

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :

2 989 055

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

②① N° d'enregistrement national :

12 53100

⑤① Int Cl⁸ : B 62 D 25/04 (2013.01), B 62 D 21/15

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 04.04.12.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 11.10.13 Bulletin 13/41.

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

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMO-
BILES SA Société anonyme — FR.

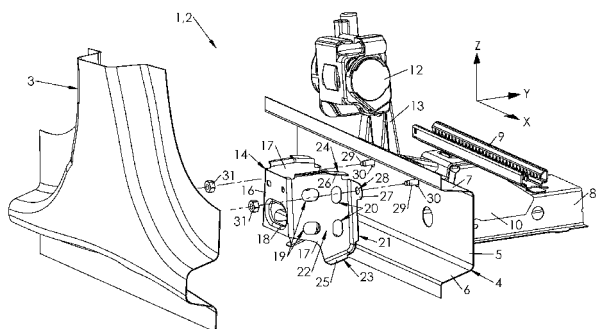
⑦② Inventeur(s) : BOUQUIN GREGORY.

⑦③ Titulaire(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA Société anonyme.

⑦④ Mandataire(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMO-
BILES SA Société anonyme.

⑤④ CLOISON DE PIED MILIEU AFFAIBLIE EN Y ET RENFORCEE EN Z.

⑤⑦ Cloison (14) de bas de pied (3) milieu d'une caisse (1)
de véhicule automobile, qui comprend un profilé métallique
à section horizontale en U, muni d'une paroi (16) longitu-
dinale et de deux parois (17) transversales en regard, chaque
paroi (17) transversale étant percée d'au moins deux paires
de trous (19, 20) superposés, séparées par une bande (22)
centrale continue de matière qui s'étend d'un bord (23) infé-
rieur à un bord (24) supérieur de la paroi (17) transversale.



FR 2 989 055 - A1



CLOISON DE PIED MILIEU AFFAIBLIE EN Y ET RENFORCEE EN Z

L'invention a trait au domaine de l'automobile, et plus précisément à la rigidification des caisses de véhicules automobiles en vue de les
5 rendre plus résistantes aux chocs, et notamment aux chocs latéraux.

La caisse d'un véhicule automobile ayant deux rangées de sièges comprend généralement, entre les deux rangées (c'est-à-dire derrière la rangée de sièges avant) une traverse centrale, qui relie des longerons délimitant le plancher de caisse, et une paire de montants centraux
10 appelés montants B ou pieds milieux solidaires des longerons au droit de la traverse centrale.

Chaque pied milieu est creux, pour pouvoir recevoir des équipements tels qu'un enrouleur de ceinture de sécurité ou un câblage électrique par exemple pour un lève-vitre ou un éclairage de seuil d'une
15 porte latérale arrière.

Le pied milieu a pour principale fonction d'assurer une reprise d'effort en cas de choc latéral ou de retournement subi par le véhicule. Afin d'améliorer la tenue du pied milieu à l'effort sans en accroître substantiellement la masse, il est connu de le raidir localement au
20 moyen de renforts, cf. par ex. le brevet français FR 2 946 607.

On sait toutefois qu'il n'est pas suffisant de raidir la caisse pour protéger les passagers de l'habitacle, mais qu'il est préférable d'autoriser une déformation programmée de certains composants, de sorte à absorber une partie de l'énergie du choc tout en constituant des
25 voies d'effort privilégiées vers des composants structurels dimensionnés pour résister aux déformations.

Un premier objectif est de munir la caisse d'un véhicule automobile, au niveau de la jonction entre un pied milieu et un longeron, d'un composant assurant une certaine absorption des chocs.

30 Un deuxième objectif est de définir des voies d'effort privilégiées à cette même jonction.

Un troisième objectif est d'améliorer le comportement aux chocs de la caisse à masse équivalente, ou à maintenir ce comportement en allégeant la caisse.

35 Un quatrième objectif est d'améliorer la compressibilité transversale du pied milieu tout en augmentant localement sa rigidité suivant une direction verticale.

Il est proposé, en premier lieu, une cloison de bas de pied milieu d'une caisse de véhicule automobile, qui comprend un profilé métallique à section horizontale en U, muni d'une paroi longitudinale et de deux parois transversales en regard, chaque paroi transversale étant percée d'au moins deux paires de trous superposés, séparées par une bande centrale continue de matière qui s'étend d'un bord inférieur à un bord supérieur de la paroi transversale.

Interposée au droit d'une traverse centrale, entre un pied milieu et un longeron d'une caisse de véhicule automobile, cette cloison présente l'avantage d'offrir, lors d'un choc latéral, une bonne compressibilité transversale grâce aux deux paires de trous qui constituent des zones de faiblesse, ce qui permet d'absorber une partie de l'énergie du choc, tout en présentant une bonne raideur verticale, grâce à la bande centrale de matière, ce qui limite la déformation du longeron et accroît ainsi la résistance aux chocs de celui-ci.

Diverses caractéristiques supplémentaires peuvent être prévues, seules ou en combinaison :

- les trous situés du côté de la paroi longitudinale sont oblongs suivant une direction transversale ;
- les trous situés à l'opposé de la paroi longitudinale sont oblongs suivant une direction verticale ;
- le bord inférieur de chaque paroi transversale présente un repli en équerre à l'aplomb de la bande centrale de matière ;
- le bord supérieur de chaque paroi transversale présente un repli en équerre à l'aplomb de la bande centrale de matière ;
- chaque paroi transversale comprend, à l'opposé de la paroi longitudinale, un bord interne muni d'un repli en équerre percé d'un trou pour le passage de vis de fixation à un longeron ;
- la cloison est réalisée de manière monobloc dans une tôle d'acier.

Il est proposé, en deuxième lieu, une caisse de véhicule automobile, qui comprend un longeron, une traverse centrale et un pied milieu monté sur le longeron au droit de la traverse centrale, ainsi qu'une cloison telle que présentée ci-dessus, interposée entre le pied milieu et le longeron.

Le longeron se présente par exemple sous forme d'un profilé à section transversale en U, comprenant une paroi intérieure longitudinale, une paroi inférieure et une paroi supérieure s'étendant

sensiblement horizontalement de part et d'autre de la paroi intérieure. Dans ce cas, la cloison peut par exemple être fixée par vissage sur la paroi intérieure du longeron, et par soudage sur la paroi inférieure et sur la paroi supérieure du longeron.

5 Il est proposé, en troisième lieu, un véhicule automobile comprenant une telle caisse.

D'autres objets et avantages de l'invention apparaîtront à la lumière de la description d'un mode préféré de réalisation, faite ci-après en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- 10 – la figure 1 est une vue en perspective partielle montrant, de l'extérieur, une caisse de véhicule automobile, centrée sur le voisinage d'une jonction entre un pied milieu et une traverse centrale ;
- la figure 2 est une vue en perspective partielle montrant la caisse
- 15 de la figure 1 vue par l'intérieur ;
- la figure 3 est une vue de détail en perspective montrant une cloison de bas de pied milieu ;
- la figure 4 est une vue en coupe partielle montrant la caisse des figures 1 et 2 ;
- 20 – la figure 5 est une vue en perspective illustrant l'assemblage des différents composants de la caisse, notamment le pied milieu, le longeron et la cloison.

Sur les figures 1, 2, 4 et 5 est partiellement représentée une

caisse 1 d'un véhicule automobile particulier, tel qu'une berline,

25 comprenant deux rangées de sièges séparées par une structure 2 centrale de renfort. Cette structure 2 comprend un pied 3 milieu reliant un longeron 4 à un brancard latéral (non représenté) qui, compte tenu des lignes tendues de la majorité des véhicules modernes, peut être intégré à un montant de la baie de pare-brise du véhicule.

30 On définit par rapport à la caisse 1 un repère orthogonal XYZ comprenant trois axes perpendiculaires deux à deux, à savoir :

- un axe X, définissant une direction longitudinale, horizontale, confondue avec la direction générale de déplacement du véhicule,
- un axe Y, définissant une direction transversale, horizontale, qui
- 35 avec l'axe X définit un plan XY horizontal,

- un axe Z, définissant une direction verticale, perpendiculaire au plan XY horizontal.

Comme cela est visible sur la figure 1, le pied 3 milieu, qui est de préférence réalisé par emboutissage d'une tôle d'acier, présente à sa
5 partie inférieure un profil élargi en T pour son raccordement au longeron 4.

Le longeron 4 se présente sous forme d'un profilé métallique (de préférence en acier) creux ouvert et présente en section transversale (suivant YZ) un profil en U s'ouvrant vers l'extérieur du véhicule. Plus
10 précisément, le longeron 4 comprend une paroi 5 intérieure à la fois longitudinale et verticale (c'est-à-dire parallèle au plan XZ), ainsi qu'une paroi 6 inférieure et une paroi 7 supérieure qui s'étendent toutes deux sensiblement longitudinalement et horizontalement (parallèlement au plan XY), de part et d'autre de la paroi 5 intérieure.

15 La structure 2 centrale comprend en outre une traverse 8 centrale, qui s'étend d'un longeron 4 à l'autre et forme ainsi une jambe de force qui limite la déformabilité de l'habitacle en cas de choc latéral.

Comme on le voit notamment sur les figures 1 et 2, la traverse 8 centrale supporte un rail 9 de coulissement d'un siège avant (non
20 représenté), par l'intermédiaire d'un sabot 10 fixé sur la traverse 8, au voisinage de sa jonction avec le longeron 4.

Le pied 3 est creux du côté intérieur du véhicule, et définit au-dessus du longeron un logement 11 propre à accueillir un enrouleur 12 de ceinture de sécurité, lequel est monté sur le longeron 4 par
25 l'intermédiaire d'une équerre 13 fixée sur celui-ci.

La structure 2 centrale comprend en outre une cloison 14 de bas de pied milieu (en pointillés sur les figures 1 et 2), reçue dans une réserve 15 en creux délimitée conjointement extérieurement par le pied 3 milieu, et intérieurement par le longeron 4, au droit de la traverse 8
30 centrale.

Cette cloison 14 est munie (ou est constituée, comme dans l'exemple illustré) d'un profilé métallique à section horizontale en U, qui comprend une paroi 16 longitudinale (suivant XZ) et deux parois 17 transversales (suivant YZ) en regard. Ce profilé est par exemple réalisé
35 de manière monobloc dans une tôle d'acier, par découpage, pliage et/ou emboutissage.

Selon un exemple particulier de réalisation, illustré sur les figures (et plus particulièrement visible sur la figure 3), la paroi 16 longitudinale est découpée d'ajours 18 ayant une fonction d'allègement de la cloison 14.

5 Par ailleurs, comme on le voit bien sur la figure 3, chaque paroi 17 transversale est percée d'au moins deux paires de trous superposés, à savoir une paire de trous 19 externes, situés du côté de la paroi 16 longitudinale, et une paire de trous 20 internes, situés à l'opposé de la paroi 16 longitudinale, du côté d'un bord 21 interne de la paroi 17
10 transversale.

Ces deux paires de trous 19, 20 sont séparées par une bande 22 centrale continue de matière qui s'étend d'un bord 23 inférieur à un bord 24 supérieur de la paroi 17 transversale.

Selon un mode de réalisation préféré illustré sur les figures, les
15 trous 19 externes sont oblongs suivant la direction transversale (c'est-à-dire suivant Y), tandis que les trous 20 internes sont oblongs suivant la direction verticale (c'est-à-dire suivant Z).

Comme on le voit sur la figure 3, le bord 23 inférieur et le bord 24 supérieur de chaque paroi 17 transversale présentent respectivement, à
20 l'aplomb de la bande 22 centrale de matière, un repli 25 en équerre inférieur et un repli 26 en équerre supérieur.

En outre, chaque paroi 17 transversale comprend, sur son bord 21 interne, un repli 27 en équerre intérieur percé d'un trou 28 pour le passage d'une vis 29 de fixation au longeron 4 selon des modalités
25 exposées ci-dessous.

L'assemblage de la structure 2 centrale de renfort est réalisé comme suit (cf. la figure 5).

La traverse 8, le rail 9, le sabot 10, l'enrouleur 12 et l'équerre 13 étant supposés préassemblés et fixés sur le longeron 4, on commence
30 par placer la cloison 14 au droit du longeron 4 en positionnant les trous 28 dans l'axe de trous 30 correspondants formés dans la paroi 5 intérieure du longeron 4.

Puis on fixe la cloison 14 sur le longeron 4 au moyen des vis 29 traversant les trous 28, 30, et d'écrous 31 boulonnés sur les vis 29. Il
35 est préférable, pour rigidifier cette fixation, de la compléter en soudant (par exemple par soudage électrique) les replis 25, 26 en équerre

inférieurs et supérieurs respectivement sur la paroi 6 inférieure et sur la paroi 7 supérieure du longeron 4.

La cloison 14 ainsi fixée sur le longeron 4, il reste à monter le pied 3 milieu sur le longeron 4 en recouvrant la cloison 14, laquelle se trouve in fine interposée entre le pied 3 milieu et le longeron 4, au droit de la traverse 8 centrale.

Cette structure 2 centrale de renfort présente les avantages suivants.

Premièrement, les trous 19, 20 formés dans les parois 17 transversales de la cloison 14 permettent d'alléger celle-ci, au bénéfice de la masse totale de la caisse 1.

Deuxièmement, les deux paires de trous 19, 20 constituent des zones de faiblesse qui confèrent à la cloison 14 une bonne compressibilité transversale (suivant Y) lors d'un choc latéral, la cloison 14 absorbant par sa compression une partie de l'énergie du choc.

Troisièmement, la bande 22 centrale de matière confère à la cloison 14 une bonne raideur verticale (suivant Z), qui limite sa compressibilité verticale. La cloison 14 étant emboîtée dans le longeron 4, dont elle est complémentaire en forme, elle constitue pour celui-ci un raidisseur et lui confère une bonne résistance à la compression verticale.

Il en résulte pour la structure 2 centrale de renfort, d'abord une meilleure capacité d'absorption de l'énergie d'un choc latéral en début de choc, ensuite une meilleure capacité de transmission des efforts en fin de choc aux éléments structurels (essentiellement la traverse 8) conçus pour résister aux efforts de compression et/ou de flambage, au bénéfice de la préservation de l'habitacle et de la sécurité de ses occupants.

REVENDEICATIONS

1. Cloison (14) de bas de pied (3) milieu d'une caisse (1) de véhicule automobile, qui comprend un profilé métallique à section
5 horizontale en U, muni d'une paroi (16) longitudinale et de deux parois (17) transversales en regard, caractérisé en ce que chaque paroi (17) transversale est percée d'au moins deux paires de trous (19, 20) superposés, séparées par une bande (22) centrale continue de matière qui s'étend d'un bord (23) inférieur à un bord (24) supérieur de la paroi
10 (17) transversale.

2. Cloison (14) selon la revendication 1, caractérisée en ce que les trous (19) situés du côté de la paroi (16) longitudinale sont oblongs suivant une direction transversale.

3. Cloison (14) selon la revendication 1 ou la revendication 2,
15 caractérisée en ce que les trous (20) situés à l'opposé de la paroi (16) longitudinale sont oblongs suivant une direction verticale.

4. Cloison (14) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le bord (23) inférieur de chaque paroi (17) transversale présente un repli (25) en équerre à l'aplomb de la bande
20 (22) centrale de matière.

5. Cloison (14) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le bord (24) supérieur de chaque paroi (17) transversale présente un repli (26) en équerre à l'aplomb de la bande (22) centrale de matière.

25 6. Cloison (14) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque paroi (17) transversale comprend, à l'opposé de la paroi (16) longitudinale, un bord (21) interne muni d'un repli (27) en équerre percé d'un trou (28) pour le passage de vis (29) de fixation à un longeron (4).

30 7. Cloison (14) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle est réalisée de manière monobloc dans une tôle d'acier.

8. Caisse (2) de véhicule automobile, qui comprend un longeron (4), une traverse (8) centrale et un pied (3) milieu monté sur le
35 longeron (4) au droit de la traverse (8) centrale, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre une cloison (14) selon l'une des

revendications précédentes, interposée entre le pied (3) milieu et le longeron (4).

9. Caisse (2) selon la revendication 8, caractérisé en ce que, le longeron (4) se présentant sous forme d'un profilé à section transversale en U et comprenant une paroi (5) intérieure longitudinale, une paroi (6) inférieure et une paroi (7) supérieure s'étendant sensiblement horizontalement de part et d'autre de la paroi (5) intérieure, la cloison (14) est fixée par vissage sur la paroi (5) intérieure du longeron (4), et par soudage sur la paroi (6) inférieure et sur la paroi (7) supérieure du longeron (4).

10. Véhicule automobile comprenant une caisse (2) selon la revendication 8 ou la revendication 9.

1/4

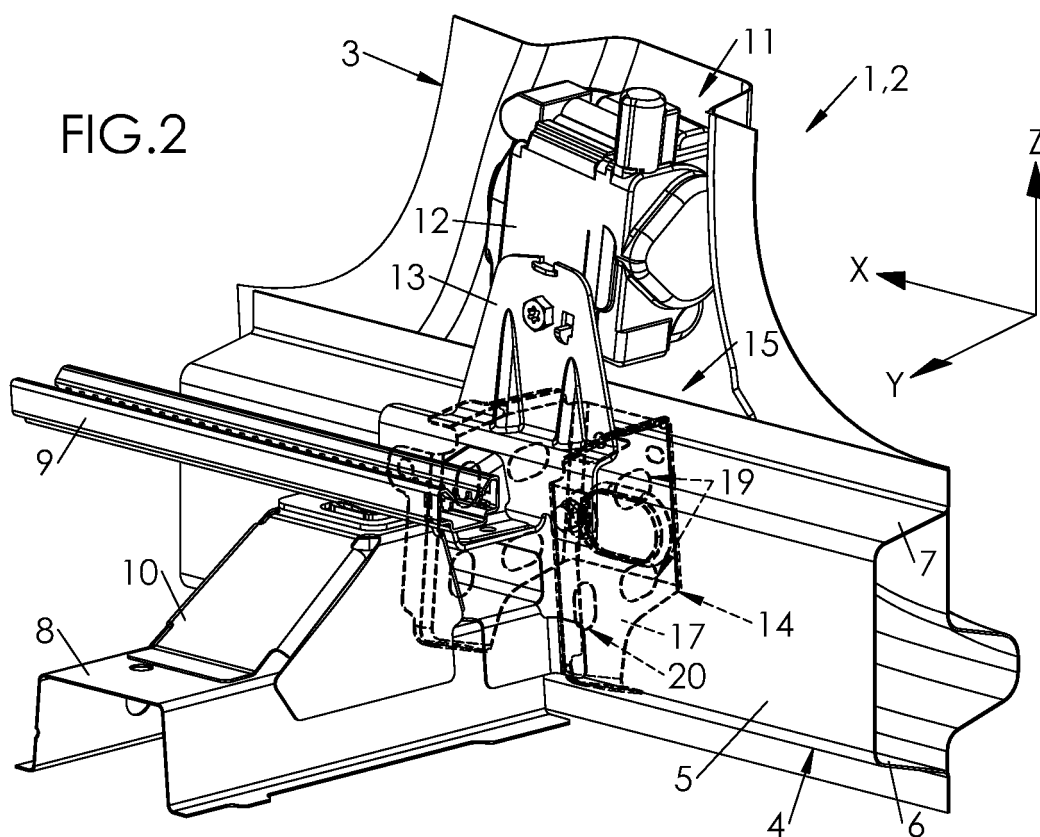
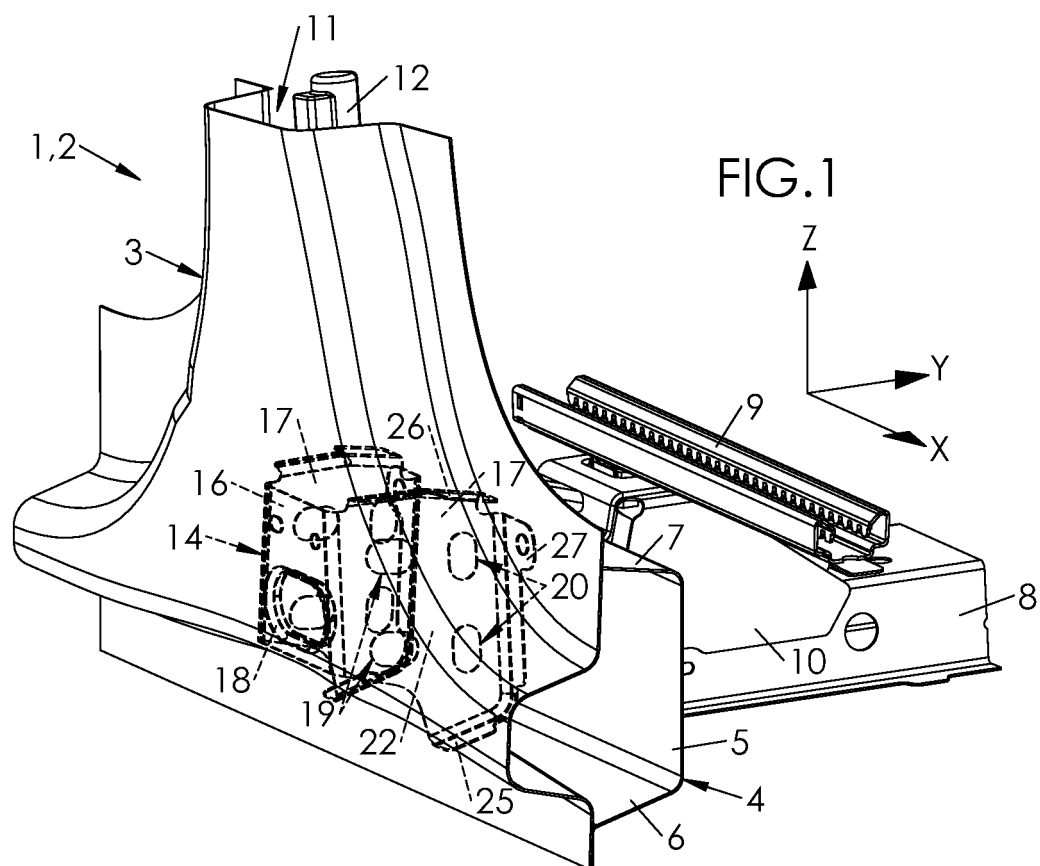


FIG.3

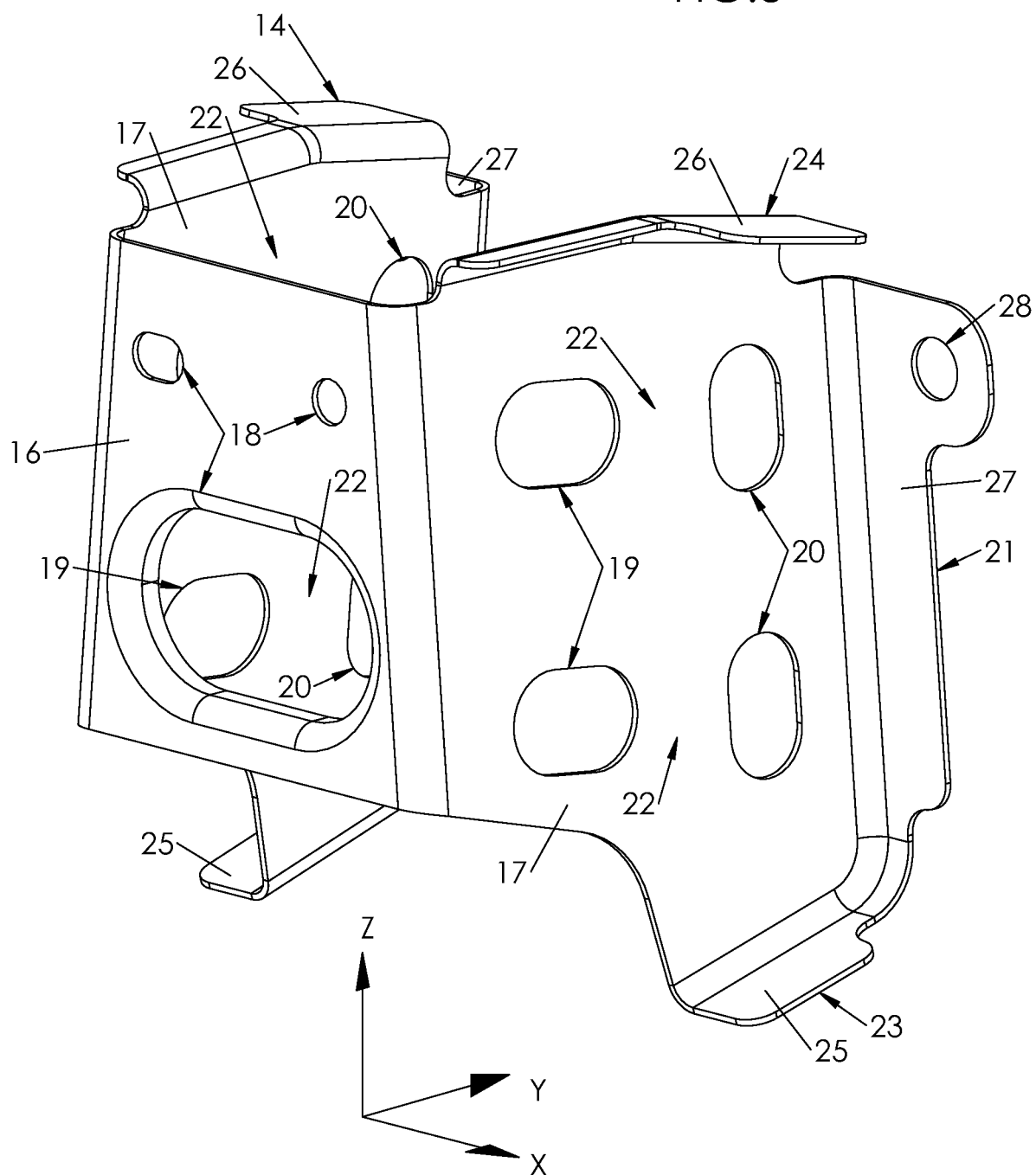
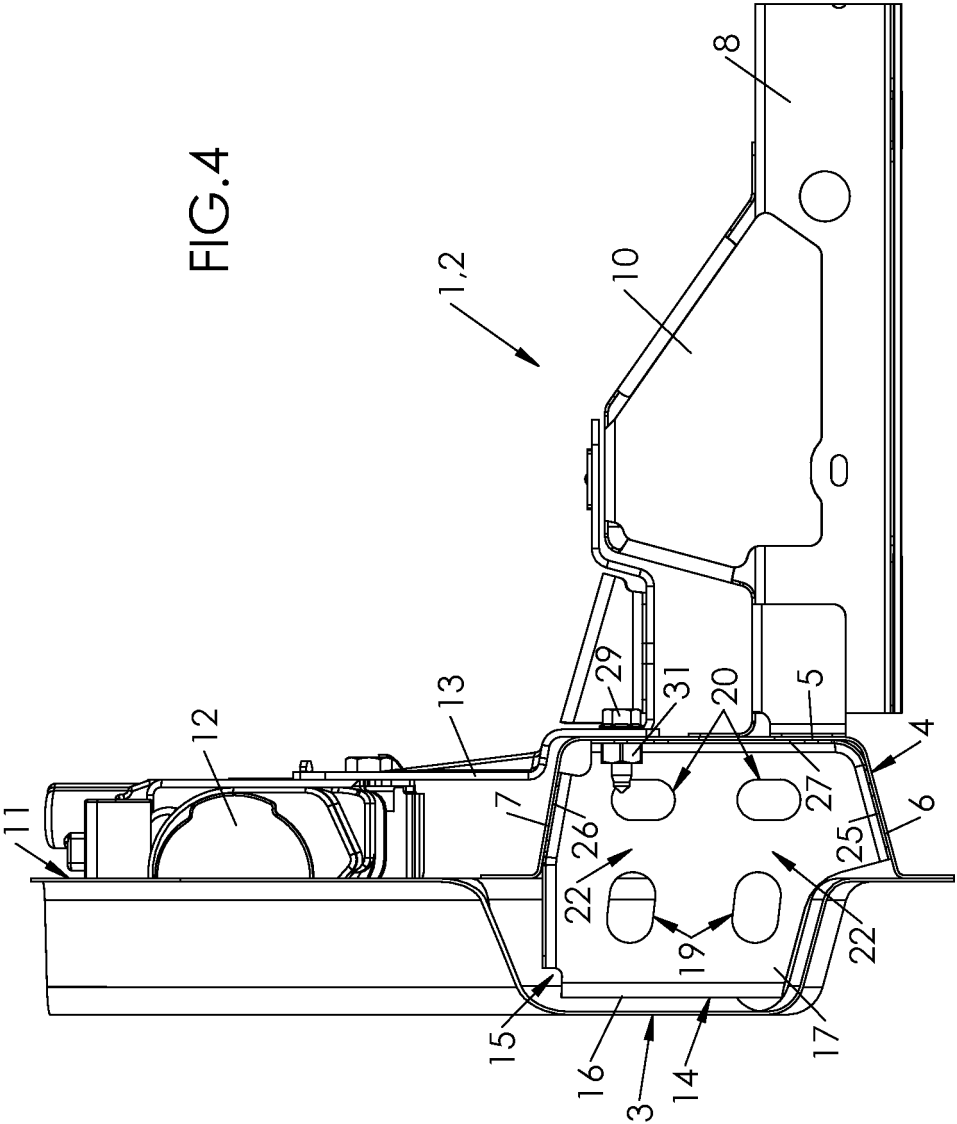
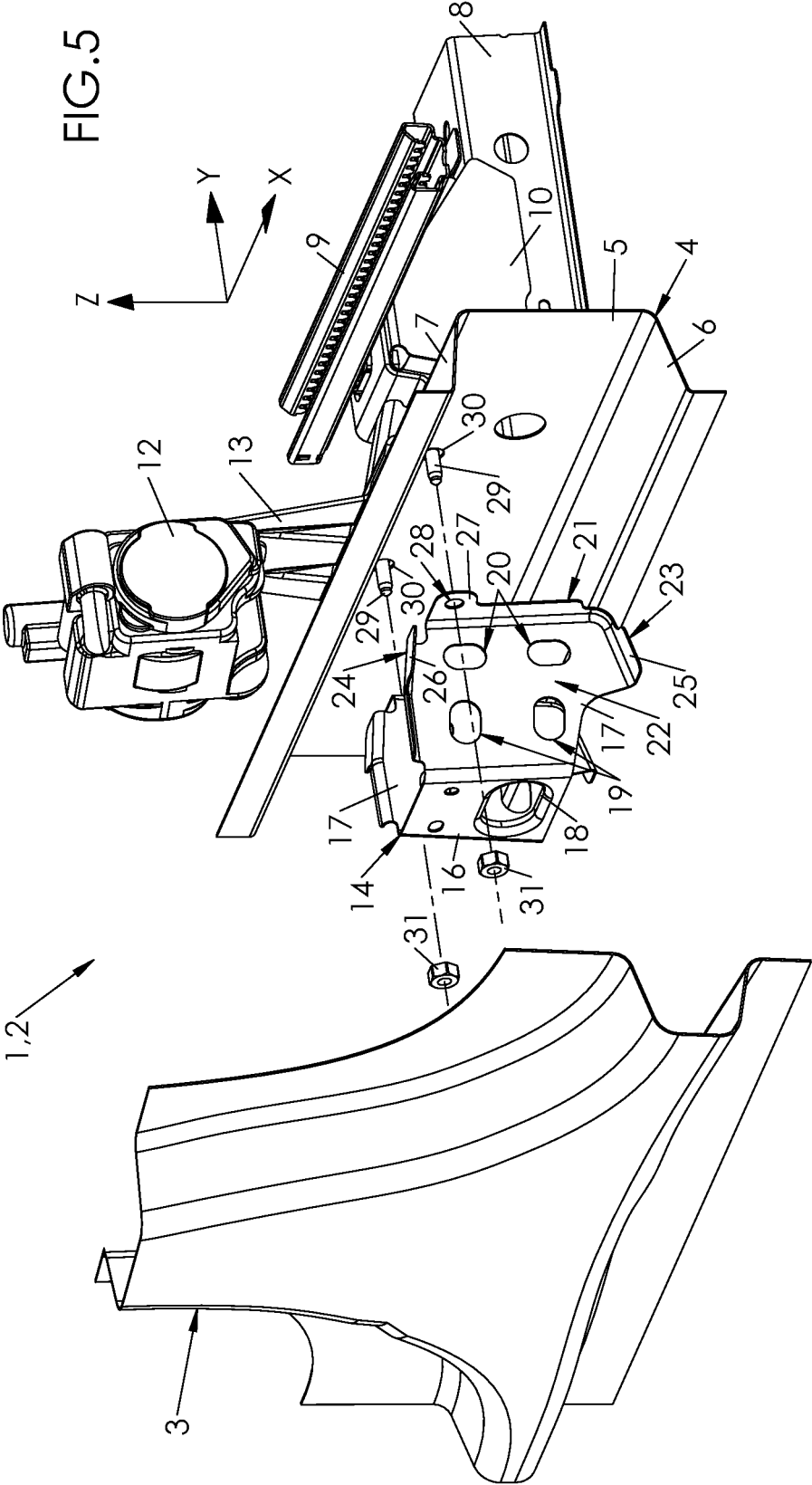


FIG.4







RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 765966
FR 1253100

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	JP 2000 177631 A (FUJI HEAVY IND LTD) 27 juin 2000 (2000-06-27) * alinéas [0055] - [0057]; revendications 2,5,7; figures 3,5 *	1,3,4, 7-10	B62D25/04 B62D21/15
A	EP 2 388 183 A1 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 23 novembre 2011 (2011-11-23) * revendication 4; figures 2-11,16A *	1	
A	DE 195 28 874 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 6 février 1997 (1997-02-06) * revendications 10,11,14; figures 5,6 *	1	
A	US 2011/210581 A1 (KUNISHI DAICHI [JP] ET AL) 1 septembre 2011 (2011-09-01) * revendication 3; figures 1-5 *	1,3	
A	JP 2000 085634 A (DAIHATSU MOTOR CO LTD) 28 mars 2000 (2000-03-28) * figures 1,4 *	1	
A	EP 0 825 096 A2 (MITSUBISHI MOTORS CORP [JP]) 25 février 1998 (1998-02-25) * colonne 8, ligne 1-21; figures 2,3 *	1,4-6	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B62D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
25 janvier 2013		Marin, Charles	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1253100 FA 765966

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **25-01-2013**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2000177631	A	27-06-2000	AUCUN	

EP 2388183	A1	23-11-2011	EP 2388183 A1	23-11-2011
			US 2011285175 A1	24-11-2011

DE 19528874	A1	06-02-1997	AUCUN	

US 2011210581	A1	01-09-2011	CN 102202959 A	28-09-2011
			US 2011210581 A1	01-09-2011
			WO 2010055589 A1	20-05-2010

JP 2000085634	A	28-03-2000	JP 3492922 B2	03-02-2004
			JP 2000085634 A	28-03-2000

EP 0825096	A2	25-02-1998	DE 69708009 D1	13-12-2001
			DE 69708009 T2	14-03-2002
			EP 0825096 A2	25-02-1998
			JP 3478317 B2	15-12-2003
			JP 10059218 A	03-03-1998
			US 6053564 A	25-04-2000
