

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
22 mai 2008 (22.05.2008)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2008/059174 A2

(51) Classification internationale des brevets : **Non classée**

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2007/052341

(22) Date de dépôt international :
14 novembre 2007 (14.11.2007)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0609988 15 novembre 2006 (15.11.2006) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **INO-PLAST** [FR/FR]; Immeuble Le Berlioz, Les Domaines de la Gare, F-07100 Annonay (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **MARTIN, Laurent** [FR/FR]; Impasse Les Varennes, F-07340 Peaugres (FR).

(74) Mandataire : **VINCENT, Remy**; Cabinet Lhermet La Bigne & Remy, 11, boulevard de Sébastopol, F-75001 Paris (FR).

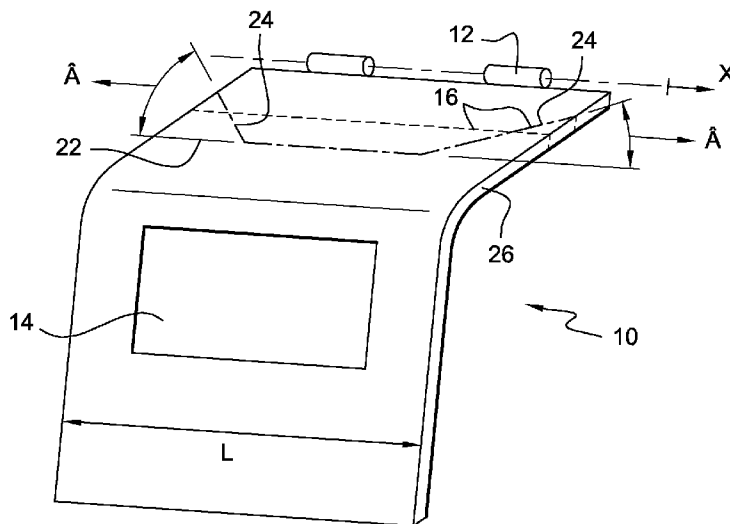
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: MOTOR VEHICLE OPENING PANEL COMPRISING A WEAKENED REGION

(54) Titre : OUVRANT DE VEHICULE AUTOMOBILE COMPRENANT UNE ZONE FRAGILE



(57) Abstract: The present invention relates to a motor vehicle opening panel (10) made of moulded plastic, comprising means (12) for securing the opening panel (10) to a body-in-white of the motor vehicle that allows the opening panel to rotate about a transverse axis (X), the opening panel (10) comprising a so-called weakened region (16) capable of yielding more readily than the remainder of the opening panel (10), this region (16) extending essentially over the entire transverse dimension (L) of the opening panel (10), at least partially in the direction substantially parallel to the axis (X). The weakened region (16) consists of a boundary between two fronts of material originating from two separate sources of plastic.

[Suite sur la page suivante]

WO 2008/059174 A2



PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée
dès réception de ce rapport*

(57) Abrégé : La présente invention concerne un ouvrant (10) de véhicule automobile en matière plastique moulée, comprenant des moyens de solidarisation (12) de l'ouvrant (10) à une caisse en blanc du véhicule automobile permettant la rotation de l'ouvrant autour d'un axe géométrique (X) transversal, l'ouvrant (10) comprenant une zone dite fragile (16), apte à se rompre plus facilement que le reste de l'ouvrant (10), cette zone (16) s'étendant essentiellement sur toute la dimension transversale (L) de l'ouvrant (10), au moins partiellement dans une direction sensiblement parallèle à l'axe géométrique (X). La zone fragile (16) est constituée par une jonction de deux fronts de matière issus de deux sources de matière plastique distinctes.

Ouvrant de véhicule automobile comprenant une zone fragile.

La présente invention concerne un ouvrant de véhicule automobile comprenant une zone fragile.

5 Un ouvrant de véhicule automobile, tel qu'un couvre-capote, une porte de coffre, un hayon arrière ou un capot, comporte généralement des moyens de solidarisation à la caisse en blanc (ou structure) du véhicule, notamment des charnières, permettant la mobilité de l'ouvrant par rapport à la caisse en blanc.

10 On sait qu'un tel ouvrant est habituellement exposé lors d'un choc, si bien qu'il transmet de l'énergie aux charnières assurant la solidarisation de l'ouvrant à la caisse. Ces charnières sont alors susceptibles d'être endommagées et de ce fait, d'endommager la caisse en blanc.

Cette configuration n'est pas idéale car les frais de réparation du véhicule automobile sont très élevés dès que la caisse en blanc, formant la structure du véhicule, est détériorée.

15 Pour éviter que la caisse en blanc soit endommagée consécutivement à un choc, on connaît, dans l'état de la technique, une porte de coffre conformée de sorte qu'elle comprend à son extrémité supérieure, au voisinage des emplacements prévus pour l'attache des charnières, une « zone fragile » s'étendant sur toute la dimension transversale de la porte de coffre. On désigne par dimension transversale de la porte de coffre la dimension s'étendant selon la direction correspondant à la direction transversale du véhicule automobile lorsque la porte de coffre est montée sur le véhicule automobile.

20 Par « zone fragile », on entend que les propriétés mécaniques de la porte de coffre dans cette zone, notamment sa résistance mécanique, sont inférieures aux propriétés mécaniques du reste de la porte de coffre. Cette zone est conformée généralement de sorte que les contraintes subies par la porte de coffre consécutivement à un choc arrière entraînent la formation d'une pliure transversale de la porte de coffre à l'emplacement de la zone fragile, cette pliure intervenant avant que la caisse soit endommagée. La formation de cette pliure permet de diminuer subitement la raideur de la porte de coffre face au choc et de réduire ainsi la transmission des efforts aux charnières, pour préserver la caisse en blanc du véhicule.

35 Dans l'état de la technique, la zone fragile est obtenue en diminuant l'épaisseur de l'ouvrant à l'emplacement où l'on veut prévoir cette zone. La diminution d'épaisseur peut être réalisée par usinage et/ou par moulage à l'aide d'un moule de forme spécifique présentant une sous-épaisseur, lorsque l'ouvrant est réalisé en matière plastique.

Ainsi, la fabrication d'un ouvrant comportant cette zone fragile nécessite la mise en œuvre d'une opération spécifique et/ou la conception d'un moule spécifique. Ces modes de fabrication entraînent des coûts supplémentaires de production, qui sont non négligeables. Ils engendrent également des risques de non-qualité en terme d'aspect de
5 l'ouvrant et/ou des risques de fragilité de l'ouvrant.

La présente invention vise à remédier à ces inconvénients.

Elle a pour objet un ouvrant de véhicule automobile en matière plastique moulée, comprenant des moyens de solidarisation de l'ouvrant à une caisse en blanc du véhicule automobile permettant la rotation de l'ouvrant autour d'un axe géométrique transversal
10 donné, l'ouvrant comprenant une zone dite fragile, apte à se rompre plus facilement que le reste de l'ouvrant, cette zone s'étendant essentiellement sur toute la dimension transversale de l'ouvrant, au moins partiellement dans une direction sensiblement parallèle à l'axe géométrique, caractérisé en ce que la zone fragile est constituée par une jonction de deux fronts de matière issus de deux sources de matière plastique distinctes.

On entend par « dimension transversale de l'ouvrant » la dimension s'étendant selon la direction correspondant à la direction transversale du véhicule automobile lorsque l'ouvrant est monté sur le véhicule automobile.

Ainsi, au lieu de calculer, lors du moulage, la trajectoire de la matière de sorte que la jonction ne soit pas située dans une zone de l'ouvrant sollicitée mécaniquement, comme
20 c'est habituellement le cas dans ce domaine, les inventeurs à la base de l'invention ont eu l'idée de tirer profit des propriétés mécaniques spécifiques de la matière plastique à l'endroit de la jonction pour former la zone fragile de l'ouvrant, idéalement située pour épargner les charnières (permettant la solidarisation de l'ouvrant à la caisse) lors d'un choc.

Cette zone fragile est formée, grâce à l'invention, de façon économique et à partir d'un mode de fabrication parfaitement maîtrisé. Elle ne nécessite donc pas la mise en œuvre d'étapes spécifiques ou l'utilisation d'outils spécifiques et n'engendre pas de difficultés spécifiques à ce mode de fabrication.

Lorsque le véhicule automobile subit un choc important, notamment lors d'une
30 collision en marche avec un autre véhicule, la zone fragile (ou zone de recollement de matière), plus fragile, se ruine et la transmission des efforts aux charnières est réduite. Ainsi, on diminue le risque d'endommager la caisse en blanc. Toutefois, lors d'un choc moins important, notamment un choc statique (petit choc) ou un impact à vitesse réduite, la zone fragile reste suffisamment rigide pour ne pas se rompre et éviter ainsi le
35 remplacement de l'ouvrant.

En outre, la rupture de la zone fragile permet d'éviter que l'ouvrant ne se détache des charnières et vienne alors percuter un occupant du véhicule automobile ou un piéton situé au voisinage du lieu de la collision. Ainsi, l'ouvrant selon l'invention permet d'améliorer la sécurité des personnes sur le lieu de la collision, en limitant les risques de blessure liées aux ouvrants.

Optionnellement, au moins une source de matière plastique est une alimentation d'injection ou un flanc de matière (ou pan de matière) comprimé.

Avantageusement, l'ouvrant est réalisé en matière plastique renforcée de fibres.

Dans ce cas, la différence entre les propriétés mécaniques d'ensemble de l'ouvrant et celles de la zone fragile est amplifiée. En effet, dans les parties de l'ouvrant issues d'une même source de matière plastique (par exemple d'un même flanc de matière), les fibres de renfort du matériau sont réparties et entremêlées selon toutes les directions, ce qui apporte une rigidité supplémentaire homogène à l'ouvrant. Or, dans la zone fragile correspondant à la jonction de deux fronts de matière, les deux fronts de matière se mélangent peu et ainsi peu de fibres s'entremêlent dans cette zone. La résistance mécanique supplémentaire apportée par les fibres dans cette zone est donc très limitée.

Optionnellement, la matière injectée est du BMC (Bulk Moulding Compound) ou du Polypropylène (PP) chargé de fibres et/ou la matière comprimée est du SMC (Sheet Moulding Compound) ou du TRE (Thermoplastique Renforcé Estampable).

Il est également possible que l'ouvrant soit bi-matière, avec une partie moulée (notamment par injection de BMC) et une autre partie moulée (notamment par compression de SMC).

Dans un premier mode de réalisation, la zone fragile s'étend dans la direction sensiblement parallèle à l'axe géométrique essentiellement sur toute la dimension transversale de l'ouvrant.

Dans un deuxième mode de réalisation, la zone fragile comprend au moins deux parties sensiblement rectilignes s'étendant dans deux directions formant un angle de valeur prédéterminée entre elles.

Dans ce cas, la zone fragile peut plus particulièrement comprendre :

- une partie centrale, s'étendant dans la direction sensiblement parallèle à l'axe géométrique ;
- deux parties latérales, agencées de sorte que la concavité de la zone fragile soit tournée vers les moyens de solidarisation.

Par « concavité », on entend le côté de la zone fragile dans lequel les angles entre les différentes parties de la zone fragile sont inférieurs à 180°.

Cette configuration permet en effet de mieux prendre en compte les chocs avant ou arrière latéraux qui pourraient se produire au niveau de l'ouvrant du véhicule automobile.

Dans un premier mode de mise en œuvre, l'ouvrant constitue un couvre-capote.

Dans un deuxième mode de mise en œuvre, l'ouvrant constitue une porte de coffre.

5 Dans un troisième mode de mise en œuvre, l'ouvrant constitue un hayon.

Dans un quatrième mode de mise en œuvre, l'ouvrant constitue un capot, en particulier un capot adapté pour absorber l'énergie due à un choc piétons.

Un capot pour choc piétons est en effet particulièrement rigide selon la direction longitudinale du véhicule et présente donc plus de risques de se détacher des charnières
10 et/ou d'endommager la caisse suite à un choc frontal.

L'invention a également pour objet un procédé de fabrication d'un ouvrant de véhicule automobile tel que défini ci-dessus, destiné à comporter des moyens de solidarisation permettant la rotation de l'ouvrant autour d'un axe géométrique donné, le procédé comportant :

- 15
- une étape d'insertion dans un moule de deux flancs de matière de forme prédéfinie ;
 - une étape de compression du moule de sorte que les flancs de matière fluent,
 - une étape de jonction des deux flancs de matière liquide au moins partiellement dans une direction sensiblement parallèle à l'axe géométrique

20 L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins dans lesquels :

- la figure 1 est un schéma en perspective d'un hayon arrière de véhicule automobile formant un ouvrant selon l'invention ;
- les figures 2 et 2bis représentent une coupe transversale d'un
25 hayon selon l'invention, respectivement avant et après qu'un choc arrière se soit produit ;
- les figures 3, 4 et 5 représentent les différentes étapes du procédé selon l'invention.

On a représenté sur la figure 1 un hayon arrière 10 comprenant des moyens de
30 solidarisation 12 à la caisse en blanc du véhicule automobile, aptes à coopérer avec des moyens complémentaires (non représentés) de la caisse en blanc. Les moyens 12 et les moyens complémentaires forment des charnières permettant un mouvement de rotation du hayon autour de l'axe géométrique X. Le hayon comprend également un orifice 14 destiné à accueillir un vitrage arrière.

35 Le hayon 10 comprend à son extrémité supérieure, au voisinage des emplacements des moyens de solidarisation 12, une zone fragile 16 s'étendant sur toute la dimension

transversale du hayon, correspondant à la dimension du hayon 10 s'étendant selon la direction transversale du véhicule automobile lorsque le hayon est monté sur le véhicule. Les propriétés mécaniques du hayon 10 dans la zone fragile 16, notamment sa résistance mécanique, sont inférieures aux propriétés mécaniques du reste du hayon 10. Cette zone
5 est donc apte à se rompre plus facilement que le reste de l'ouvrant.

La zone fragile 16 peut être conformée, comme représenté en pointillés sur la figure 1, pour s'étendre dans une direction sensiblement parallèle à l'axe géométrique X essentiellement sur toute la dimension transversale L du hayon 10.

Ainsi, en cas de choc arrière, comme cela est représenté sur la figure 2bis, les
10 efforts engendrés par le choc (représentés par la flèche 18) entraînent la ruine du hayon dans la zone fragile 16, spécialement conçue à cet effet, et la formation d'une pliure 20 du hayon à l'emplacement de cette zone 16. Cette pliure permet de limiter les efforts transmis aux charnières, pour préserver la caisse en blanc et éviter le détachement du hayon 10 du véhicule.

La zone fragile 16 peut également être conformée, comme représentée en trait mixte sur la figure 1, de sorte qu'elle comprend une partie centrale 22 s'étendant dans la direction sensiblement parallèle à l'axe géométrique X et deux parties latérales 24 formant respectivement un angle $\hat{A}$ de valeur prédéterminée (environ 45° dans le mode de réalisation représenté) avec la partie centrale 22.
15

Ces parties latérales 24 s'étendent entre une extrémité de la partie centrale 22 et une paroi du hayon 26 correspondante et délimitant la dimension transversale du hayon. Elles sont agencées de sorte que la concavité de la zone fragile 16 soit tournée vers les moyens de solidarisation 12, c'est à dire vers l'habitacle du véhicule lorsque le hayon est monté sur le véhicule. Cette configuration de la zone fragile 16 permet de mieux prendre
20 en compte les chocs arrière latéraux pouvant toucher le hayon 10.

Le hayon est réalisé en matière plastique moulée, notamment en matière renforcée de fibres telle que le SMC (Sheet Moulding Compound), ce matériau comprenant des fibres d'environ 25 mm de long.

La zone fragile 16 du hayon 10 est formée lors du moulage du hayon par la jonction
30 de deux fronts de matière issus de deux sources de matière plastique distinctes. Les efforts liés au choc et entraînant la rupture de la zone fragile 16 du hayon selon l'invention sont trois à quatre fois inférieurs aux efforts nécessaires pour engendrer la rupture d'un hayon réalisé dans un même matériau et dépourvu de zone fragile.

Un procédé pour obtenir un tel ouvrant est décrit dans la suite, à l'aide des figures 3
35 à 5. Sur les figures, on a représenté un moule 30 en deux parties destiné à la fabrication d'un ouvrant muni de moyens de solidarisation 12 à la caisse en blanc du véhicule. Ici, on

désigne par 31 la partie du moule destinée au moulage d'un emplacement prédéfini au voisinage duquel les moyens de solidarisation sont destinés à être rapportés. Le moule est représenté en coupe, selon un plan ayant pour normale l'axe géométrique X.

Le procédé de fabrication d'un ouvrant selon l'invention comprend une première
5 étape, représentée sur la figure 3, d'insertion de deux flancs 32 (ou pans) de matière plastique, par exemple de SMC, dans le moule 30 en deux parties, conformé pour obtenir l'ouvrant de la forme désirée.

Les flancs de matière 32 recouvrent par exemple 40% de la surface du moule (elles peuvent également recouvrir 80% de la surface du moule) et sont d'épaisseur assez
10 importante. Certaines bordures 33 de ces flancs sont dirigées parallèlement à l'axe géométrique X.

Le procédé comprend ensuite une étape, représentée sur la figure 4, de compression du moule 30, après la fermeture de celui-ci. Les flancs de matière 32 fluent alors sous l'effet de cette compression et la matière liquide se répartit progressivement
15 dans la totalité du moule 30.

Enfin, le procédé comprend une étape de jonction de deux fronts de matière 34 issus des bordures 33 des deux flancs de matière distincts, représentée à la figure 5. La jonction 36 constitue la zone fragile de l'ouvrant et s'étend sensiblement dans une direction sensiblement parallèle à l'axe géométrique X. On notera que les fibres de renfort
20 de chaque flanc 32 s'entremêlent peu dans la jonction 36, ce qui augmente la fragilité de l'ouvrant dans cette zone.

On contrôle la direction selon laquelle s'étend la jonction 36, cette direction étant déterminée par la direction des bordures 33 des flancs de matière 32. La matière s'écoule en effet dans le moule à une vitesse sensiblement égale et la jonction est donc
25 sensiblement parallèle aux bordures 33 des deux flancs de matière 32.

On notera que l'invention ne se limite pas aux modes de réalisation précédemment décrits.

En effet, il est possible qu'il y ait plus d'une zone fragile et donc plus de deux flancs de matière. Une même zone fragile peut également être formée par trois flancs de
30 matière ou plus.

En outre, la zone fragile 16 peut être également constituée par la jonction de deux fronts de matière injectés (notamment du BMC ou du PP chargé), par exemple en nappe, à l'aide d'alimentations d'injection situées de part et d'autre du moule 30.

La zone fragile 16 peut également ne pas être rectiligne mais courbe. Elle peut
35 également présenter des irrégularités minimales dues à la fabrication : elle peut par exemple serpenter dans une plage de quelques centimètres autour de la direction

rectiligne dans laquelle elle s'étend généralement. En outre, elle peut comprendre une unique partie (ou une partie centrale) légèrement inclinée par rapport à l'axe géométrique, cette inclinaison n'empêchant pas la rupture de la zone fragile en cas de choc arrière.

En outre, les matériaux utilisés peuvent différer des matériaux décrits ci-dessus : on
5 peut notamment utiliser du TRE (Thermoplastique Renforce Estampable). La matière plastique peut notamment être dépourvue de fibres de renfort.

Enfin, l'ouvrant peut être également un couvre-capote, une porte de coffre ou un capot, notamment adapté pour le choc piéton.

Il est bien entendu que les modes de réalisation qui viennent d'être décrits ne
10 présentent aucun caractère limitatif et qu'ils pourront recevoir toutes modifications désirables sans sortir pour cela du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Ouvrant (10) de véhicule automobile en matière plastique moulée, comprenant des moyens de solidarisation (12) de l'ouvrant (10) à une caisse en blanc du véhicule automobile permettant la rotation de l'ouvrant autour d'un axe géométrique (X) transversal, l'ouvrant (10) comprenant une zone dite fragile (16), apte à se rompre plus facilement que le reste de l'ouvrant (10), cette zone (16) s'étendant essentiellement sur toute la dimension transversale (L) de l'ouvrant (10), au moins partiellement dans une direction sensiblement parallèle à l'axe géométrique (X), caractérisé en ce que la zone fragile (16) est constituée par une jonction (36) de deux fronts de matière issus de deux sources (32) de matière plastique distinctes.

2. Ouvrant selon la revendication 1, dans lequel au moins une source de matière plastique est une alimentation d'injection.

3. Ouvrant selon la revendication 1 ou 2, dans lequel au moins une source de matière plastique est un flanc de matière (32) comprimé.

4. Ouvrant selon l'une quelconque des revendications précédentes, réalisé en matière plastique renforcée de fibres.

5. Ouvrant selon les revendications 2 et 4, dans lequel la matière injectée est du BMC (Bulk Moulding Compound) ou du Polypropylène (PP) chargé de fibres.

6. Ouvrant selon les revendications 3 et 4, dans lequel la matière comprimée est du SMC (Sheet Moulding Compound) ou du TRE (Thermoplastique Renforcé Estampable).

7. Ouvrant selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel la zone fragile (16) s'étend dans la direction sensiblement parallèle à l'axe géométrique (X) essentiellement sur toute la dimension transversale (L) de l'ouvrant (10).

8. Ouvrant selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel la zone fragile (16) comprend au moins deux parties (22, 24) sensiblement rectilignes s'étendant dans deux directions formant un angle ($\hat{A}$) de valeur prédéterminée entre elles.

9. Ouvrant selon la revendication précédente, dans lequel la zone fragile comprend :

- une partie centrale (22), s'étendant dans la direction sensiblement parallèle à l'axe géométrique (X) ;
- deux parties latérales (24), agencées de sorte que la concavité de la zone fragile (16) soit tournée vers les moyens de solidarisation (12).

10. Ouvrant selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, cet ouvrant constituant un couvre-capote.

11. Ouvrant selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, cet ouvrant constituant une porte de coffre.

12. Ouvrant selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, cet ouvrant constituant un hayon.

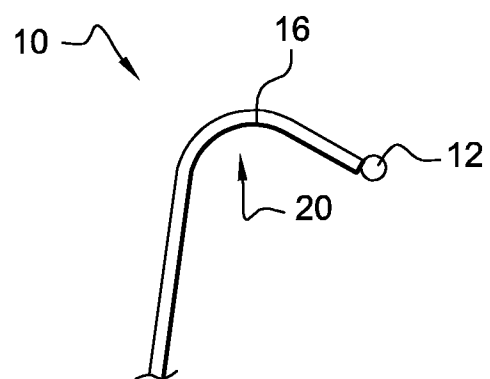
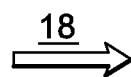
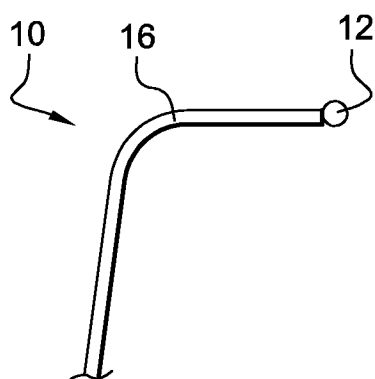
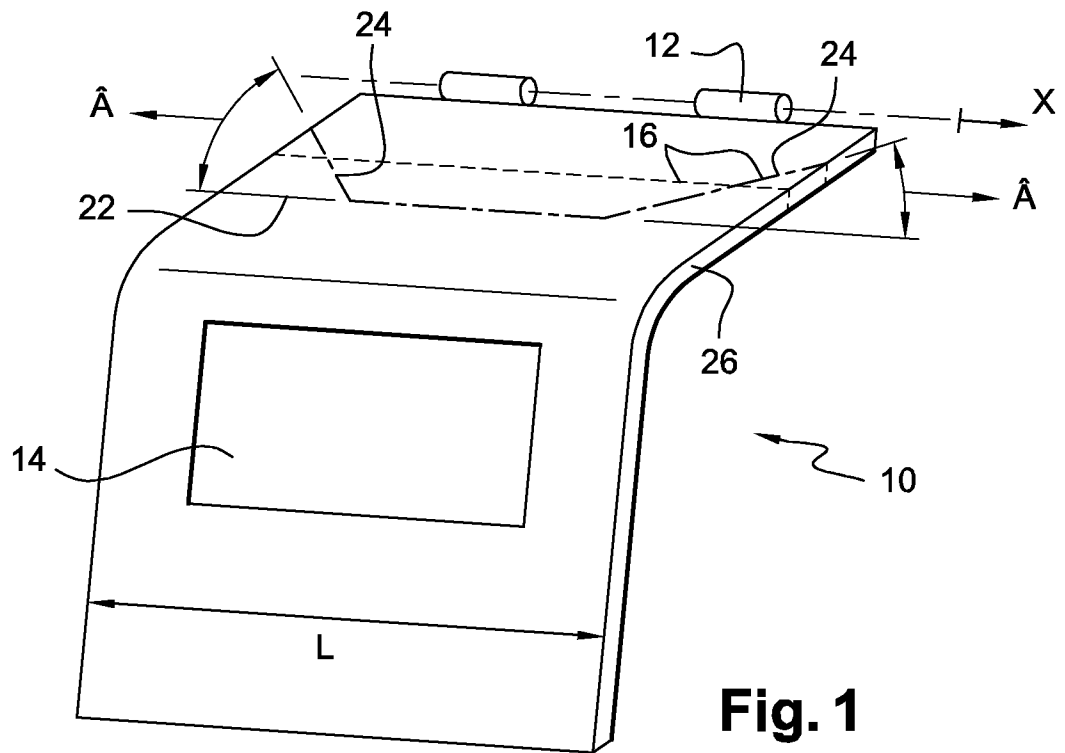
13. Ouvrant selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, cet ouvrant un capot, en particulier un capot adapté pour absorber l'énergie due à un choc piétons.

5 14. Procédé de fabrication d'un ouvrant de véhicule automobile selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant des moyens de solidarisation (12) permettant la rotation de l'ouvrant autour d'un axe géométrique transversal (X), le procédé comportant :

- 10 - une étape d'insertion dans un moule (30) de deux flancs de matière (32) de forme prédéfinie ;
- une étape de compression du moule (30) de sorte que les flancs de matière (32) fluent,
- une étape de jonction des deux flancs de matière (32) liquide au moins partiellement dans une direction sensiblement parallèle à l'axe géométrique

15

1/2



2 / 2

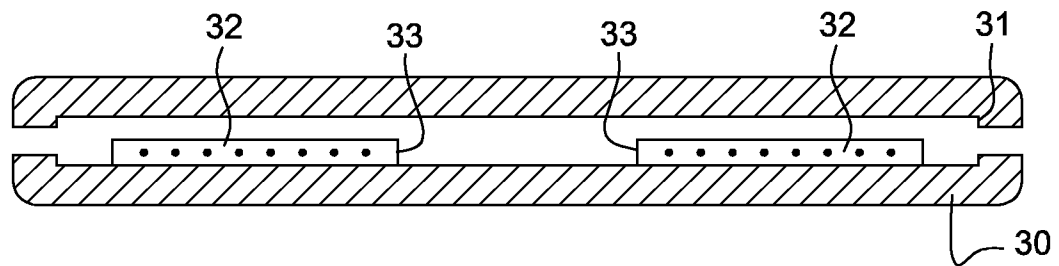


Fig. 3

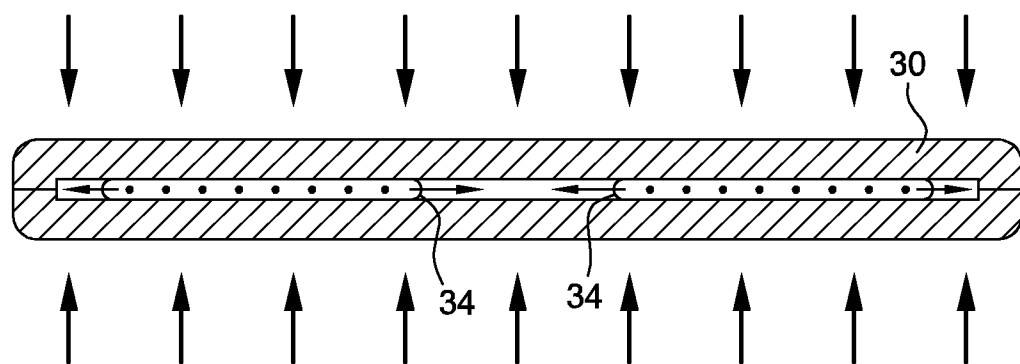


Fig. 4

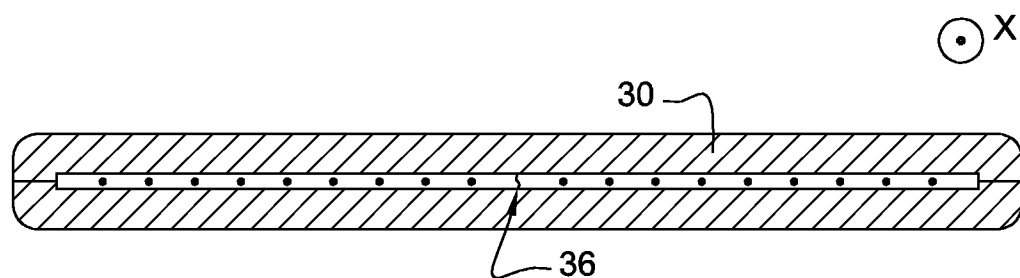


Fig. 5