

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

①1 N° de publication : **3 080 078**

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

②1 N° d'enregistrement national : **18 53178**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **B 62 D 21/02 (2018.01), B 62 D 21/15, 43/10**

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②2 Date de dépôt : 11.04.18.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 18.10.19 Bulletin 19/42.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : **RENAULT S.A.S. — FR.**

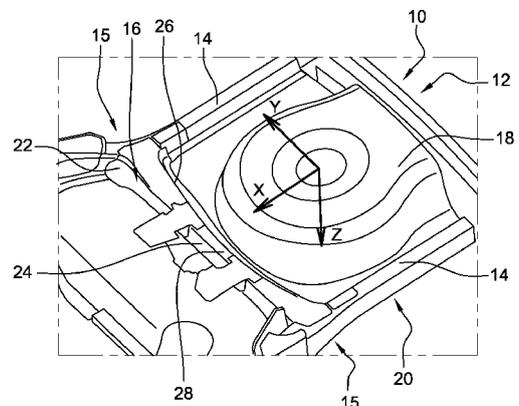
⑦2 Inventeur(s) : **HACQUARD THIBAUD et TABUTEAU  
PASCAL.**

⑦3 Titulaire(s) : **RENAULT S.A.S..**

⑦4 Mandataire(s) : **IPSILON Société par actions simpli-  
fiée.**

⑤4 **CHASSIS DE VEHICULE AUTOMOBILE COMPRENANT UNE TRAVERSE CENTRALE ARRIERE CINTREE.**

⑤7 Il est proposé un châssis de véhicule automobile com-  
portant deux longerons arrière s'étendant le long d'un axe  
longitudinal (X) et une traverse centrale arrière s'étendant le  
long d'un axe transversal (Y) à l'axe longitudinal (X) entre  
les deux longerons arrière, dans lequel la traverse centrale  
arrière comporte une portion latérale concave dont la concavité  
est orientée vers l'avant du châssis le long de l'axe lon-  
gitudinal (X).



**FR 3 080 078 - A1**



## **CHÂSSIS DE VEHICULE AUTOMOBILE COMPRENANT UNE TRAVERSE CENTRALE ARRIERE CINTREE**

5 La présente invention concerne un châssis de véhicule automobile comprenant une traverse centrale arrière cintrée.

Le châssis d'un véhicule automobile comprend usuellement une unité arrière de soubassement comportant deux longerons arrière s'étendant longitudinalement par rapport au châssis et une traverse centrale arrière  
10 s'étendant entre les deux longerons arrière transversalement par rapport à ceux-ci. En particulier, la traverse centrale arrière est disposée au niveau d'un coude formé par chacun des longerons arrière. L'unité arrière de soubassement comprend également un bac de roue de secours disposé entre les deux longerons arrière, à l'arrière de la traverse centrale arrière.

15 La traverse centrale arrière réalise un lien entre les deux longerons arrière, l'interface de train arrière et l'appui ressort du train arrière. Ainsi, la traverse centrale arrière participe au respect des contraintes et préconisations de chocs standards « RCAR » (signifiant « Research Council for Automobile Repairs » en langue anglaise), à l'endurance du véhicule et à la reprise des  
20 efforts provenant du train arrière. En particulier, la traverse centrale arrière participe à la reprise d'efforts engendrés par le montage en porte-à-faux de la partie arrière de l'unité arrière de soubassement servant notamment à recevoir la roue de secours.

Il est connu que cette traverse centrale arrière soit droite, c'est-à-dire  
25 qu'elle s'étende de manière rectiligne entre les deux longerons arrière. En particulier, il est connu que chaque paroi latérale (appelée également carre) de la traverse arrière soit droite entre les deux longerons arrière. En d'autres termes, les parois latérales ou carres s'étendent principalement dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal du véhicule automobile.

30 Il a été constaté que la géométrie actuelle de ce type d'unité arrière de soubassement générerait un porte-à-faux trop important incompatible avec certaines architectures de véhicules automobiles.

Il existe donc un besoin pour un châssis de véhicule automobile permettant de réduire le porte-à-faux de l'unité arrière de soubassement de manière à rendre ce châssis compatible avec un nombre plus important d'architecture de véhicules automobiles.

5 Pour cela, l'invention concerne un châssis de véhicule automobile comportant deux longerons arrière s'étendant le long d'un axe longitudinal et une traverse centrale arrière s'étendant le long d'un axe transversal à l'axe longitudinal entre les deux longerons arrière, dans lequel la traverse centrale arrière comporte une portion latérale concave dont la concavité est orientée  
10 vers l'avant du châssis le long de l'axe longitudinal.

Fournir la traverse centrale arrière avec une portion latérale concave dont la concavité est orientée vers l'avant du châssis permet de libérer un espace longitudinal au niveau de cette portion latérale. En effet, pour un même point de fixation de la traverse centrale arrière sur les deux longerons  
15 arrière, la concavité de la portion latérale a pour effet de déplacer la paroi latérale (ou carre) de la traverse centrale arrière plus en avant du châssis de sorte qu'un espace plus important est disponible, notamment pour le bac de roue de secours. Ceci a pour conséquence de permettre le déplacement vers l'avant de la partie arrière de l'unité arrière de soubassement pour réduire le  
20 porte-à-faux de cette dernière.

La compacité de cette unité arrière de soubassement permet donc de rendre le châssis compatible avec un nombre plus important d'architectures de véhicules automobiles, notamment des véhicules automobiles ayant un porte-à-faux réduit.

25 Selon un mode de réalisation du châssis, la traverse centrale arrière comprend une paroi arrière et une paroi avant orientées respectivement vers l'arrière et vers l'avant du châssis, la paroi arrière comprenant la portion concave.

Selon un mode de réalisation du châssis, la paroi avant comprend une  
30 portion droite s'étendant le long de l'axe transversal entre les deux longerons arrière.

Selon un mode de réalisation du châssis, les parois avant et arrière ont une section transversale en forme de L.

Selon un mode de réalisation du châssis, la traverse centrale arrière forme une section transversale ouverte entre les parois avant et arrière.

Selon un mode de réalisation du châssis, la traverse centrale arrière présente une concavité orientée vers le haut du châssis le long d'un axe  
5 représentatif de la hauteur du châssis perpendiculaire aux axes longitudinal et transversal.

Selon un mode de réalisation du châssis, la traverse centrale arrière comprend deux extrémités chacune fixée à l'un des deux longerons arrière, chacune des extrémités étant évasée de manière à s'étendre le long de l'axe  
10 longitudinal.

Selon un mode de réalisation du châssis, l'une au moins parmi la concavité de la portion latérale orientée vers l'avant du châssis le long de l'axe longitudinal et la concavité orientée vers le haut du châssis le long d'un axe représentatif de la hauteur du châssis est obtenue par cintrage.

15 Selon un mode de réalisation du châssis, celui-ci comprend en outre un bac de roue de secours disposé entre les deux longerons arrière, le bac de roue de secours formant une cavité de réception d'une roue de secours s'étendant au moins partiellement à l'intérieur de la portion latérale concave.

Selon un mode de réalisation du châssis, chacun des longerons arrière  
20 forme un coude le long de l'axe longitudinal, la traverse centrale arrière étant fixée aux longerons arrière au niveau du coude de chaque longeron arrière.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit des modes de réalisation préférés de l'invention, donnée à titre d'exemple et en référence aux dessins annexés.

25 La figure 1 représente en perspective une vue de dessous d'une unité arrière de soubassement d'un châssis de véhicule automobile.

La figure 2 représente une vue de dessus d'une traverse centrale arrière et deux longerons arrière de l'unité arrière de soubassement de la figure 1.

30 La figure 3 représente de manière schématique une vue en coupe transversale de l'unité arrière de soubassement au niveau de la traverse centrale arrière.

La figure 4 représente en perspective une vue de détail d'une extrémité de la traverse centrale arrière.

Dans le domaine de l'automobile, il est usuel de définir un repère axial associé à un châssis de véhicule automobile comprenant un axe longitudinal X s'étendant longitudinalement par rapport au châssis, un axe transversal Y s'étendant transversalement à l'axe longitudinal X et un axe représentatif de la hauteur du châssis Z. Les axes longitudinal, transversal et représentatif de la hauteur du châssis sont désignés respectivement par les axes X, Y et Z dans la présente description, en correspondance avec leur représentation sur les figures 1 à 3.

Tel que représenté sur la figure 1, un châssis 10 comprend une unité arrière de soubassement 12 comprenant deux longerons arrière 14 s'étendant le long de l'axe X et une traverse centrale arrière 16 s'étendant le long de l'axe Y entre les deux longerons arrière 14. La traverse centrale arrière 16 est fixée aux longerons arrière 14 au niveau d'un coude 15 formé sur chacun des longerons arrière 14, le long de l'axe X. L'unité arrière de soubassement 12 comprend également un bac de roue de secours 18 disposé entre les deux longerons arrière 14, à l'arrière de la traverse centrale arrière 16. Le bac de roue de secours 18 forme une cavité de réception 20 d'une roue de secours (non représentée).

La traverse centrale arrière 16 comprend une paroi avant 24 et une paroi arrière 26 orientées respectivement vers l'avant et vers l'arrière du châssis 10. Les parois avant 26 et arrière 24 sont également appelées carres avant et arrière. De manière générale, l'avant du châssis est défini par l'extrémité du châssis 10 disposée au niveau du train avant et l'arrière du châssis 10 est défini par l'extrémité du châssis 10 disposée au niveau du train arrière. L'arrière du châssis est défini ici au-delà du bac de roue de secours 18. Les parois avant 24 et arrière 26 ont de préférence une section transversale en forme de L lorsqu'elles sont observées dans un plan perpendiculaire à l'axe Y. En particulier, la section transversale en forme de L comporte une face orientée transversalement à l'axe X et une collerette s'étendant transversalement à cette face. Ainsi, la traverse centrale arrière 16 forme une section transversale ouverte entre les parois avant 24 et arrière 26 se

terminant par lesdites collerettes. Une paroi supérieure 28 s'étend en outre entre les parois avant 24 et arrière 26 de manière à réaliser le fond de la transverse centrale arrière 16.

Tel que représenté en figures 1 et 2, la paroi arrière 26 comporte une  
5 portion latérale concave dont la concavité est orientée vers l'avant du châssis le long de l'axe X. De préférence, la portion latérale concave s'étend sur la totalité de la longueur de la traverse centrale arrière 16. De manière alternative, la portion latérale concave peut s'étendre uniquement partiellement le long de la traverse centrale arrière 16. Cette concavité est de  
10 préférence obtenue par cintrage. De manière alternative ou en combinaison, la concavité peut définir une courbe ou une portion de courbe. Cette concavité peut être continue ou discontinue.

Cette concavité orientée vers l'avant du châssis 10 permet de ménager un espace plus important pour la partie arrière de l'unité arrière de  
15 soubassement 12, notamment pour le bac de roue de secours 18, par rapport à une paroi arrière 26 droite. En effet, cet espace permet de redimensionner le bac de roue de secours 18 de manière à rapprocher la cavité de réception 20 de la traverse centrale arrière 16 et ainsi obtenir une meilleure compacité de l'unité arrière de soubassement 12. Le décalage maximum de la paroi arrière  
20 26 le long de l'axe X est de préférence supérieur ou égal à 50 mm, de manière encore préférée supérieur ou égal à 70 mm, pour une traverse centrale arrière 16 ayant une section transversale de 63 mm par 63 mm (dimensions mesurées suivant les directions X et Z). De manière préférée, la cavité de réception 20 s'étend au moins partiellement à l'intérieur de la portion latérale  
25 concave. De plus, cette concavité orientée vers l'avant du châssis 10 permet d'améliorer la résistance en torsion autour de l'axe Y, notamment lors d'un choc latéral ou d'une torsion du châssis 10.

La paroi avant 24 comprend de préférence une portion droite s'étendant le long de l'axe Y entre les deux longerons arrière 14. En d'autres  
30 termes, la paroi avant 24 s'étend de manière rectiligne entre les deux longerons arrière 14. Ainsi, la face de la paroi avant 24 s'étend principalement dans un plan perpendiculaire à l'axe X du châssis 10. Cette géométrie droite de la paroi avant 24 permet de tenir au mieux le cadre arrière formé

notamment par la transverse centrale arrière 16 et les deux longerons 14. De plus cette géométrie droite permet de mieux transmettre les efforts transversaux dirigés selon l'axe Y, notamment lors d'un choc latéral.

La combinaison d'une paroi avant 24 droite avec une paroi arrière 26 concave permet ainsi de transmettre efficacement les efforts dirigés selon l'axe Y tout en réduisant la compacité de l'unité arrière de soubassement 12.

Tel que représenté sur la figure 3, la traverse centrale arrière 16 présente une concavité orientée vers le haut du châssis 10 le long de l'axe Z. En d'autres termes, un profil 30 de la traverse centrale arrière 16 dans un plan perpendiculaire à l'axe X comporte une variation de position le long de l'axe Z. Cette concavité est de préférence obtenue par cintrage. De manière alternative ou en combinaison, cette concavité peut définir une courbe ou une portion de courbe. Cette concavité peut être continue ou discontinue. De manière préférée, le profil 30 de la traverse centrale arrière 16 dans un plan perpendiculaire à l'axe X comporte un plateau central s'étendant le long de l'axe Y. De manière encore préférée, ce plateau central s'étend sur une longueur supérieure ou égale à 40%, de préférence supérieur ou égale à 60%, de la longueur totale de la traverse centrale arrière 16 le long de l'axe Y.

Cette géométrie concave orientée vers le haut du châssis permet d'obtenir une traverse centrale arrière 16 creuse (avec une section transversale ouverte) et continue tout en libérant de l'espace sous la traverse centrale arrière 16, notamment pour le système d'échappement, le réservoir et d'autres éléments architecturaux. De plus, cette concavité permet de faciliter l'encastrement de la traverse centrale arrière 16 sur la hauteur des longerons 14, i.e. selon l'axe Z. Ainsi l'encastrement entre la traverse centrale arrière 16 et les longerons 14 est amélioré.

Grâce à cette double concavité orientée vers le haut et vers l'avant du châssis, la masse de la traverse centrale arrière 16 est réduite et sa résistance aux chocs, à l'endurance et aux phénomènes de vibration est améliorée par rapport à une traverse centrale arrière dont les parois avant et arrière sont droites.

Tel que représenté en figure 4, la traverse centrale arrière 16 comprend deux extrémités 22 chacune fixée à l'un des deux longerons arrière

14. Chaque extrémité 22 est évasée de manière à s'étendre le long de l'axe X. En d'autres termes, la traverse centrale arrière 16 s'élargie au niveau de ses extrémités 22 le long de l'axe Y. Exprimé d'une manière encore différente, la traverse centrale arrière 16 présente une section dont la dimension le long de

5 l'axe X augmente en direction de ses extrémités 22. Ainsi, les extrémités 22 ont une surface de contact avec les longerons arrière 14 plus étendue le long de l'axe X par rapport à une traverse centrale arrière n'ayant pas d'extrémités évasées. Cet évasement améliore l'encastrement de la traverse centrale

10 arrière 16 de sorte que des efforts d'intensité supérieure dirigés selon l'axe Y peuvent être transmis entre la traverse centrale arrière 16 et les longerons arrière 14, notamment lors d'un choc transversal. Ceci contribue à améliorer la tenue aux moments pour l'endurance et le confort des passagers. De manière préférée, chacune des extrémités 22 de la traverse centrale arrière 16 s'appuie contre l'un des deux longerons arrière 14 sur au moins trois zones

15 d'appui distinctes. En particulier, les extrémités 22 s'appuient sur deux zones latérales transversales à l'axe Y et sur une zone inférieure transversale à l'axe Z.

De manière alternative, un renfort est logé à l'intérieur de la traverse centrale arrière 16 entre les parois avant 24 et arrière 26. L'ajout de ce renfort

20 est préféré dans le cas où le porte-à-faux du châssis 10 est très réduit.

## **REVENDICATIONS**

1. Châssis de véhicule automobile comportant deux longerons arrière s'étendant le long d'un axe longitudinal (X) et une traverse centrale arrière s'étendant le long d'un axe transversal (Y) à l'axe longitudinal (X) entre les deux longerons arrière, dans lequel la traverse centrale arrière comporte une portion latérale concave s'étendant sur la totalité de la longueur de la traverse centrale arrière dont la concavité est orientée vers l'avant du châssis le long de l'axe longitudinal (X), le châssis comprenant en outre un bac de roue de secours disposé entre les deux longerons arrière, le bac de roue de secours formant une cavité de réception d'une roue de secours s'étendant au moins partiellement à l'intérieur de la portion latérale concave.

5

10
2. Châssis selon la revendication 1, dans lequel la traverse centrale arrière comprend une paroi arrière et une paroi avant orientées respectivement vers l'arrière et vers l'avant du châssis, la paroi arrière comprenant la portion concave.

15
3. Châssis selon la revendication 2, dans laquelle la paroi avant comprend une portion droite s'étendant le long de l'axe transversal (Y) entre les deux longerons arrière.

20
4. Châssis selon la revendication 2 ou 3, dans laquelle les parois avant et arrière ont une section transversale en forme de L.
5. Châssis selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, dans lequel la traverse centrale arrière forme une section transversale ouverte entre les parois avant et arrière.

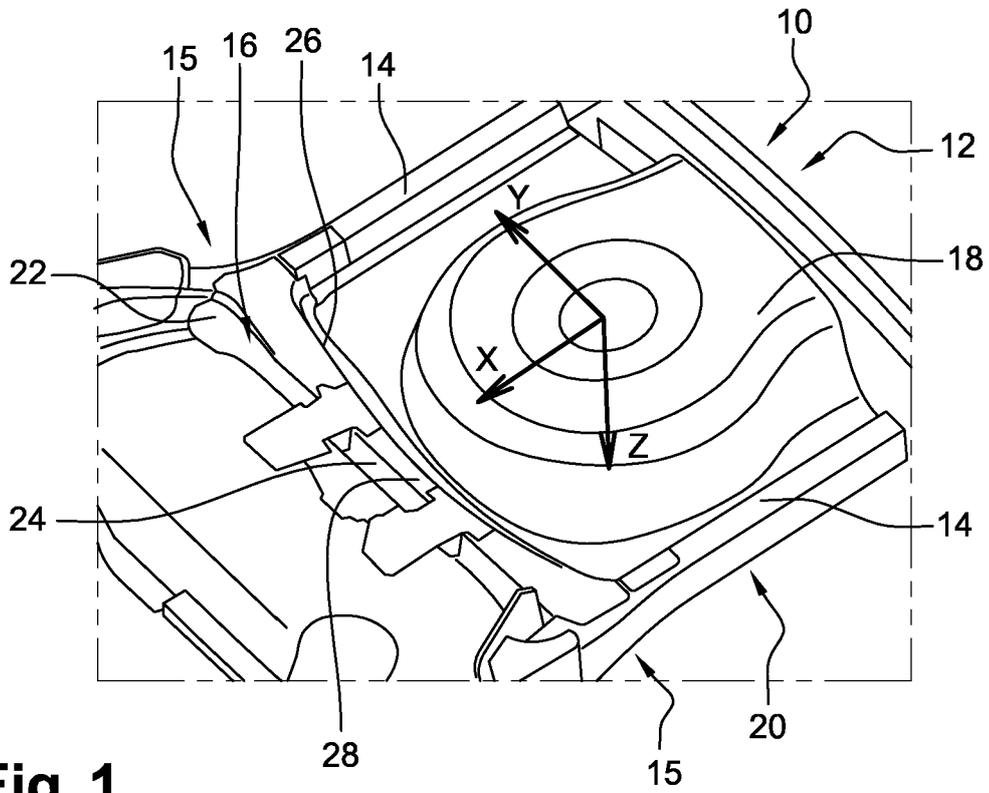
25
6. Châssis selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la traverse centrale arrière présente une concavité orientée vers le haut du châssis le long d'un axe représentatif de la hauteur du châssis (Z) perpendiculaire aux axes longitudinal (X) et transversal (Y).

7. Châssis selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la traverse centrale arrière comprend deux extrémités chacune fixée à l'un des deux longerons arrière, chacune des extrémités étant évasée de manière à s'étendre le long de l'axe longitudinal (X).
- 5 8. Châssis selon l'une quelconque des revendications précédentes en combinaison avec la revendication 6, dans lequel l'une au moins parmi la concavité de la portion latérale orientée vers l'avant du châssis le long de l'axe longitudinal (X) et la concavité orientée vers le haut du châssis le long d'un axe représentatif de la hauteur du châssis (Z) est obtenue par cintrage.
- 10
- ~~9. Châssis selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre un bac de roue de secours disposé entre les deux longerons arrière, le bac de roue de secours formant une cavité de réception d'une roue de secours s'étendant au moins partiellement à l'intérieur de la portion latérale concave.~~
- 15
- ~~10.9~~ Châssis selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel chacun des longerons arrière forme un coude le long de l'axe longitudinal (X), la traverse centrale arrière étant fixée aux longerons arrière au niveau du coude de chaque longeron arrière.

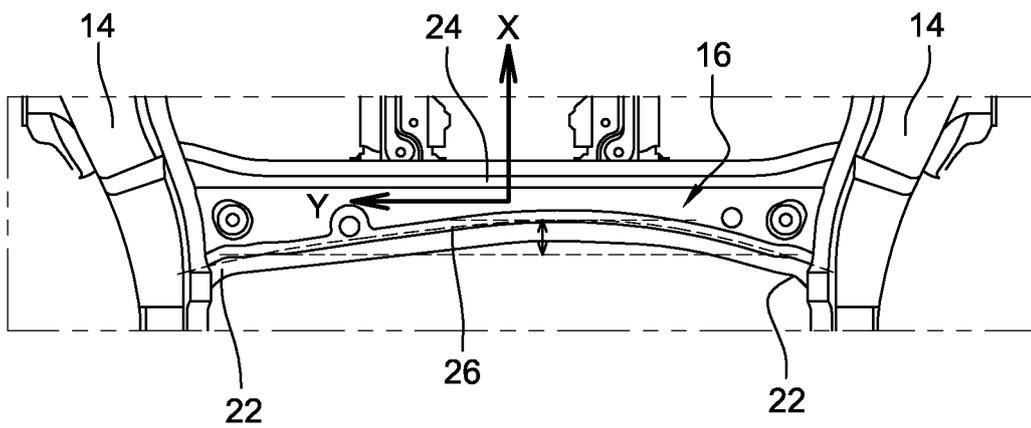
## **REVENDEICATIONS**

1. Châssis de véhicule automobile comportant deux longerons arrière s'étendant le long d'un axe longitudinal (X) et une traverse centrale arrière s'étendant le long d'un axe transversal (Y) à l'axe longitudinal (X) entre les deux longerons arrière, dans lequel la traverse centrale arrière comporte une portion latérale concave s'étendant sur la totalité de la longueur de la traverse centrale arrière dont la concavité est orientée vers l'avant du châssis le long de l'axe longitudinal (X), le châssis comprenant en outre un bac de roue de secours disposé entre les deux longerons arrière, le bac de roue de secours formant une cavité de réception d'une roue de secours s'étendant au moins partiellement à l'intérieur de la portion latérale concave.  
5
2. Châssis selon la revendication 1, dans lequel la traverse centrale arrière comprend une paroi arrière et une paroi avant orientées respectivement vers l'arrière et vers l'avant du châssis, la paroi arrière comprenant la portion concave.  
10
3. Châssis selon la revendication 2, dans laquelle la paroi avant comprend une portion droite s'étendant le long de l'axe transversal (Y) entre les deux longerons arrière.  
15
4. Châssis selon la revendication 2 ou 3, dans laquelle les parois avant et arrière ont une section transversale en forme de L.  
20
5. Châssis selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, dans lequel la traverse centrale arrière forme une section transversale ouverte entre les parois avant et arrière.  
25
6. Châssis selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la traverse centrale arrière présente une concavité orientée vers le haut du châssis le long d'un axe représentatif de la hauteur du châssis (Z) perpendiculaire aux axes longitudinal (X) et transversal (Y).

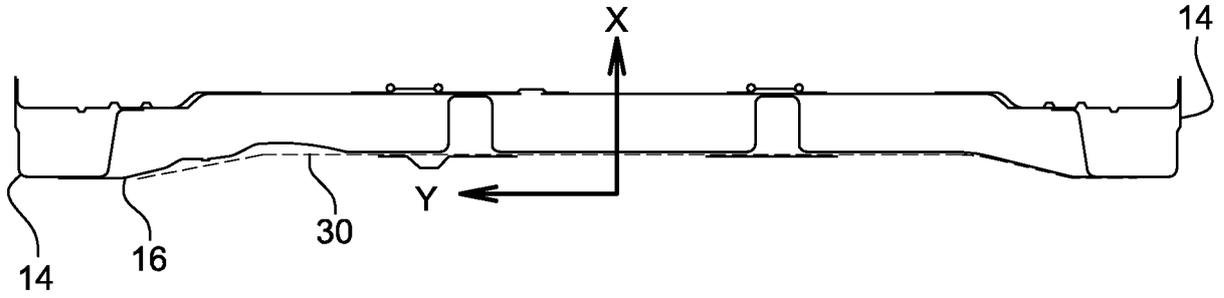
7. Châssis selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la traverse centrale arrière comprend deux extrémités chacune fixée à l'un des deux longerons arrière, chacune des extrémités étant évasée de manière à s'étendre le long de l'axe longitudinal (X).
- 5 8. Châssis selon l'une quelconque des revendications précédentes en combinaison avec la revendication 6, dans lequel l'une au moins parmi la concavité de la portion latérale orientée vers l'avant du châssis le long de l'axe longitudinal (X) et la concavité orientée vers le haut du châssis le long d'un axe représentatif de la hauteur du châssis (Z) est  
10 obtenue par cintrage.
9. Châssis selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel chacun des longerons arrière forme un coude le long de l'axe longitudinal (X), la traverse centrale arrière étant fixée aux longerons arrière au niveau du coude de chaque longeron arrière.



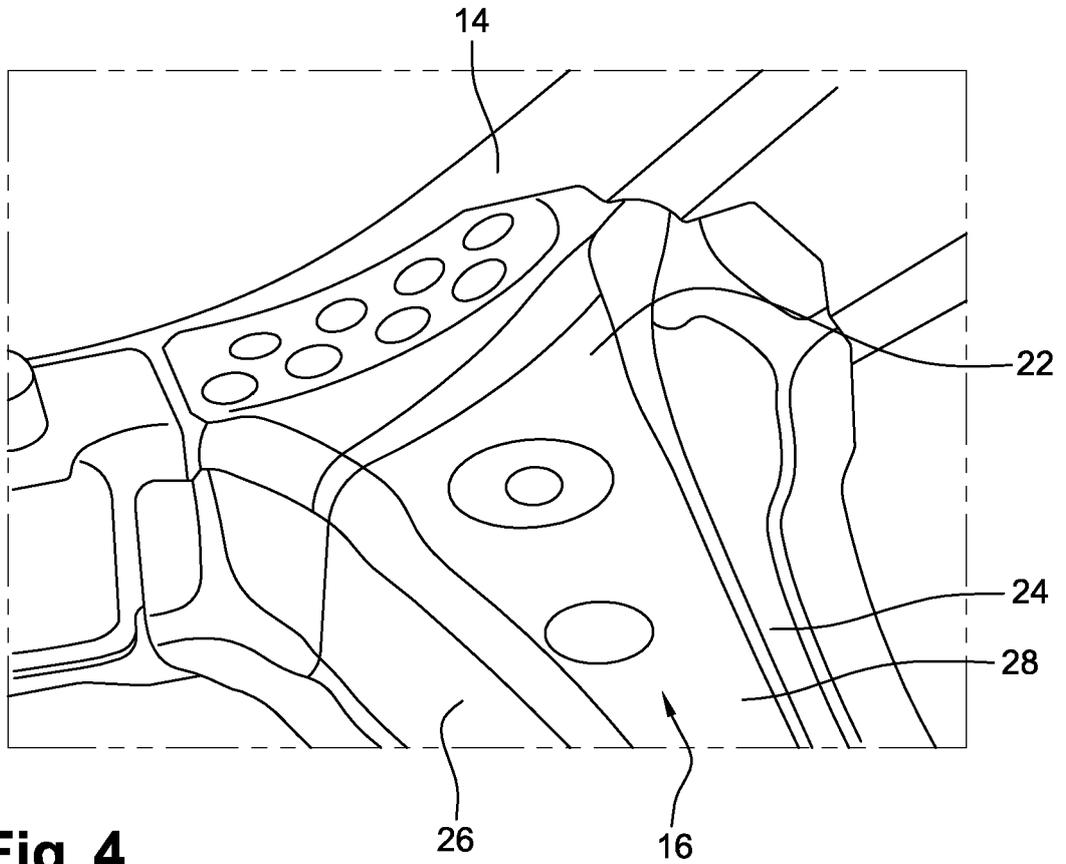
**Fig. 1**



**Fig. 2**



**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 850697  
FR 1853178

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		
X A	US 2016/159400 A1 (MATSUOKA HIDENORI [JP] ET AL) 9 juin 2016 (2016-06-09) * abrégé; figures 1-7 * * alinéa [0019] - alinéa [0025] * * alinéa [0030] - alinéa [0065] * -----	1-7,9,10 8	B62D21/02 B62D21/15 B62D43/10
X A	US 5 110 177 A (AKIO SHIBATA [JP]) 5 mai 1992 (1992-05-05) * figures 1-3 * * colonne 1, ligne 48 - colonne 2, ligne 33 * * colonne 2, ligne 45 - colonne 3, ligne 50 * -----	1-5,7-10 6	
X A	EP 1 077 172 A2 (TOYOTA SHATAI KABUSHIKI KAISYA [JP]) 21 février 2001 (2001-02-21) * alinéa [0004] - alinéa [0020]; figures * -----	1-5,7-10 6	
X A	US 2017/183037 A1 (KATO HIROSHI [JP] ET AL) 29 juin 2017 (2017-06-29) * abrégé; figures 1-4 * * alinéa [0070] - alinéa [0074] * -----	1-4,6-10 5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B62D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
20 décembre 2018		D'Sylva, Christophe	
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 1853178 FA 850697**

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 **20-12-2018**

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
US 2016159400	A1	09-06-2016	DE 202015008170 U1	13-04-2016
			JP 6098622 B2	22-03-2017
			JP 2016107779 A	20-06-2016
			US 2016159400 A1	09-06-2016
-----				
US 5110177	A	05-05-1992	DE 4030829 A1	11-04-1991
			JP H0353384 U	23-05-1991
			US 5110177 A	05-05-1992
-----				
EP 1077172	A2	21-02-2001	DE 60015258 T2	02-02-2006
			EP 1077172 A2	21-02-2001
			JP 3482916 B2	06-01-2004
			JP 2001055163 A	27-02-2001
-----				
US 2017183037	A1	29-06-2017	DE 102016224345 A1	29-06-2017
			JP 6288069 B2	07-03-2018
			JP 2017114411 A	29-06-2017
			US 2017183037 A1	29-06-2017
			US 2018105210 A1	19-04-2018
-----				