



(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 40135 A1** (51) Cl. internationale : **B62D 33/023**
(43) Date de publication : **31.10.2017**

(21) N° Dépôt :
40135

(22) Date de Dépôt :
22.09.2014

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/IB2014/064737 22.09.2014

(71) Demandeur(s) :
ARCELORMITTAL, 24-26, Boulevard d'Avranches 1160 Luxembourg (LU)

(72) Inventeur(s) :
SCHNEIDER, Nicolas

(74) Mandataire :
CHARDY - PATENTMARK

(54) Titre : **PROCÉDÉ POUR PRODUIRE UN ÉLÉMENT DE PORTE D'UN VÉHICULE AUTOMOBILE ET ÉLÉMENT DE PORTE D'UN VÉHICULE AUTOMOBILE**

(57) Abrégé : Cette invention concerne un procédé de fabrication d'un élément de portière comprenant un panneau plan (30) et bords saillants (32a, 32b, 32c), chaque bord (32a, 32b, 32c) étant relié à au moins un bord adjacent (32a, 32b, 32c) par un bord de jonction. Ledit procédé comprend les étapes consistant à : -utiliser une ébauche plane rectangulaire ; -découper ladite ébauche de façon à obtenir une partie de coin adaptée pour former un bord de jonction (34) ; -estamper l'ébauche découpée pour obtenir une partie d'élément de portière (52) comprenant le panneau (30) et les bords (32a, 32b, 32c), lesdits bords (32a, 32b, 32c) étant séparés les uns des autres ; -relier les bords adjacents (32a, 32b, 32c) par fixation d'une partie de jonction (54) à la partie d'élément de portière, ladite partie de jonction (54) étant constituée d'un matériau différent du matériau de la partie d'élément de portière et formant un bord de jonction.

ABREGÉ

Procédé pour produire un élément de porte comprenant un panneau (30) planaire et des bords en saillie (32a, 32b, 32c), chaque bord (32a, 32b, 32c) étant assemblé à au moins un bord (32a, 32b, 32c) adjacent par un bord d'assemblage, comprenant les étapes consistant à :

- prévoir une ébauche planaire rectangulaire,
- découper ladite ébauche pour retirer une partie de coin qui est adaptée pour former un bord d'assemblage (34),
- estamper l'ébauche découpée pour obtenir une partie d'élément de porte (52) comprenant le panneau (30) et les bords (32a, 32b, 32c), lesdits bords (32a, 32b, 32c) étant séparés les uns des autres,
- assembler les bords (32a, 32b, 32c) adjacents en fixant une partie d'assemblage (54) à la partie d'élément de porte, ladite partie d'assemblage (54) étant réalisée avec un matériau différent du matériau de la partie d'élément de porte (52) et formant un bord d'assemblage.

Figure 3

PROCEDE POUR PRODUIRE UN ELEMENT DE PORTE D'UN VEHICULE
AUTOMOBILE ET ELEMENT DE PORTE D'UN VEHICULE AUTOMOBILE

La présente invention concerne un procédé pour produire un élément de porte d'un véhicule automobile, en particulier un hayon d'une benne d'une camionnette.

5 Les camionnettes ont généralement une benne, également désignée sous le terme de lit, pour transporter différents types de charges.

Une benne pour une camionnette comprend typiquement un panneau de base délimité par des parois droites afin de former un contenant. Les parois comprennent généralement deux parois latérales, une paroi avant et une paroi arrière. La paroi arrière, qui forme un élément de porte, est montée de manière pivotante pour fournir un hayon facilitant l'insertion ou le retrait d'articles dans la benne.

Le hayon comprend généralement un panneau interne qui est une partie structurelle et un panneau externe qui est un panneau d'ornement. Le panneau interne comprend un panneau sensiblement planaire et des bords en saillie s'étendant autour du panneau planaire dans des plans sensiblement perpendiculaires au panneau planaire. Chaque bord en saillie est adjacent à au moins un autre bord en saillie, et chaque bord en saillie est assemblé au(x) bord(s) en saillie adjacent(s) en assemblant des extrémités.

Le panneau interne est généralement réalisé avec un matériau métallique, par exemple de l'acier. Par exemple, on sait produire le panneau interne en prévoyant une ébauche en acier d'un seul tenant, c'est-à-dire une ébauche obtenue en coupant une seule feuille d'acier et en estampant à froid l'ébauche afin de former le panneau interne.

Lors de la conception d'une telle benne, plusieurs exigences, souvent en conflit entre elles, doivent être respectées. En effet, il est souhaitable de concevoir la benne, en particulier le hayon, de sorte qu'il peut résister aux chocs, en particulier résister aux chocs de charges reçues dans la benne, ou résister aux chocs provenant d'une collision du véhicule. Il est donc souhaitable que le hayon puisse absorber une quantité importante d'énergie lorsqu'il est soumis aux charges de choc, et peut dévier considérablement avant une défaillance. En outre, il est souhaitable de réduire le poids global du véhicule, afin de réduire la consommation d'énergie du véhicule pour satisfaire les futures exigences environnementales. Il est ainsi souhaitable de réduire les épaisseurs des parties formant le véhicule, en particulier le hayon. Cependant, le fait de simplement réduire l'épaisseur du hayon conduit à une résistance aux chocs détériorée.

On a ainsi proposé de former le hayon avec un acier à haute résistance, par exemple, ayant une résistance à la traction supérieure à 780 MPa.

Pendant, avec des aciers ayant une telle résistance à la traction élevée, on peut assister à des problèmes pour estamper l'ébauche, en raison de la plus faible aptitude au formage de ces aciers. En particulier, l'épaississement de l'acier peut se produire pendant l'estampage à froid.

5 L'objet de l'invention est de résoudre les problèmes mentionnés ci-dessus, et en particulier de proposer un procédé pour produire un élément de porte ayant un poids réduit et une résistance améliorée à la déformation, qui ne conduit pas à la compression ni à l'épaississement de l'acier.

10 A cette fin, l'invention concerne un procédé pour produire un élément de porte d'un véhicule automobile, ledit élément de porte comprenant un panneau sensiblement planaire et des bords en saillie s'étendant autour du panneau dans des plans sensiblement perpendiculaires au panneau, chaque bord étant adjacent à au moins un autre bord, chaque bord étant assemblé au ou à chaque bord adjacent par un bord d'assemblage, ledit procédé comprenant les étapes suivantes consistant à :

15 prévoir une ébauche planaire sensiblement rectangulaire,
découper ladite ébauche pour retirer au moins une partie de coin de ladite ébauche, ladite ou chaque partie de coin étant adaptée pour former un bord d'assemblage de deux bords adjacents de l'élément de porte,

20 estamper l'ébauche découpée afin d'obtenir une partie d'élément de porte comprenant le panneau et les bords s'étendant autour du panneau, lesdits bords étant séparés les uns des autres,

25 assembler les bords adjacents en fixant au moins une partie d'assemblage à la partie d'élément de porte, ladite ou chaque partie d'assemblage étant réalisée avec un matériau différent du matériau de la partie d'élément de porte et formant un bord d'assemblage.

30 Le fait de former la partie d'élément de porte et les parties d'assemblage sous la forme de deux parties distinctes réalisées avec différents matériaux, permet de choisir pour chacune parmi la partie d'élément de porte et les parties d'assemblage, un matériau qui est approprié pour former ces parties en estampant des ébauches, sans obtenir d'amincissement ni d'épaississement de l'acier.

Selon d'autres aspects avantageux de l'invention, le procédé comprend une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises en considération seules ou selon n'importe quelle combinaison techniquement possible :

35 - les dimensions des parties de coin retirées de l'ébauche sont calculées de sorte que les bords de la partie d'élément de porte sont chacun déformés selon une seule direction pendant l'estampage de l'ébauche découpée ;

3

- le matériau de la partie d'élément de porte a une résistance à la traction supérieure ou égale à 780 MPa ;
- le matériau des parties d'assemblage a une limite d'élasticité inférieure à la limite d'élasticité du matériau de la partie d'élément de porte ;
- 5 - les parties d'assemblage sont obtenues par estampage ;
- les parties d'assemblage sont au moins partiellement soumises pendant l'estampage, à un taux de déformation supérieur à un taux de déformation critique du matériau de la partie d'élément de porte ;
- 10 - les parties d'assemblage sont fixées aux deux bords adjacents et au panneau par boulonnage ;
- le procédé comprend, avant de découper l'ébauche, une étape de détermination pour déterminer l'emplacement des parties de coin à retirer, ladite étape de détermination comprenant l'étape consistant à évaluer le taux de déformation qui doit être appliqué sur chaque point de l'ébauche pour former la partie d'élément de porte et les parties d'assemblage, et déterminer
- 15 quels points de l'ébauche sont soumis à un taux de déformation supérieur à un seuil de taux de déformation pour le matériau de la partie d'élément de porte,
- les parties de coin sont déterminées comme étant des parties de coin de l'ébauche comprenant les points qui sont soumis à un taux de déformation
- 20 supérieur au seuil de taux de déformation.

L'invention concerne également un élément de porte pour un véhicule automobile, comprenant un panneau sensiblement planaire et des bords en saillie s'étendant autour du panneau dans des plans sensiblement perpendiculaires au panneau, chaque bord étant adjacent à au moins un autre bord, chaque bord étant assemblé au ou à chaque

25 bord adjacent par un bord d'assemblage, le panneau et les bords à l'extérieur des bords d'assemblage étant réalisés avec une seule partie d'élément de porte et le ou chaque bord d'assemblage étant réalisé avec une partie d'assemblage fixée à la partie d'élément de porte.

Selon d'autres aspects avantageux de l'invention, l'élément de porte comprend

30 une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises en considération seules ou selon n'importe quelle combinaison techniquement possible :

la ou chaque partie d'assemblage est réalisée avec un matériau différent du matériau de la partie d'élément de porte ;

au moins une partie du ou de chaque bord d'assemblage a un taux de déformation

35 supérieur à un taux de déformation critique du matériau de la partie d'élément de porte,

chaque partie d'assemblage comprend deux branches s'étendant dans des directions sensiblement perpendiculaires, chaque branche étant fixée à l'un des deux bords adjacents afin d'assembler lesdits bords ensemble,

l'élément de porte forme au moins une partie d'un hayon d'une camionnette.

5 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront plus clairement à la lecture de la description suivante, prise en référence aux dessins joints, dans lesquels :

la figure 1 est une vue en perspective d'une benne comprenant un élément de porte selon un mode de réalisation particulier ;

10 la figure 2 est une vue en perspective partiellement en éclaté d'un hayon de la benne de la figure 1, comprenant l'élément de porte ;

la figure 3 est une vue en perspective en éclaté de l'élément de porte de la figure 2.

Une benne 6 d'une camionnette est illustrée sur la figure 1.

15 Une camionnette comprend généralement une partie de cabine pour transporter des passagers et une benne 6, également désignée sous le terme de lit, pour transporter différents types de charges. La partie de cabine et la benne 6 sont montées sur une extrémité avant et une extrémité arrière respectivement du bâti de la camionnette.

20 La benne 6 comprend une base 8 et quatre parois latérales comprenant des parois latérales droite et gauche 10, une paroi avant 14 et une paroi arrière 16 formant un hayon de la benne 6.

La base 8 a une forme sensiblement rectangulaire.

La paroi avant 14 s'étend dans un plan transversal, et fait saillie vers le haut à partir d'un bord avant de la base 8.

25 Chaque paroi latérale 10 s'étend sensiblement dans un plan longitudinal vertical. En particulier, chaque paroi latérale 10 fait saillie vers le haut à partir d'un bord latéral de la base 8.

30 Le hayon 16 est monté de manière pivotante au niveau d'un bord inférieur 16a adjacent à un bord arrière de la base 8. Le hayon 16 peut donc pivoter entre une position fermée et une position ouverte. Dans la position fermée, le hayon 16 fait saillie vers le haut et sensiblement verticalement à partir du bord arrière de la base 8. Dans la position ouverte, le hayon 6 s'étend sensiblement horizontalement dans l'extension de la base 8.

Comme illustré sur la figure 2, le hayon 16 comprend un élément de porte 20, formant un panneau interne du hayon 16 et un panneau externe 22.

L'élément de porte 20 est une partie structurelle de la benne 6.

L'élément de porte 20 comprend une face interne orientée vers l'intérieur de la benne 6 et une face externe destinée à faire face à une face interne du panneau externe 22.

5 Le panneau externe 22 est un panneau d'ornement. Le panneau externe 22 comprend une face interne destinée à couvrir la face externe de l'élément de porte 20 et une face externe orientée vers l'extérieur de la camionnette.

L'élément de porte 20 comprend un panneau sensiblement planaire 30 et des bords périphériques en saillie 32a, 32b, 32c. Les bords périphériques 32a, 32b, 32c s'étendent autour du panneau dans des plans sensiblement perpendiculaires au panneau.

10 En particulier, le panneau 30 a une forme sensiblement rectangulaire, et s'étend verticalement (lorsque le hayon est fermé) entre une extrémité inférieure 30a et une extrémité supérieure 30b, et transversalement entre deux extrémités latérales 30c, 30d.

Les bords périphériques font saillie perpendiculairement d'au moins certaines des extrémités inférieure, supérieure et latérales du panneau 20.

15 Dans le mode de réalisation illustré, les bords périphériques comprennent un bord inférieur 32a, faisant saillie à partir de l'extrémité inférieure 30a du panneau 30 et deux bords latéraux 32c, 32d faisant saillie des extrémités latérales 30c, 30d du panneau 30.

Ainsi, chaque bord périphérique 32a, 32b, 32c est adjacent à au moins un autre bord périphérique 32a, 32b, 32c.

20 Chaque bord périphérique 32a, 32b, 32c est assemblé à chaque bord adjacent par un bord d'assemblage 34. Les bords d'assemblage 34 forment ainsi les parties de coin de l'élément de porte 20.

25 Dans le mode de réalisation illustré, les bords d'assemblage 34 comprennent deux bords d'assemblage inférieurs, chacun assemblant un bord latéral 32c, 32d à une extrémité du bord inférieur 32a.

Chaque bord périphérique 32a, 32b, 32c comprend une partie interne 38 qui fait saillie perpendiculairement au panneau 30 et une partie externe 40, sensiblement parallèle au panneau 30, qui fait saillie vers l'extérieur à partir de la partie interne 38.

30 Chaque bord d'assemblage 34 comprend une partie interne 44 qui fait saillie perpendiculairement au panneau 30 et assemble les parties internes 38 des deux bords périphériques 32a, 32b, 32c adjacents et une partie externe 46, sensiblement parallèle au panneau 30 qui fait saillie vers l'extérieur à partir de la partie interne 34.

35 En outre, chaque bord d'assemblage 34 comprend deux branches s'étendant dans des directions sensiblement perpendiculaires, chaque branche étant fixée à l'un des deux bords périphériques 32a, 32b, 32c adjacents afin d'assembler les deux bords ensemble.

Comme illustré sur la figure 3 et expliqué de manière plus détaillée ci-dessous, le panneau 30 et les bords périphériques 32a, 32b, 32c sont réalisés avec une seule partie d'élément de porte 52 et les bords d'assemblage 34 sont chacun réalisés avec une partie d'assemblage 54. La partie d'élément de porte 52 et les parties d'assemblage 54 sont des parties tridimensionnelles distinctes réalisées avec des matériaux différents, par exemple, différents aciers, qui sont fixées entre elles.

La partie d'élément de porte 52 est de préférence obtenue à partir d'une ébauche d'acier d'un seul tenant, c'est-à-dire une ébauche obtenue en coupant une seule feuille d'acier.

Par exemple, la partie d'élément de porte 52 est réalisée avec un premier matériau, et les parties d'assemblage 54 sont réalisées avec un deuxième matériau, différent du premier matériau.

Le premier matériau est un acier, par exemple ayant une résistance à la traction supérieure ou égale à 780 MPa, de préférence supérieure ou égale à 980 MPa. Par exemple, l'acier a une limite d'élasticité supérieure ou égale à 450 MPa, de préférence supérieure ou égale à 550 MPa.

Par exemple, le premier matériau est un acier biphasé, ayant un rapport de limite d'élasticité sur résistance à la traction inférieur à 0,6, de préférence inférieur à 0,5.

En effet, un acier biphasé fournit une bonne résistance mécanique et une bonne aptitude à l'emboutissage, et fournit des propriétés d'absorption d'énergie améliorées pendant un choc par rapport à un acier à haute résistance faiblement allié habituel (désigné sous le terme de HSLA) ayant la même limite d'élasticité.

Le premier matériau peut être non recouvert ou recouvert, par exemple recuit par galvanisation ou galvanisé par n'importe quel processus approprié tel que le dépôt par immersion à chaud, le dépôt électrolytique, la métallisation sous vide.

La partie d'élément de porte 52 a une épaisseur de préférence comprise entre 0,5 mm et 1,2 mm, par exemple 0,8 mm.

Le deuxième matériau est de préférence un acier ayant une meilleure aptitude à l'emboutissage que le premier matériau.

En effet, les parties d'assemblage 54 ont des formes plus complexes que la partie d'élément de porte 52, c'est-à-dire ont un taux de déformation global, résultant de l'estampage, supérieur à la partie d'élément de porte 52. En particulier, le taux de déformation le plus élevé des parties d'assemblage 54 est supérieur au taux de déformation le plus élevé de la partie d'élément de porte 52.

Plus spécifiquement, le taux de déformation des parties d'assemblage 54 est tel que, si les parties d'assemblage 54 sont réalisées avec le premier matériau,

l'épaississement ou l'amincissement a lieu sur au moins certaines parties des parties d'assemblage 54.

L'utilisation d'un matériau ayant une meilleure aptitude à l'emboutissage que le premier matériau pour former les parties d'assemblage 54 permet d'éviter ces
5 phénomènes.

Par exemple, le deuxième matériau est un acier à haute résistance faiblement allié. Par exemple, l'acier a une limite d'élasticité comprise entre 420 MPa et 520 MPa et une résistance à la traction comprise entre 470 MPa et 590 MPa.

Le deuxième matériau a de préférence une limite d'élasticité inférieure à la limite
10 d'élasticité du premier matériau.

De préférence, le deuxième matériau a un allongement total supérieur ou égal à 17%.

De préférence, le deuxième matériau a un allongement total supérieur au premier matériau.

Le deuxième matériau peut être non recouvert ou recouvert, par exemple recuit par galvanisation ou galvanisé par n'importe quel processus approprié tel que le dépôt par immersion à chaud, le dépôt électrolytique, la métallisation sous vide.
15

Les parties d'assemblage 54 ont une épaisseur de préférence comprise entre 0,6 mm et 1,3 mm, par exemple de 0,9 mm. Par exemple, les parties d'assemblage 54 ont
20 une épaisseur plus importante que la partie d'élément de porte 52.

Les parties d'assemblage 54 sont fixées au panneau 30, par exemple par boulonnage, ou par soudage.

L'élément de porte 20 comprend en outre une poignée 60, qui fait saillie perpendiculairement du panneau 30 et qui est destinée à être reçue dans un trou de
25 passage 62 correspondant formé dans le panneau externe 22.

De préférence, la poignée 60 est réalisée avec une partie tridimensionnelle distincte de la partie d'élément de porte, et est réalisée avec un troisième matériau différent du premier matériau.

Par exemple, le troisième matériau est le même que le deuxième matériau.
30

On décrit maintenant un procédé pour produire l'élément de porte 20.

La production de l'élément de porte 20 comprend les étapes consistant à produire la partie d'élément de porte 52 et les parties d'assemblage 54 séparément et fixer les parties d'assemblage 54 à la partie d'élément de porte 52.

De plus, la production de l'élément de porte 20 comprend les étapes consistant à
35 produire la poignée 60 séparément de la partie d'élément de porte 52 et des parties d'assemblage 54 et fixer la poignée 60 à la partie d'élément de porte 52.

La production de la partie d'élément de porte 52 comprend l'étape consistant à former une ébauche intermédiaire avec un premier matériau, en coupant une feuille du premier matériau à la forme appropriée, c'est-à-dire une forme adaptée de sorte que l'ébauche peut être estampée pour former la partie d'élément de porte 52 et les parties d'assemblage.

L'ébauche intermédiaire est par exemple une ébauche planaire sensiblement rectangulaire.

La production de la partie d'élément de porte 52 comprend en outre l'étape consistant à déterminer l'emplacement sur l'ébauche intermédiaire des parties de coin à retirer.

Ces parties de coin correspondent aux parties de l'ébauche intermédiaire qui, si l'ébauche intermédiaire est estampée ainsi, sans retirer les parties de coin, forment les bords d'assemblage 34.

De préférence, la détermination de l'emplacement des parties de coin comprend l'évaluation du taux de déformation qui doit être appliqué sur chaque point de l'ébauche intermédiaire afin de former la partie d'élément de porte 52 et les parties d'assemblage 54, et déterminer quels points de l'ébauche sont soumis à un taux de déformation supérieur à un seuil de taux de déformation pour le premier matériau. Le seuil est par exemple déterminé en tant que taux de déformation critique correspondant au taux de déformation le plus élevé qui peut être appliqué par l'estampage à froid sans induire d'épaississement ni d'amincissement à ces points. Cette détermination est par exemple réalisée en utilisant des diagrammes de limite de formage.

Les parties de coin sont par exemple déterminées comme des parties de coin de l'ébauche intermédiaire comprenant tous les points qui sont soumis à un taux de déformation supérieur au seuil de taux de déformation.

En outre, les dimensions des parties de coin sont de préférence telles que les bords de la partie d'élément de porte sont chacun déformés selon une seule direction pendant l'estampage successif de l'ébauche.

L'ébauche intermédiaire est ensuite découpée pour retirer les parties de coin de l'ébauche intermédiaire, afin de former une ébauche découpée.

L'ébauche découpée est ensuite estampée à froid pour former la partie d'élément de porte 52 tridimensionnelle. Une fois estampée, l'ébauche découpée forme le panneau 30 et les bords périphériques 32a, 32b, 32c s'étendant autour du panneau, les bords périphériques 32a, 32b, 32c étant séparés les uns des autres.

Les parties d'assemblage 54 sont chacune produites en formant une ébauche de partie d'assemblage avec le deuxième matériau, en coupant une feuille du deuxième matériau à la forme appropriée.

L'ébauche de partie d'assemblage est sensiblement plane.

5 L'ébauche de partie d'assemblage est ensuite estampée à froid pour former la partie d'assemblage 54 tridimensionnelle.

En outre, la poignée 60 est produite en formant une ébauche de poignée avec le troisième matériau, en coupant une feuille du troisième matériau à la forme appropriée, c'est-à-dire une forme de sorte que l'ébauche de poignée peut être estampée pour former
10 la poignée 60.

L'ébauche de poignée est sensiblement plane.

L'ébauche de poignée est ensuite estampée à froid pour former la poignée 60 tridimensionnelle.

Les parties d'assemblage 54 sont ensuite chacune fixées aux deux bords
15 adjacents de la partie d'élément de porte 52, par exemple par boulonnage.

La poignée 60 est également fixée sur le panneau 30, par exemple par boulonnage.

Le fait de former la partie d'élément de porte 52 et les parties d'assemblage 54 comme deux parties distinctes réalisées avec des matériaux différents, permet de choisir
20 pour chacune parmi la partie d'élément de porte 52 et les parties d'assemblage 54, un matériau qui est approprié pour former ces parties en estampant des ébauches, sans obtenir d'amincissement ni d'épaississement de l'acier.

Cela permet en outre de choisir pour chacune parmi la partie d'élément de porte 52 et les parties d'assemblage 54, un matériau et une épaisseur offrant une performance
25 optimale, en fonction de la contrainte à laquelle elles peuvent être soumises, de sorte qu'à la fois la résistance de la partie structurelle et son poids peuvent être optimisés.

En particulier, les parties d'assemblage 54 peuvent ainsi être réalisées avec un matériau ayant une meilleure aptitude au formage que la partie d'élément de porte 52, sans nécessiter de former tout l'élément de porte 20 avec ce matériau, et ainsi permet de
30 former la partie d'élément de porte 52 avec un matériau ayant une bonne résistance lorsqu'il est soumis aux chocs.

Il faut comprendre que les modes de réalisation exemplaires présentés ci-dessus ne sont pas limitatifs.

Par exemple, selon un autre mode de réalisation, la partie d'élément de porte 52
35 comprend quatre bords périphériques, chaque bord périphérique étant adapté aux deux bords périphériques, et étant assemblé à chaque bord périphérique adjacent par un bord

10

d'assemblage 34. Dans ce mode de réalisation, l'élément de porte 20 comprend ainsi quatre bords d'assemblage 34 et l'étape consistant à découper l'ébauche intermédiaire comprend l'étape consistant à retirer quatre parties de coin de l'ébauche.

5 Alors que l'invention a été décrite de manière détaillée uniquement par rapport à un nombre limité de modes de réalisation, il faut comprendre que l'invention n'est pas limitée à ces modes de réalisation décrits.



REVENDEICATIONS

1. Procédé pour produire un élément de porte (20) d'un véhicule automobile, ledit élément de porte (20) comprenant un panneau (30) sensiblement planaire et des bords en saillie (32a, 32b, 32c) s'étendant autour du panneau (30) dans des plans sensiblement perpendiculaires au panneau (30), chaque bord (32a, 32b, 32c) étant adjacent à au moins un autre bord (32a, 32b, 32c), chaque bord (32a, 32b, 32c) étant assemblé au ou à chaque bord (32a, 32b, 32c) adjacent par un bord d'assemblage (34),
- ledit procédé comprenant les étapes suivantes consistant à :
- prévoir une ébauche planaire sensiblement rectangulaire,
- découper ladite ébauche pour retirer au moins une partie de coin de ladite ébauche, ladite ou chaque partie de coin étant adaptée pour former un bord d'assemblage (34) de deux bords (32a, 32b, 32c) adjacents de l'élément de porte (20),
- estamper l'ébauche découpée afin d'obtenir une partie d'élément de porte (52) comprenant le panneau (30) et les bords (32a, 32b, 32c) s'étendant autour du panneau (30), lesdits bords (32a, 32b, 32c) étant séparés les uns des autres,
- assembler les bords (32a, 32b, 32c) adjacents en fixant au moins une partie d'assemblage (54) à la partie d'élément de porte (52), ladite ou chaque partie d'assemblage (54) étant réalisée avec un matériau différent du matériau de la partie d'élément de porte (52) et formant un bord d'assemblage (34).
2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel les dimensions des parties de coin retirées de l'ébauche sont calculées de sorte que les bords (32a, 32b, 32c) de la partie d'élément de porte (52) sont chacun déformés selon une seule direction pendant l'estampage de l'ébauche découpée.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le matériau de la partie d'élément de porte (52) a une résistance à la traction supérieure ou égale à 780 MPa.
4. Procédé selon la revendication 3, dans lequel le matériau des parties d'assemblage (54) a une limite d'élasticité inférieure à la limite d'élasticité du matériau de la partie d'élément de porte (52).
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel les parties d'assemblage (54) sont obtenues par estampage.
6. Procédé selon la revendication 5, dans lequel les parties d'assemblage (54) sont au moins partiellement soumises pendant l'estampage, à un taux de déformation supérieur à un taux de déformation critique du matériau de la partie d'élément de porte (52).

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel les parties d'assemblage (54) sont fixées aux deux bords (32a, 32b, 32c) adjacents et au panneau (30) par boulonnage.

5 8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel le procédé comprend, avant l'étape consistant à découper l'ébauche, une étape de détermination consistant à déterminer l'emplacement des parties de coin à retirer, ladite
étape de détermination comprenant les étapes consistant à évaluer le taux de déformation qui doit être appliqué sur chaque point de l'ébauche pour former la partie
d'élément de porte (52) et les parties d'assemblage (54) et déterminer quels points de
10 l'ébauche sont soumis à un taux de déformation supérieur à un seuil de taux de déformation pour le matériau de la partie d'élément de porte (52).

9. Procédé selon la revendication 8, dans lequel les parties de coin sont déterminées en tant que parties de coin de l'ébauche comprenant les points qui sont soumis à un taux de déformation supérieur au seuil de taux de déformation.

15 10. Élément de porte (20) pour un véhicule automobile, comprenant un panneau (30) sensiblement planaire et des bords en saillie (32a, 32b, 32c) s'étendant autour du panneau dans des plans sensiblement perpendiculaires au panneau (30), chaque bord (32a, 32b, 32c) étant adjacent à au moins un autre bord (32a, 32b, 32c), chaque bord (32a, 32b, 32c) étant assemblé au ou à chaque bord (32a, 32b, 32c) adjacent par un bord
20 d'assemblage (34), le panneau (30) et les bords (32a, 32b, 32c) à l'extérieur des bords d'assemblage (34) étant réalisés avec une seule partie d'élément de porte (52) et le ou chaque bord d'assemblage (34) étant réalisé avec une partie d'assemblage (54) fixée à la partie d'élément de porte (52).

25 11. Élément de porte (20) selon la revendication 10, dans lequel la ou chaque partie d'assemblage (54) est réalisée avec un matériau différent du matériau de la partie d'élément de porte (52).

12. Élément de porte (20) selon la revendication 11, dans lequel au moins une partie du ou de chaque bord d'assemblage (34) a un taux de déformation supérieur à un taux de déformation critique du matériau de la partie d'élément de porte (52).

30 13. Élément de porte (20) selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, dans lequel chaque partie d'assemblage (54) comprend deux branches s'étendant dans des directions sensiblement perpendiculaires, chaque branche étant fixée à l'un des deux bords (32a, 32b, 32c) adjacents afin d'assembler lesdits bords (32a, 32b, 32c) ensemble.

35 14. Élément de porte (20) selon l'une quelconque des revendications 10 à 13, formant au moins une partie d'un hayon (16) d'une camionnette.

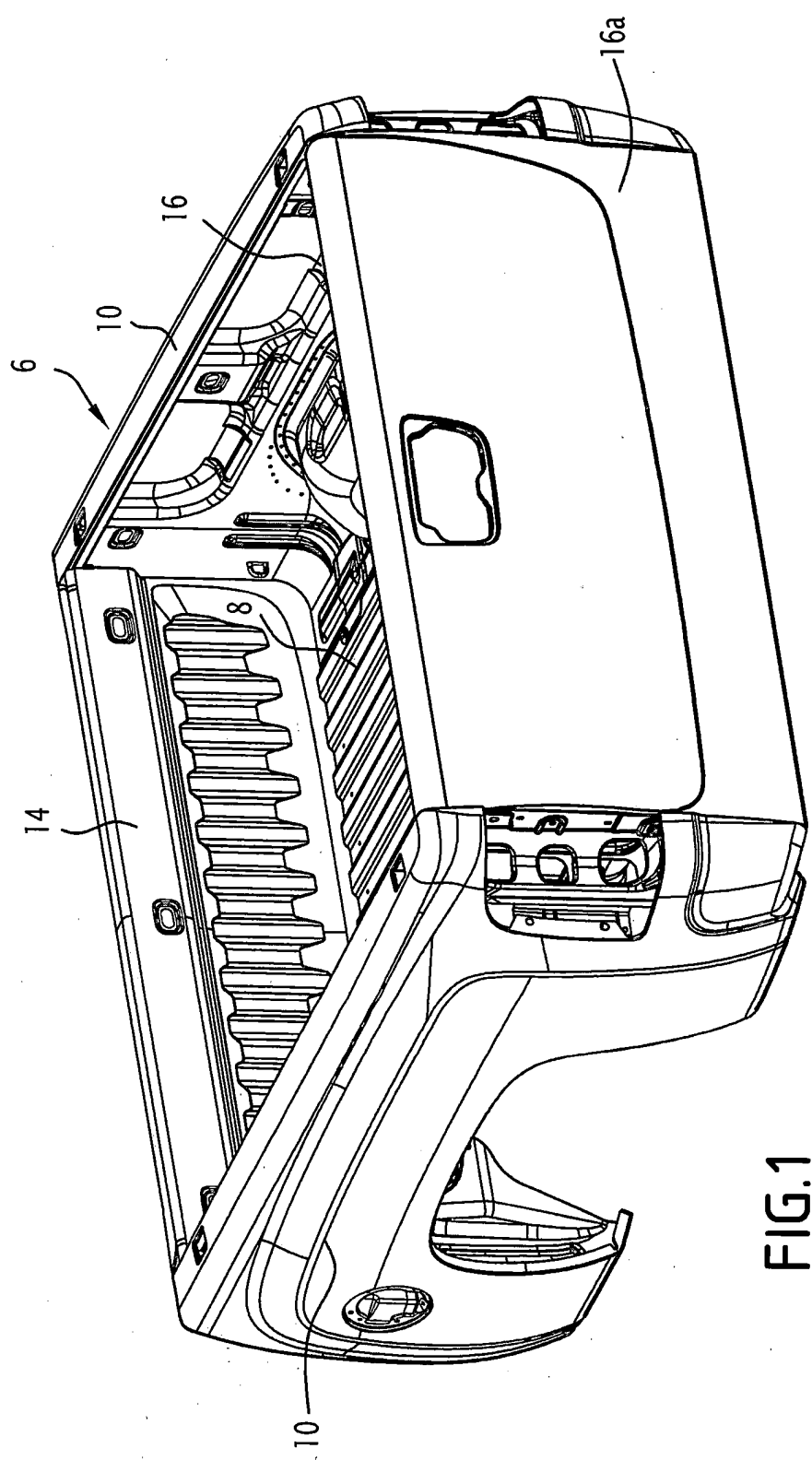


FIG.1

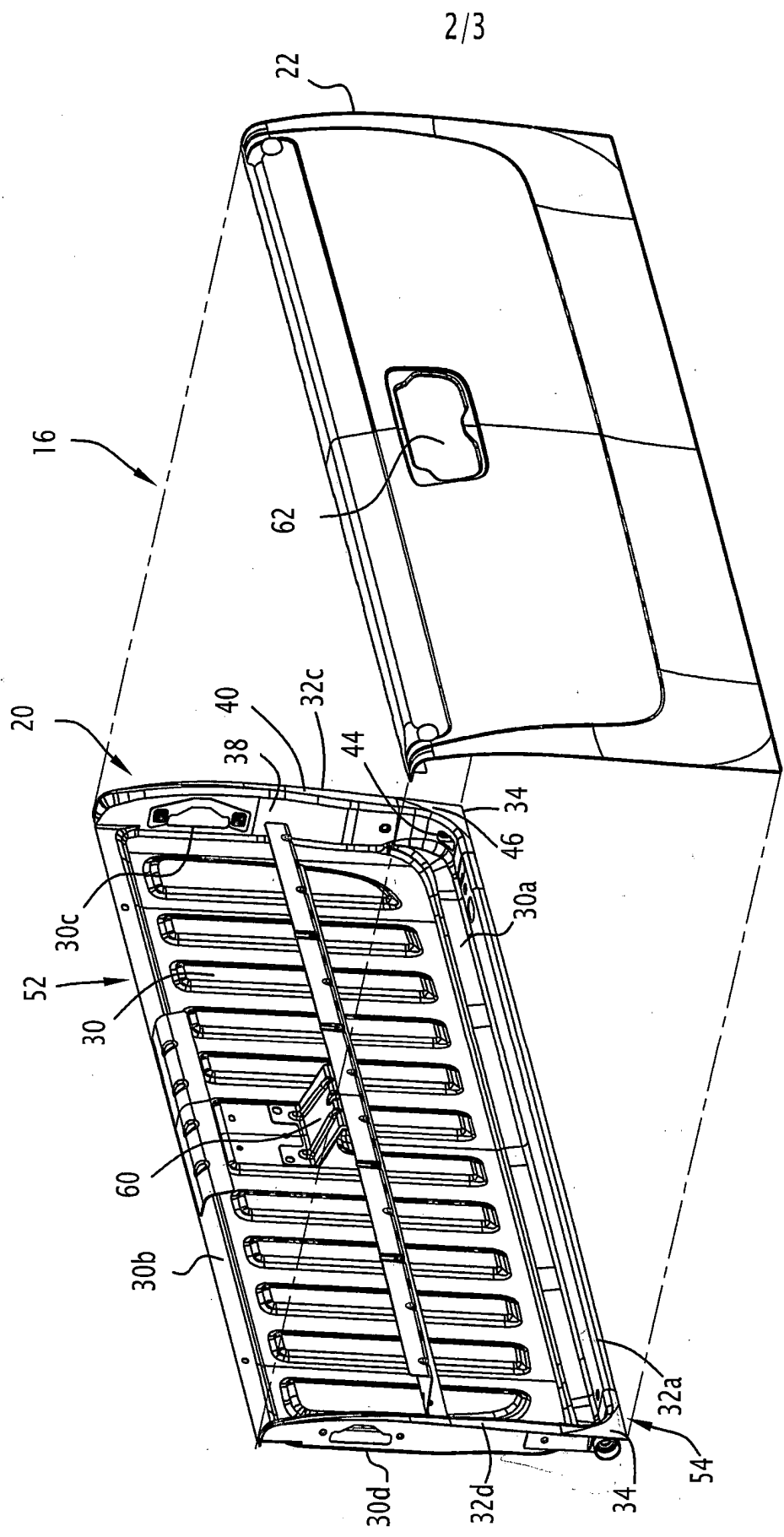


FIG. 2

3/3

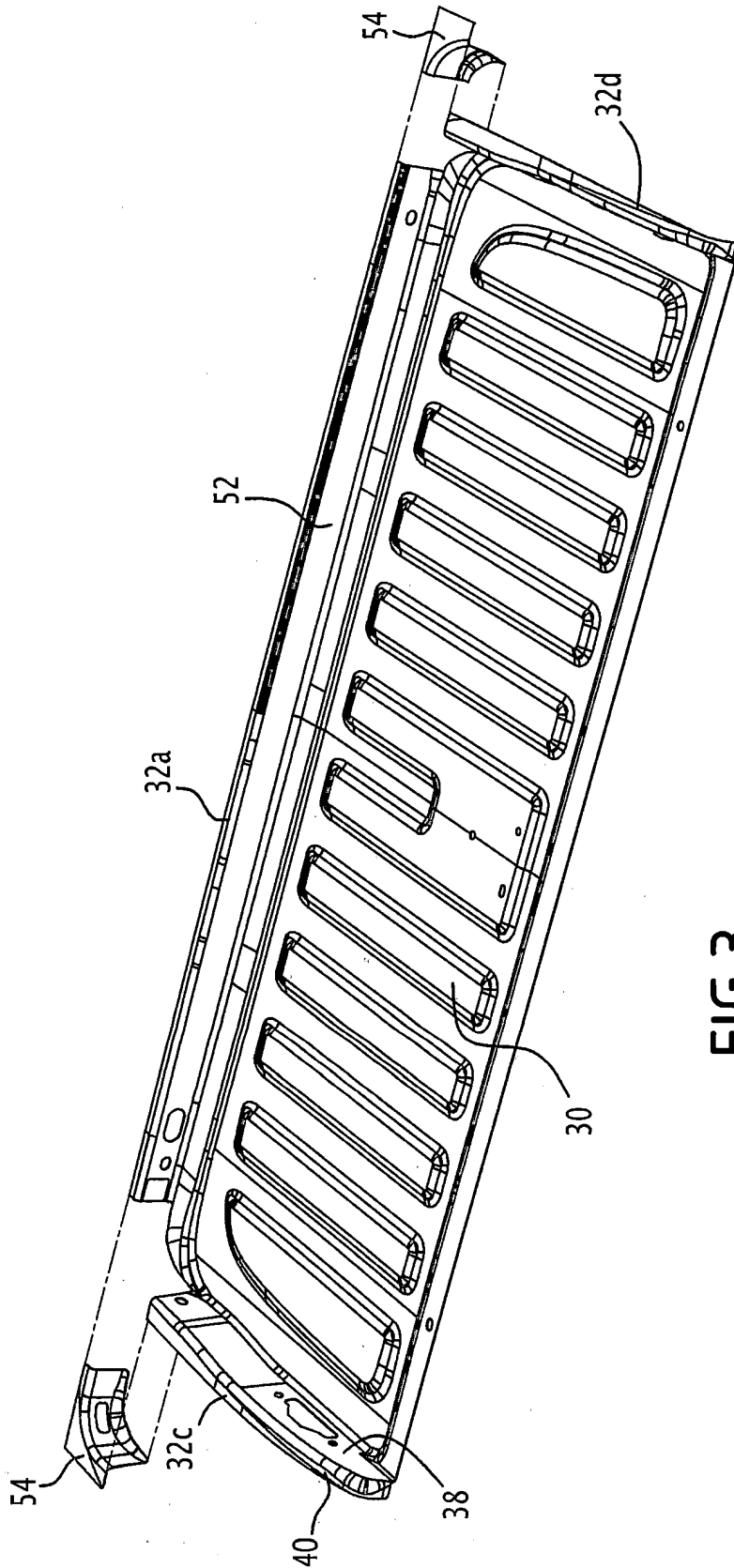


FIG. 3

D



**RAPPORT DE RECHERCHE
AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE**
(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la
protection de la propriété industrielle telle que modifiée et
complétée par la loi 23-13)

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 40135	Date de dépôt : 22/09/2014 ; Date d'entrée en phase nationale : 11/04/2017
Déposant : ARCELORMITTAL	
Intitulé de l'invention : PROCÉDÉ POUR PRODUIRE UN ÉLÉMENT DE PORTE D'UN VÉHICULE AUTOMOBILE ET ÉLÉMENT DE PORTE D'UN VÉHICULE AUTOMOBILE	
Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.	
Les documents brevets cités dans le rapport de recherche sont téléchargeables à partir du site http://worldwide.espacenet.com , et les documents non brevets sont joints au présent document, s'il y en a lieu.	
Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :	
Partie 1 : Considérations générales	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport <input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité <input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés	
Partie 2 : Rapport de recherche	
Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité	
<input type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de clarté <input checked="" type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle <input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée <input type="checkbox"/> Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention	
Examineur: I. Oubiyi	Date d'établissement du rapport 19/10/2017
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	



Partie 1 : Considérations générales		
<i>Cadre 1 : base du présent rapport</i>		
Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :		
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Description</u> 10 Pages • <u>Revendications</u> 14 • <u>Planches de dessin</u> 3 Pages 		
Partie 2 : Rapport de recherche		
Classement de l'objet de la demande :		
CIB : B 62D 33/023		
Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :		
EPOQUE, Orbit		
Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
A	GB532497 A ; 24-01-1941 ; AUDI AG	1-14
A	CN202359974 U ; 01-08-2012; CHANGZHOU HUANGHAI MOTORS LLC	1-14
A	US775090 A1 ; 15-11-1904 ; THEODI RE PILZ	1-14
<p>*Catégories spéciales de documents cités :</p> <p>-« X » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément</p> <p>-« Y » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier</p> <p>-« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>-« P » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs</p> <p>-« E » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté</p>		

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité*Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle*

Nouveauté (N)	Revendications 1-14	Oui
	Revendications aucune	Non
Activité inventive (AI)	Revendications 1-14	Oui
	Revendications aucune	Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-14	Oui
	Revendications aucune	Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : GB532497 A

1. Nouveauté (N) :

Aucun des documents cités ci-dessus ne divulgue l'ensemble des caractéristiques techniques énoncées dans les revendications 1-14. Par conséquent, l'objet des revendications 1-14 est nouveau au sens de l'art. 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Activité inventive (AI) :

Le document D1 (les références entre parenthèses s'appliquant à ce document), qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet des revendications indépendantes 1 et 10 divulgue :

Un élément de porte (2) d'un véhicule automobile, comprenant un panneau sensiblement planaire et des bords en saillie s'étendant autour du panneau dans des plans sensiblement perpendiculaires au panneau, chaque bord étant adjacent à au moins un autre bord, chaque bord étant assemblé au ou à chaque bord adjacent par un bord d'assemblage (voir figures 1 et 2).

L'objet de la revendication 10 diffère de cet élément de porte connu en ce que le panneau et les bords à l'extérieur des bords d'assemblage étant réalisés avec une seule partie d'élément de porte et le ou chaque bord d'assemblage étant réalisé avec une partie d'assemblage fixée à la partie de l'élément de porte.

La revendication 1 concerne un procédé correspondant aux étapes de fabrication conduisant à l'élément de porte de la revendication 10.

Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme fournir un moyen pour fabriquer un élément de porte, surmontant les problèmes généralement connus qui résultent de l'emboutissage profond des parties des coins de tels panneaux.

La solution à ce problème proposée dans la revendication indépendante 10 aboutissant à l'élément de porte correspondant revendiqué dans la revendication 1 de la présente demande sont considérées

comme impliquant une activité inventive. En effet, l'homme du métier ne serait pas parvenu d'une manière évidente à reproduire l'invention revendiquée en partant de D1. Aussi, aucun enseignement n'a été trouvé dans le reste de l'état de la technique disponible qui aurait incité la personne du métier, en partant du document D1, à atteindre le résultat recherché.

Par conséquent, l'objet des revendications indépendantes 1 et 10 implique une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13 concernant l'activité inventive.

Les revendications 2-9 et 11-14 dépendent des revendications 1 et 10 et dont l'objet est considéré inventif, comme indiqué auparavant, et elles satisfont donc également, en tant que telles, aux exigences de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13 concernant l'activité inventive.

3. Possibilité d'application industrielle (PAI) :

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.