droite formée par l'ouvrant, voir [fig.3]) est désigné S. La hauteur H du corps d'amortissement 12 peut alors être estimée en prenant la valeur maximale des valeurs de $[(-S * \sin \alpha + T) / (C * \cos \alpha)]$ sur l'intervalle d'angles α envisagés où C est un facteur de compression déterminé en prenant le rapport de l'épaisseur de la mousse comprimée avec la force attendue à l'épaisseur de la mousse à l'état non-comprimé.

[0041]

[Tableaux1]

10	dispositif de protection
11	attache de positionnement
111	côté ouvert de l'attache de positionnement
112	côté fermé de l'attache de positionnement
E	épaisseur de l'attache de positionnement
12	corps d'amortissement
121	face dorsale du corps d'amortissement
122	face latérale du corps d'amortissement du côté fermé de l'attache de positionnement
123	face frontale du corps d'amortissement
124	face latérale du corps d'amortissement du côté ouvert de l'attache de positionnement
30	ouvrant
31	arête de l'ouvrant
α	angle(s) d'ouverture de l'ouvrant
40	obstacle
H	épaisseur du corps d'amortissement
S	distance de saillie ou de surplomb du corps d'amortissement mesurée entre t et x'
T	distance minimale autorisée entre l'arête de l'ouvrant et l'obstacle
t	point de tangence de l'arête de l'ouvrant avec une droite parallèle à l'obstacle à une distance T
x	point de contact du corps d'amortissement avec l'obstacle
x'	point x rapporté perpendiculairement à la droite formé par l'ouvrant ouvert à angle α

Revendications

- [Revendication 1] Dispositif de protection (10) d'une arête, destiné en particulier à une installation amovible sur l'arête d'un ouvrant ou battant, notamment l'arête d'une portière de véhicule, comprenant ou consistant en un corps d'amortissement (12) allongé formé d'un profilé en mousse polymère et comprenant une face frontale (123) et une face dorsale (121) ; et une attache de positionnement (11) continue ou discontinue fixée sur la face dorsale (121) du corps d'amortissement (12), l'attache de positionnement (11) présentant une section transversale en U avec un côté ouvert (111) et un côté fermé (112), le côté ouvert (111) formant un logement pour l'arête à protéger, de préférence la section transversale en U présente une complémentarité de forme du moins partielle avec l'arête à protéger.
- [Revendication 2] Dispositif de protection (10) selon la revendication 1, dans lequel le profilé en mousse polymère du corps d'amortissement (12) comprend un ou plusieurs polymères ou copolymères polaires ou apolaires, réticulés ou non-réticulés, d'oléfine, d'uréthane, de téréphtalate, de chlorure de vinyle, de styrène, de caoutchoucs naturels ou synthétiques, de silicones, et de mélanges de ces polymères, la mousse polymère ayant de préférence une densité de 10 kg/m³ à 400 kg/m³, de préférence de 15 kg/m³ à 200 kg/m³, en particulier de 20 kg/m³ à 100 kg/m³.
- [Revendication 3] Dispositif de protection (10) selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel la section transversale du corps d'amortissement est de forme polygonale, convexe ou concave, de préférence à angles arrondis, de manière particulièrement préférée l'épaisseur (H) du corps d'amortissement (12) mesurée entre la face frontale (123) et dorsale (121) est plus importante vers la face latérale (122) du côté fermé (112) de la section transversale en U de l'attache de positionnement (11).
- [Revendication 4] Dispositif de protection (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel la section du corps d'amortissement (12) comprend une ou plusieurs cavités.
- [Revendication 5] Dispositif de protection (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel le corps d'amortissement (12) comprend des incisions transversales sur au moins une partie de sa longueur et/ou des évidements au moins à certains endroits de sa longueur ; ces incisions ou évidements pouvant se trouver sur une ou plusieurs des faces frontale (123), dorsale (121) ou latérales (122, 124).

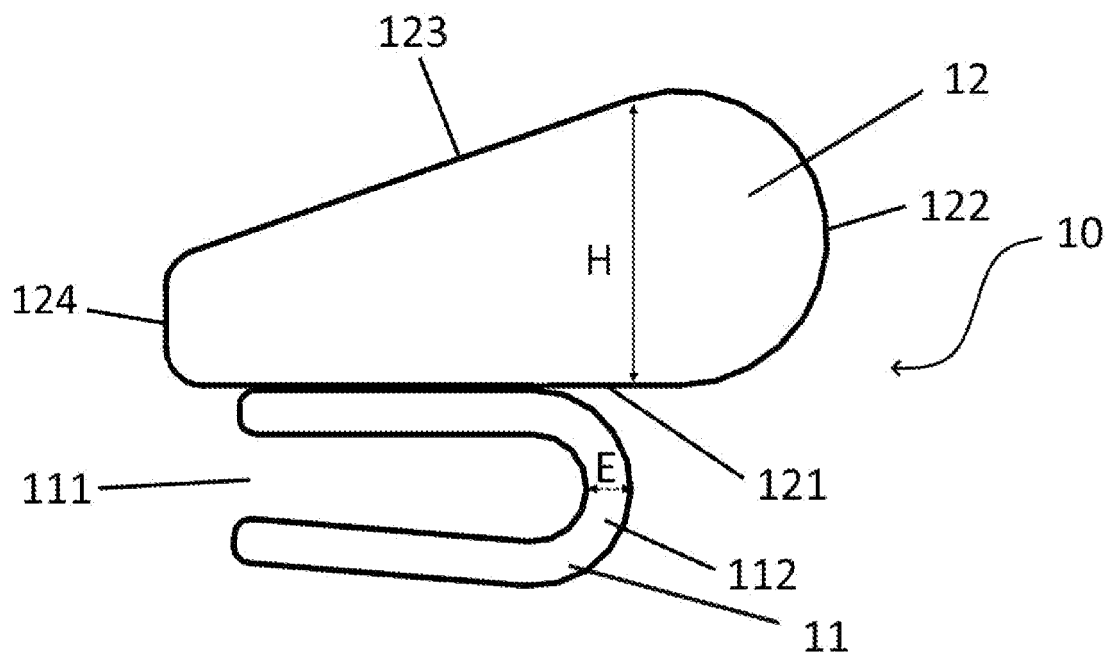
- [Revendication 6] Dispositif de protection (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel l'attache de positionnement (11) est discontinue et comprend une pluralité de clips en métal comprenant de préférence au moins par endroit un revêtement en matière polymère, moussée ou non-moussée, et/ou de clips en matière polymère, moussée ou non-moussée ; de préférence les clips sont en métal revêtu de matière polymère moussée ou en matière polymère moussée, la matière polymère moussée ayant de manière particulièrement préférée une densité d'au moins 30 kg/m^3 , en particulier d'au moins 45 kg/m^3 et notamment d'au moins 100 kg/m^3 .
- [Revendication 7] Dispositif de protection (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel l'attache de positionnement (11) est continue ou discontinue et est en matière polymère moussée, de préférence l'attache de positionnement (11) est continue sur toute la longueur du corps d'amortissement (12), la matière polymère moussée ayant de manière particulièrement préférée une densité d'au moins 30 kg/m^3 , en particulier d'au moins 45 kg/m^3 et notamment d'au moins 100 kg/m^3 .
- [Revendication 8] Dispositif de protection (10) selon la revendication 7, dans lequel l'épaisseur (E) du côté fermé (122) de l'attache de positionnement (11) est égale à 0,75 à 1,25 fois la largeur de la fente entre l'arête de l'ouvrant ou battant et le dormant.
- [Revendication 9] Dispositif de protection (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel l'attache de positionnement (11) est fixée au corps d'amortissement (12) par co-extrusion, post-extrusion, thermosoudage, adhésivation ou clipsage.
- [Revendication 10] Dispositif de protection (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans lequel l'attache de positionnement (11) continue ou discontinue comprend une ou plusieurs entailles dans une partie de sa section transversale.
- [Revendication 11] Dispositif de protection (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans lequel la distance S de surplomb ou de saillie mesurée entre le point de tangence t de l'arête de l'ouvrant avec la droite distante de T et parallèle à l'obstacle (40) et le point x' correspondant au point de contact x du corps d'amortissement (12) avec l'obstacle (40) rapporté perpendiculairement par rapport à la droite formée par l'ouvrant (30) se situe entre 0,1 et 10 cm, de préférence entre 0,2 et 5 cm.
- [Revendication 12] Dispositif de protection (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, dans lequel l'épaisseur H minimale nécessaire du corps

d'amortissement est

$$H = \max[(-S * \sin \alpha + T) / (C * \cos \alpha)]$$

avec T étant la distance minimale admise entre l'attache de positionnement fixée sur l'arête (31) d'un ouvrant (30) et un obstacle adjacent (40), α représentant la gamme d'angles d'ouverture envisagés de l'ouvrant (30), C étant un facteur de compression égal au rapport de l'épaisseur du corps d'amortissement (12) comprimé avec une force attendue de poussée de l'ouvrant (30) contre l'obstacle (40) / l'épaisseur du corps d'amortissement (12) à l'état non-comprimé, S étant le surplomb mesuré entre le point de tangence t de l'arête de l'ouvrant avec la droite distante de T et parallèle à l'obstacle 40 et le point x' correspondant au point de contact x du corps d'amortissement (12) avec l'obstacle (40) rapporté perpendiculairement par rapport à la droite formée par l'ouvrant (30) ; α étant de préférence $10^\circ \leq \alpha \leq 70^\circ$, en particulier $15^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$.

[Fig. 1]



[Fig. 2]

