

## (12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 57049 B1** (51) Cl. internationale : **B60K 1/04; B62D 25/20; B62D 21/15**
- (43) Date de publication : **29.12.2023**

- 
- (21) N° Dépôt : **57049**
- (22) Date de Dépôt : **31.07.2020**
- (30) Données de Priorité : **06.09.2019 WO PCT/IB2019/057513**
- (86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT: **PCT/IB2020/057270 31.07.2020**
- (71) Demandeur(s) : **ArcelorMittal, 24-26 Boulevard d'Avranches 1160 Luxembourg (LU)**
- (72) Inventeur(s) : **SCHNEIDER, Nicolas ; GIBEAU, Elie ; DROUADAIN, Yves ; SOTTY, Alexandre**
- (74) Mandataire : **ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY (TMP AGENTS)**
- (86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation : EP20750370.7

---

(54) Titre : **STRUCTURE AVANT POUR UN VÉHICULE ÉLECTRIQUE**

(57) Abrégé : L'invention concerne une structure avant pour un véhicule électrique comprenant un panneau de tableau de bord inférieur, une traverse de sièges et un nez de console, de telle sorte que le nez de console est conçu pour absorber l'énergie dans sa partie avant tout en résistant à une intrusion dans sa partie arrière, de manière à optimiser l'absorption d'énergie dans la pièce lors d'une collision avant et protéger la batterie contre une rupture éventuelle sous l'effet de poussée vers le bas du panneau de tableau de bord inférieur.

REVENDEICATIONS

1. Structure avant (1) pour un véhicule électrique (2) comprenant un panneau de tableau de bord inférieur (3) séparant un habitacle (5) et un compartiment moteur avant (7), une traverse de siège (9) s'étendant dans une direction sensiblement transversale et fixée à chaque extrémité à une structure de renforcement latérale (17) et un nez de console (15) comprenant
  - 5 -une partie avant (21) au moins fixée au panneau de tableau de bord inférieur (3),
  - 10 -une partie arrière (23) au moins attachée à la traverse de siège (9), caractérisée en ce que le produit de la résistance ultime à la traction par l'épaisseur moyenne de la partie arrière (23) est supérieur au produit de la résistance ultime à la traction par l'épaisseur moyenne de la partie avant (21) et dans laquelle la partie avant (21) est fabriquée à partir d'un matériau ayant une contrainte à la rupture d'au moins 0,6 et un angle de flexion critique d'au moins 75°.
- 15 2. Structure avant (1) selon la revendication 1, dans laquelle le matériau à partir duquel le nez de console (15) est fabriqué a au moins une résistance ultime à la traction de 700 MPa sur la pièce.
3. Structure avant (1) selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle la partie avant (21) est équipée d'au moins une modification géométrique (22) qui modifie localement
  - 20 sa section transversale.
4. Structure avant (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans laquelle au moins une partie du nez de console (15) est réalisée par estampage à chaud d'un matériau ayant une résistance à la traction d'au moins 1 000 MPa après estampage à chaud.
- 25 5. Structure avant (1) selon la revendication 4, dans laquelle la composition de l'acier durci à la presse comprend en % en poids :
  - 0,20 % ≤ C ≤ 0,25 %, 1,1 % ≤ Mn ≤ 1,4 %, 0,15 % ≤ Si ≤ 0,35 %, ≤ Cr ≤ 0,30 %, 0,020 % ≤ Ti ≤ 0,060 %, 0,020 % ≤ Al ≤ 0,060 %, S ≤ 0,005 %, P ≤ 0,025 %, 0,002 % ≤ B ≤ 0,004 %, le reste étant du fer et des impuretés inévitables résultant
  - 30 de l'élaboration.
6. Structure avant (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans laquelle au moins une partie du nez de console (15) est réalisée par estampage à froid d'un

matériau ayant une résistance à la traction d'au moins 950 MPa.

7. Structure avant (1) selon la revendication 6, dans laquelle au moins une partie du nez de console (15) est réalisée par estampage à froid d'un matériau ayant une composition chimique comprenant en % en poids : 0,13 % < C < 0,25 %, 2,0 % < Mn < 3,0 %, 1,2 % < Si < 2,5 %, 0,02 % < Al < 1,0 %, avec 1,22 % < Si+Al < 2,5 %, Nb < 0,05 %, Cr < 0,5 %, Mo < 0,5 %, Ti < 0,05 %, le reste étant du Fe et des impuretés inévitables et ayant une microstructure comprenant entre 8 % et 15 % d'austénite retenue, le reste étant de la ferrite, de la martensite et de la bainite, dans laquelle la somme des fractions de martensite et de bainite est comprise entre 70 % et 92 %.
8. Structure avant (1) selon la revendication 6, dans laquelle au moins une partie du nez de console (15) est réalisée par estampage à froid d'un matériau ayant une composition chimique comprenant en % en poids : 0,15 % < C < 0,25 %, 1,4 % < Mn < 2,6 %, 0,6 % < Si < 1,5 %, 0,02 % < Al < 1,0 %, avec 1,0 % < Si+Al < 2,4 %, Nb < 0,05 %, Cr < 0,5 %, Mo < 0,5 %, le reste étant du Fe et des impuretés inévitables et ayant une microstructure comprenant entre 10 % et 20 % d'austénite retenue, le reste étant de la ferrite, de la martensite et de la bainite.
9. Structure avant (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans laquelle le nez de console (15) est formé par estampage d'une ébauche soudée sur mesure.
10. Structure avant (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans laquelle le nez de console (15) est formé par estampage d'une ébauche laminée sur mesure.
11. Procédé de production d'une structure avant (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, comprenant les étapes de :
  - fourniture d'une ébauche
  - estampage de l'ébauche en forme de nez de console (15)
  - fixation du nez de console au panneau de tableau de bord inférieur (3)
  - fixation du nez de console à la traverse de siège (9).