

(19)



(11)

EP 3 950 460 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
09.02.2022 Bulletin 2022/06

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
B61F 1/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **21189823.4**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
B61F 1/08

(22) Date de dépôt: **05.08.2021**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **BENIZEAU, Fabrice**
17220 LA JARRIE (FR)
• **LAURENCON, Cédric**
79000 NIORT (FR)
• **RENAUD, Guy**
17220 SAINTE SOULLE (FR)

(30) Priorité: **07.08.2020 FR 2008364**

(74) Mandataire: **Lavoix**
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

(71) Demandeur: **SpeedInnov**
75008 Paris (FR)

(54) **BAS DE CAISSE DE VÉHICULE, VÉHICULE ET PROCÉDÉ D'ASSEMBLAGE ASSOCIÉS**

(57) L'invention concerne un bas de caisse (10) de véhicule, comprenant :

- deux brancards (12) s'étendant selon une direction longitudinale (X), écartés l'un de l'autre selon une direction transversale (Y) sensiblement orthogonale à la direction longitudinale (X),
- un plancher (14) disposé entre les brancards (12), le

plancher (14) comprenant une pluralité d'éléments de planchers (20) alignés selon la direction longitudinale (X),

Chaque élément de plancher (20) comprend une plaque (30) sensiblement rectangulaire et au moins une poutre (32) allongée selon la direction transversale (Y), la plaque (30) et la poutre (32) étant venues de matière l'une avec l'autre.

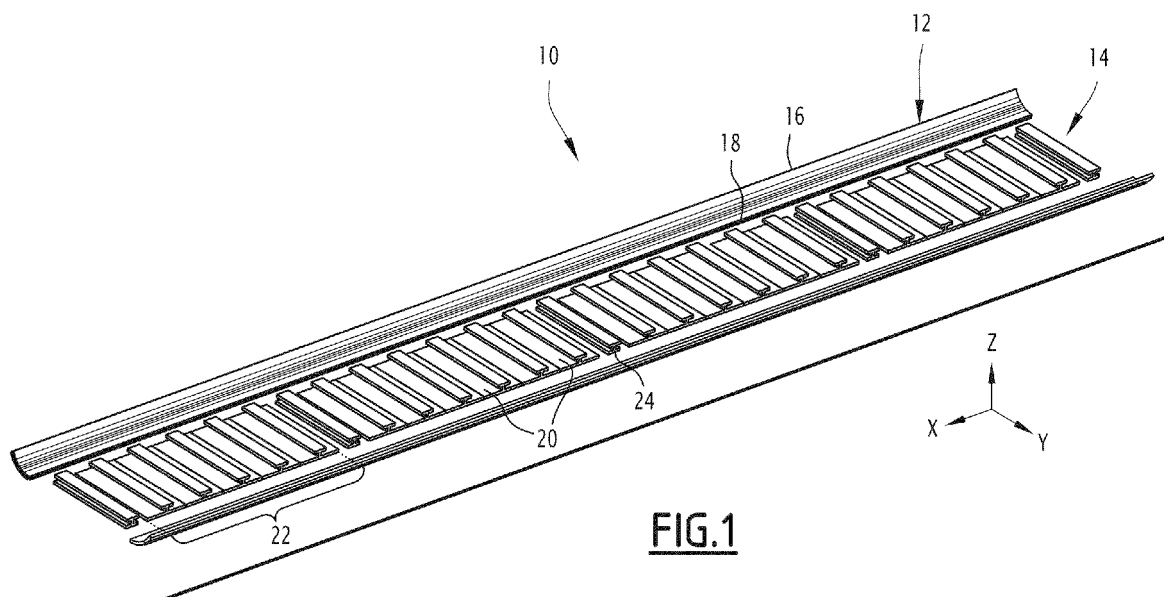


FIG.1

Description

[0001] La présente invention concerne un bas de caisse de véhicule, comprenant :

- deux brancards s'étendant selon une direction longitudinale, écartés l'un de l'autre selon une direction transversale sensiblement orthogonale à la direction longitudinale,
- un plancher disposé entre les brancards, le plancher comprenant une pluralité d'éléments de planchers alignés selon la direction longitudinale.

[0002] L'invention concerne également un véhicule comprenant au moins une caisse comprenant un tel bas de caisse, ainsi qu'un procédé d'assemblage du bas de caisse.

[0003] L'invention se situe dans le domaine de la fabrication des caisses de véhicule, notamment des caisses de voitures de véhicule ferroviaires, et plus précisément du bas de caisse.

[0004] Un véhicule ferroviaire comporte généralement plusieurs voitures reliées mécaniquement entre elles et comprenant au moins une motrice pourvue de moyens de propulsion du véhicule.

[0005] Chaque voiture comprend une caisse métallique montée sur des roues, généralement déportées sur des bogies situés sous la caisse.

[0006] La caisse métallique est formée par assemblage d'un bas de caisse, de deux parois latérales et d'un plafond, agencés de manière à former une structure en tube, et deux parois de fermeture d'extrémités. Ces éléments sont généralement assemblés par soudage, notamment par soudage à l'arc électrique, par exemple de type MIG (pour *Métal Inert Gas*, c'est-à-dire soudage sous gaz neutre ne réagissant pas avec le métal soudé).

[0007] Le bas de caisse est également assemblé préalablement à partir de plusieurs pièces métalliques soudées à l'arc électrique. Notamment, la structure du bas de caisse comprend deux brancards longitudinaux disposés de part et d'autre du bas de caisse, et une pluralité de poutre transversales reliant les deux brancards. Un plancher de scellement comprenant une ou plusieurs tôles est ensuite disposé sous les poutres transversales de manière à fermer le bas de caisse et à former le sol de la voiture.

[0008] Ce procédé de fabrication peut être amélioré. En effet, il met en œuvre un grand nombre de soudures à l'arc électrique, qui sont difficiles à automatiser et nécessitent beaucoup d'interventions sur la ligne de montage.

[0009] Les soudures multiples sont de plus susceptibles de provoquer des déformations thermiques importantes dans le bas de caisse.

[0010] En outre, ces soudures sont réalisées selon un procédé par ajout de matière, et la masse supplémentaire ajoutée au bas de caisse n'est pas négligeable.

[0011] Enfin, les tôles du plancher doivent être dimensionnées exactement aux dimensions du bas de caisse, ce qui induit une faible modularité du procédé.

sionnées exactement aux dimensions du bas de caisse, ce qui induit une faible modularité du procédé.

[0012] Un but de l'invention est donc de fournir un bas de caisse fabriqué selon un procédé plus simple à automatiser, plus modulaire, et nécessitant un nombre réduit de soudures complexes.

[0013] A cet effet, l'invention a pour objet un bas de caisse pour lequel chaque élément de plancher comprend une plaque sensiblement rectangulaire et au moins une poutre allongée selon la direction transversale, la plaque et la poutre étant venues de matière l'une avec l'autre.

[0014] Un tel bas de caisse est de fabrication simple et modulaire, grâce à des éléments de plancher remplaçant à la fois les poutres transversales et le plancher de scellement et dont la mise en place et l'assemblage sont plus simples et automatisables.

[0015] Selon des modes de réalisation particuliers, le bas de caisse selon l'invention présente l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prise(s) isolément ou selon toute combinaison techniquement réalisable :

- certains parmi les éléments de plancher sont fixés à au moins un autre élément de plancher adjacent par des cordons de soudure transverses, s'étendant entre les plaques selon la direction transversale, les cordons de soudure transverses étant notamment réalisés par friction-malaxage,
- les éléments de planchers sont fixés les uns aux autres selon la direction longitudinale pour former au moins un panneau, chaque panneau comprenant notamment entre trois et sept éléments de plancher,
- chaque panneau est fixé aux brancards par des cordons de soudure longitudinaux, les cordons de soudure longitudinaux étant notamment réalisés par soudage à l'arc électrique,
- le bas de caisse comprend au moins une traverse reliant les brancards, chaque traverse étant fixée à au moins un panneau par un cordon de soudure intermédiaire, notamment réalisé par soudage à l'arc électrique,
- chaque élément de plancher est réalisé par extrusion à travers une filière, de manière à former simultanément la plaque et la poutre.

[0016] Selon un autre aspect, l'invention a également pour objet un véhicule comprenant au moins une caisse comprenant un bas de caisse tel que décrit ci-dessus.

[0017] Selon un autre aspect, l'invention a en outre pour objet un procédé d'assemblage d'un bas de caisse tel que décrit ci-dessus comprenant les étapes suivantes :

- fourniture des deux brancards et de la pluralité d'éléments de plancher,
- assemblage du plancher, le plancher comprenant les éléments de plancher alignés selon la direction longitudinale,

- assemblage des brancards de part et d'autre du plancher selon la direction transversale.

[0018] Selon des modes de réalisation particuliers, le procédé selon l'invention présente l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prise(s) isolément ou selon toute combinaison techniquement réalisable :

- le procédé comprend une étape préliminaire de fabrication des éléments de plancher, chaque élément de plancher étant fabriqué par une unique étape d'extrusion dans une filière,
- l'assemblage du plancher comprend la fabrication d'au moins un panneau, chaque panneau comprenant une pluralité d'éléments de plancher alignés selon la direction longitudinale, et l'assemblage des panneaux entre eux selon la direction longitudinale, des traverses étant interposées entre les panneaux.

[0019] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit, donnée uniquement à titre d'exemple non-limitatif et faite en référence aux dessins annexés, parmi lesquels :

- [Fig 1] la figure 1 est une vue en perspective éclatée d'un bas de caisse selon l'invention,
- [Fig 2] la figure 2 est une vue en perspective d'un élément de plancher du bas de caisse de la figure 1,
- [Fig 3] la figure 3 est une vue en coupe longitudinale partielle d'un panneau du bas de caisse de la figure 1,
- [Fig 4] la figure 4 est une vue en coupe longitudinale partielle du plancher du bas de caisse de la figure 1, et
- [Fig 5] la figure 5 est une vue en coupe transversale du bas de caisse de la figure 1.

[0020] Un bas de caisse 10 selon l'invention est représenté en vue éclatée sur la figure 1.

[0021] Le bas de caisse 10 est destiné à faire partie d'une caisse de véhicule, notamment en combinaison avec deux parois latérales, un plafond et deux parois transversales d'extrémité. Le bas de caisse est plus particulièrement destiné à former le sol de la voiture.

[0022] Le véhicule est notamment un véhicule ferroviaire comprenant plusieurs voitures comprenant chacune une telle caisse, les caisses étant montées sur des bogies portant des roues. En variante, le véhicule est un véhicule routier, comme par exemple un bus à une ou plusieurs caisses, ou un véhicule utilitaire.

[0023] La description qui suit est faite en référence à une direction longitudinale X, une direction transversale Y et une direction d'élévation Z, représentées sur les figures. La direction longitudinale X s'étend selon la direction d'avancée du véhicule en fonctionnement normal. La direction d'élévation Z est orthogonale à la direction longitudinale X et s'étend selon une hauteur du véhicule. La direction transversale Y est orthogonale à la

direction longitudinale X et à la direction d'élévation Z et s'étend selon la largeur du véhicule.

[0024] Par les termes « sensiblement parallèle », « sensiblement selon » et « sensiblement perpendiculaire », on entend respectivement « parallèle », « selon » et « perpendiculaire » avec une marge d'erreur angulaire inférieure ou égale à 10°, de préférence inférieure à 5°.

[0025] Par le terme « sensiblement égal », on entend « égal » avec une marge d'erreur inférieure ou égale à 10% de la valeur nominale, de préférence inférieure ou égale à 5%.

[0026] Le bas de caisse 10 comprend deux brancards 12 et un plancher 14 disposé entre les brancards 12.

[0027] Les brancards 12 présentent des formes allongées selon la direction longitudinale X, et sont écartés l'un de l'autre selon la direction transversale Y, de part et d'autre du plancher 14.

[0028] Les brancards 12 s'étendent sur toute la longueur du bas de caisse 10, selon la direction longitudinale X.

[0029] Les brancards 12 présentent des profils incurvés dans un plan YZ parallèle à la direction transversale Y et à la direction d'élévation Z, de manière à faire jonction entre le plancher 14 s'étendant sensiblement dans un plan transversal XY parallèle à la direction longitudinale X et à la direction transversale Y et une paroi latérale s'étendant sensiblement dans un plan d'élévation XZ parallèle à la direction longitudinale X et à la direction d'élévation Z. Lorsque le véhicule circule sur un sol horizontal, le plan XY est sensiblement horizontal et le plan XZ est sensiblement vertical.

[0030] Ainsi, chaque brancard 12 présente un bord supérieur 16 destiné à être fixé à une des parois latérales de la caisse, et un bord inférieur 18 fixé au plancher 14.

[0031] Le plancher 14 comprend une pluralité d'éléments de plancher 20 alignés selon la direction longitudinale X.

[0032] Notamment, le plancher 14 est formé par assemblage d'une pluralité de panneaux 22, chaque panneau 22 comprenant une pluralité d'éléments de plancher 20 assemblés selon la direction longitudinale X, notamment entre trois et sept éléments de plancher 20.

[0033] Autrement dit, plusieurs éléments de planchers 20 sont fixés les uns aux autres selon la direction longitudinale X, pour former les panneaux 22 du plancher 12, puis plusieurs panneaux 22 sont fixés les uns aux autres pour former le plancher 14.

[0034] Dans l'exemple représenté sur la figure 1, le plancher 14 comprend ainsi quatre panneaux 22, dont deux panneaux 22 comprenant six éléments de plancher 20 et deux panneaux 22 comprenant cinq éléments de plancher 20.

[0035] Avantagusement, le plancher 14 comprend également au moins une traverse 24 reliant entre les brancards 12, chaque traverse 24 s'étendant selon la direction transversale Y le long d'un des panneaux 22 auquel la traverse 24 est fixée.

[0036] Notamment, chaque panneau 22 est fixé à deux traverses 24 qui s'étendent de part et d'autre du panneau 22 selon la direction longitudinale X, de sorte que chaque panneau 22 est séparé du ou des panneaux 22 voisins par des traverses 24.

[0037] Par exemple, le plancher 14 comprend en outre deux traverses 24 situées à ses deux extrémités selon la direction longitudinale X.

[0038] Un élément de plancher 20 est représenté en détail sur la figure 2.

[0039] Avantageusement, les éléments de plancher 20 sont tous identiques les uns aux autres, ce qui simplifie leur fabrication et la gestion des stocks de pièces.

[0040] Chaque élément de plancher 20 comprend une plaque 30 sensiblement rectangulaire et au moins une poutre 32 allongée selon la direction transversale Y, la plaque 30 et la poutre 32 étant venues de matière l'une avec l'autre.

[0041] Par l'expression « venues de matière », on entend que la poutre 32 et la plaque 30 sont deux parties de la même pièce et sont continues l'une avec l'autre.

[0042] Chaque élément de plancher 20 présente notamment une section de forme constante dans tout plan d'élévation XZ.

[0043] Avantageusement, les éléments de plancher 20 sont fabriqués par extrusion à travers une même filière, de manière à former simultanément la plaque 30 et la poutre 32. Cela simplifie la fabrication des éléments de plancher 20 et augmente la reproductibilité.

[0044] La poutre 32 est une structure, notamment métallique, de forme allongée selon la direction transversale Y, qui présente par exemple une section en T, de manière à présenter une bonne résistance à la torsion.

[0045] En variante, la poutre 32 présente une section en I, en K, en Z, ou autre.

[0046] La poutre 32 présente une hauteur H, mesurée selon la direction d'élévation Z, par exemple comprise entre 3 cm et 10 cm. La hauteur H est choisie en fonction de la raideur désirée du plancher 14, et dans certains cas peut être inférieure à 3 cm ou supérieure à 10 cm.

[0047] La plaque 30 est une structure aplatie, notamment métallique, qui s'étend de part et d'autre de la poutre 32 dans un plan transversal XY orthogonal à la direction d'élévation Z.

[0048] La plaque 30 s'étend par exemple à partir du pied du T dans le cas où la poutre 32 présente une section en T.

[0049] La plaque 30 présente une épaisseur E, mesurée selon la direction d'élévation Z, par exemple comprise entre 1 mm et 10 mm, notamment comprise entre 1 mm et 3 mm. L'épaisseur E est choisie en fonction de la résistance désirée du bas de caisse 10, et dans certains cas peut être inférieure à 1 mm ou supérieure à 10 mm.

[0050] La plaque 30 présente une largeur L, mesurée selon la direction longitudinale X, par exemple comprise entre 50 cm et 150 cm.

[0051] La largeur L de la plaque 30 est égale à une largeur totale de l'élément de plancher 20.

[0052] La poutre 32 et la plaque 30 présentent des longueurs transversales T, mesurées selon la direction transversale Y, égale l'une à l'autre, et comprises entre 200 cm et 500 cm. Les longueurs transversales T de la poutre 32 et de la plaque 30 constituent une longueur transversale de l'élément de plancher 20, et donc du plancher 14.

[0053] Les éléments de plancher 20 sont par exemple réalisés en alliage d'aluminium. En variante, les éléments de plancher 20 sont réalisés à partir d'un autre matériau métallique susceptible d'être mis en forme par extrusion et soudé.

[0054] La figure 3 est une vue en coupe partielle d'un panneau 22 dans un plan de section XZ parallèle à la direction longitudinale X et à la direction d'élévation Z.

[0055] Comme représenté sur la figure 3, les éléments de plancher 20 sont fixés entre eux par des cordons de soudure transverses 34 pour former les panneaux 22.

[0056] Chaque cordon de soudure transverses 34 s'étend entre les plaques 30 de deux éléments de plancher 20 adjacents, selon la direction transversale Y, sur toute la longueur transversale T de chaque plaque 30.

[0057] Les cordons de soudure transverses 34 sont avantageusement réalisés selon un procédé de soudage par friction-malaxage.

[0058] Le soudage par friction-malaxage est un procédé de soudage à l'état solide qui consiste à assembler deux pièces en les amenant dans un état pâteux grâce à un pion en rotation contre les bords en contact et en translation le long du cordon de soudure à former.

[0059] Les cordons de soudure transverses 34 formés par soudage par friction-malaxage présentent une surface externe 36 sensiblement plane, voire légèrement concave, puisque le procédé se fait sans apport de matière extérieure. Ceci permet de les distinguer visuellement des cordons de soudage obtenus par un procédé avec apport de matière, comme le soudage à l'arc électrique de type MIG.

[0060] Les cordons de soudure transverses 34 sont réalisés depuis le dessus du panneau 22, de sorte que la surface externe 36 s'étend sur le dessus du panneau 22.

[0061] La figure 4 est une vue en coupe dans un plan longitudinal XZ de deux des panneaux 22 et une des traverses 24 du plancher 14, la traverse 24 étant fixée aux deux panneaux 22.

[0062] Comme représenté, les traverses 24 sont fixées aux panneaux 22 par des cordons de soudure intermédiaires 38, notamment réalisés par soudage à l'arc électrique, par exemple selon un procédé de type MIG.

[0063] Les cordons de soudure intermédiaires 38, formés par soudage à l'arc électrique, c'est-à-dire avec apport de matière, présentent une surface externe 40 bombée qui permet de les distinguer d'un cordon obtenu par friction-malaxage.

[0064] Chaque cordon de soudure intermédiaire 38 est par exemple réalisé depuis le dessous du plancher 14. Ainsi, la surface externe 40 bombée s'étend donc sur

une face inférieure du plancher 14.

[0065] Les traverses 24 augmentent la rigidité du plancher 14 selon la direction transversale Y.

[0066] La figure 5 est une vue en coupe du plancher 14 dans un plan transverse YZ orthogonal à la direction longitudinale X.

[0067] Le plancher 14 est fixé aux brancards 12 par des cordons de soudure longitudinaux 42 s'étendant selon la direction longitudinale X. Les cordons de soudure longitudinaux 42 s'étendent entre les brancards 12 d'une part et chaque panneau 22 et chaque traverse 24 du plancher 14 d'autre part.

[0068] Les cordons de soudure longitudinaux 42 s'étendent le long des bords inférieurs 18 des brancards 12, sur toute la longueur du plancher 14.

[0069] Les cordons de soudure longitudinaux 42 sont notamment réalisés par soudage à l'arc électrique, par exemple selon un procédé de type MIG.

[0070] Les cordons de soudure longitudinaux 42 sont par exemple réalisés depuis le dessous du plancher 14. Ainsi, chaque cordon de soudure longitudinal 42 présente une face externe 44 bombée s'étendant sur la face inférieure du plancher 14.

[0071] Le bas de caisse 10 est agencé pour recevoir un plancher de parement 50 recouvrant le plancher 14 pour l'isoler et le protéger et permettant la circulation dans la voiture et/ou le support d'objets posés dans la voiture.

[0072] Les éléments de plancher 20 fabriqués par extrusion dans une filière permettent de modifier facilement la longueur transversale T du plancher 14.

[0073] De plus, il est aisé de modifier la longueur longitudinale totale du plancher 14 en faisant varier le nombre d'éléments de plancher 20 assemblés.

[0074] Ainsi, le bas de caisse 10 est de fabrication modulable facilement aux dimensions désirées pour la voiture de véhicule.

[0075] En outre, les éléments de plancher 20 sont tous identiques les uns aux autres, ce qui simplifie leur fabrication et la gestion des stocks de pièces.

[0076] Enfin, le bas de caisse 10 comprend un nombre de soudures plus faible que les bas de caisse de l'état de la technique, et notamment un nombre plus faible de soudures réalisées à l'arc électrique. De plus, les soudures réalisées par friction malaxage sont plus simples à automatiser et ne nécessitent pas d'apport de matière. La fabrication du bas de caisse 10 est donc simplifiée et le bas de caisse 10 présente une masse totale plus faible que les bas de caisse de l'état de la technique.

[0077] Le procédé de fabrication du bas de caisse 10 va maintenant être décrit, en référence à la description du bas de caisse 10 qui précède.

[0078] Le procédé comprend une étape préliminaire de production des éléments de plancher 20 par extrusion dans une filière.

[0079] Chaque élément de plancher 20 est produit avec une longueur transversale T identique, déterminée en fonction de la largeur désirée du bas de caisse 10

selon la direction transversale Y.

[0080] Le nombre d'éléments de plancher 20 produits dépend de la longueur désirée du bas de caisse 10 selon la direction longitudinale X.

[0081] Par exemple, le procédé comprend la production d'entre quinze et trente éléments de plancher 20, notamment vingt-deux éléments de plancher 20 dans l'exemple représenté sur les figures.

[0082] Le procédé comprend une autre étape préliminaire de fourniture des deux brancards 12.

[0083] Le procédé comprend ensuite une étape d'assemblage du plancher 14.

[0084] L'assemblage du plancher 14 comprend tout d'abord la fabrication d'un ou plusieurs panneaux 22, par soudage des éléments de plancher 20 alignés selon la direction longitudinale X.

[0085] Les éléments de plancher 20 sont fixés par des cordons de soudure transverses 34, notamment réalisés par soudage par friction-malaxage, s'étendant entre les éléments de plancher 20 selon la direction transversale Y.

[0086] Par exemple, l'assemblage du plancher 14 comprend la fabrication de deux panneaux 22 comprenant six éléments de plancher 20 et de deux panneaux 22 comprenant cinq éléments de plancher 20.

[0087] L'assemblage du plancher 14 comprend ensuite l'assemblage des panneaux 22 entre eux selon la direction longitudinale X, avec des traverses 24 interposées entre les panneaux 22.

[0088] Les panneaux 22 sont assemblés aux traverses 24 par des cordons de soudure intermédiaire 38 réalisés à l'arc électrique.

[0089] Des traverses 24 sont également assemblées aux deux extrémités du plancher 14 selon la direction longitudinale X.

[0090] Le procédé comprend enfin une étape d'assemblage des brancards 12 de part et d'autre du plancher 14 selon la direction transversale Y.

[0091] Les brancards 12 sont fixés au plancher 14 par des cordons de soudure longitudinaux 42, qui s'étendent entre les bords inférieurs 18 et le plancher 14, selon la direction longitudinale X.

[0092] Le procédé de fabrication est plus simple à automatiser que les procédés de fabrication préexistants, grâce au recours au soudage par friction-malaxage.

[0093] De plus, le procédé est plus modulable et plus simple en termes de gestion des stocks de pièces, grâce à l'utilisation d'éléments de plancher 20 multiples identiques.

Revendications

1. Bas de caisse (10) de véhicule, comprenant :

- deux brancards (12) s'étendant selon une direction longitudinale (X), écartés l'un de l'autre

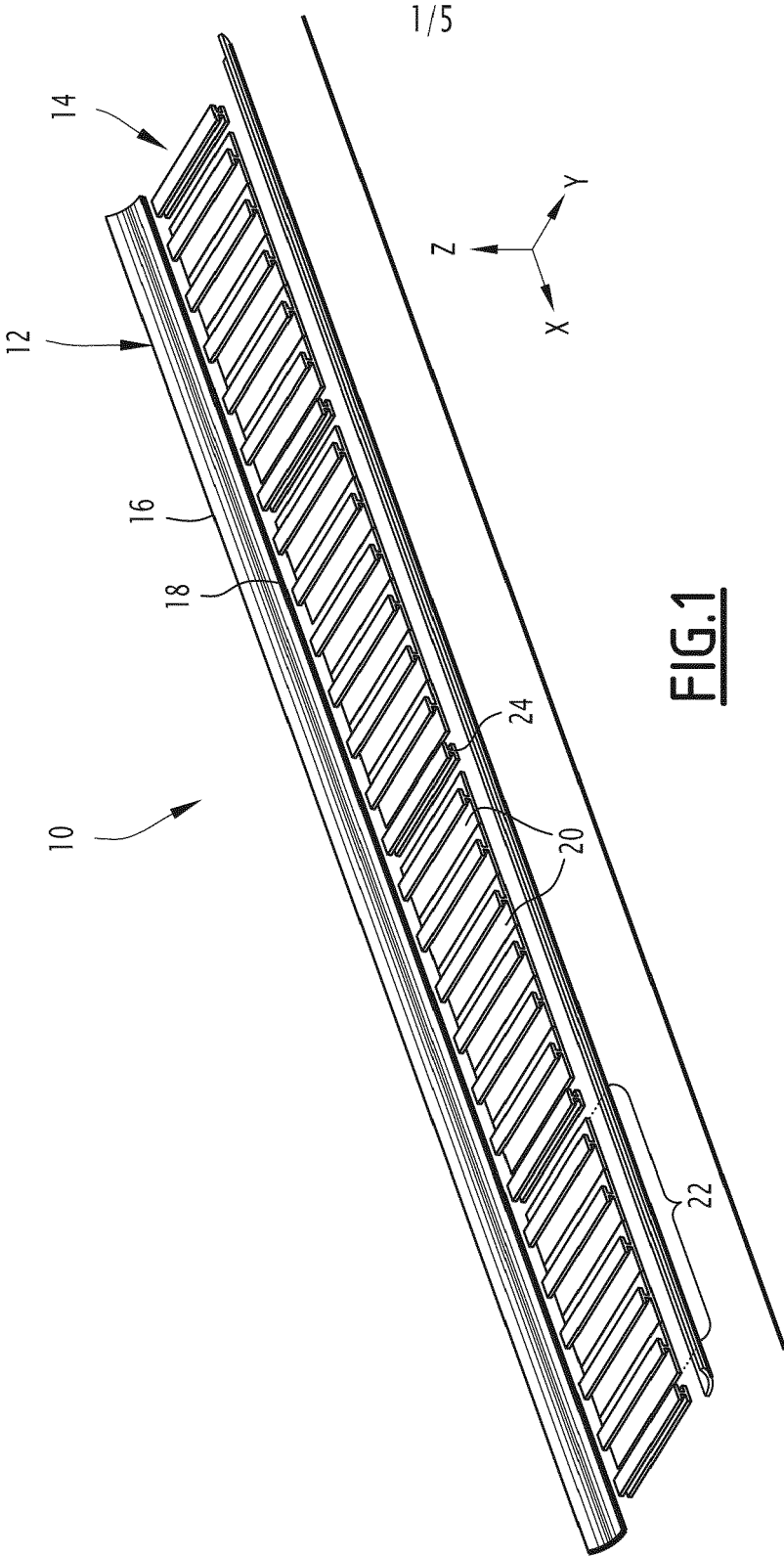
- selon une direction transversale (Y) sensiblement orthogonale à la direction longitudinale (X),
- un plancher (14) disposé entre les brancards (12), le plancher (14) comprenant une pluralité d'éléments de planchers (20) alignés selon la direction longitudinale (X), **caractérisé en ce que** chaque élément de plancher (20) comprend une plaque (30) sensiblement rectangulaire et au moins une poutre (32) allongée selon la direction transversale (Y), la plaque (30) et la poutre (32) étant venues de matière l'une avec l'autre.
2. Bas de caisse (10) selon la revendication 1, dans lequel certains parmi les éléments de plancher (20) sont fixés à au moins un autre élément de plancher (20) adjacent par des cordons de soudure transverses (34), s'étendant entre les plaques (30) selon la direction transversale (Y), les cordons de soudure transverses (34) étant notamment réalisés par friction-malaxage.
 3. Bas de caisse (10) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel les éléments de planchers (20) sont fixés les uns aux autres selon la direction longitudinale (X) pour former au moins un panneau (22), chaque panneau (22) comprenant notamment entre trois et sept éléments de plancher (20).
 4. Bas de caisse (10) selon la revendication 3, dans lequel chaque panneau (22) est fixé aux brancards (12) par des cordons de soudure longitudinaux (42), les cordons de soudure longitudinaux (42) étant notamment réalisés par soudage à l'arc électrique.
 5. Bas de caisse (10) selon la revendication 3 ou 4, dans lequel le bas de caisse (10) comprend au moins une traverse (24) reliant les brancards (12), chaque traverse (24) étant fixée à au moins un panneau (22) par un cordon de soudure intermédiaire (38), notamment réalisé par soudage à l'arc électrique.
 6. Bas de caisse (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel chaque élément de plancher (20) est réalisé par extrusion à travers une filière, de manière à former simultanément la plaque (30) et la poutre (32).
 7. Véhicule comprenant au moins une caisse comprenant un bas de caisse (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6.
 8. Procédé d'assemblage d'un bas de caisse (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, le procédé comprenant les étapes suivantes :
 - fourniture des deux brancards (12) et de la plu-

ralité d'éléments de plancher (20),

- assemblage du plancher (14), le plancher (14) comprenant les éléments de plancher (20) alignés selon la direction longitudinale (X),
- assemblage des brancards (12) de part et d'autre du plancher (14) selon la direction transversale (Y).

9. Procédé selon la revendication 8, dans lequel le procédé comprend une étape préliminaire de fabrication des éléments de plancher (20), chaque élément de plancher (20) étant fabriqué par une unique étape d'extrusion dans une filière.

10. Procédé selon la revendication 8 ou 9, dans lequel l'assemblage du plancher (14) comprend la fabrication d'au moins un panneau (22), chaque panneau (22) comprenant une pluralité d'éléments de plancher (20) alignés selon la direction longitudinale (X), et l'assemblage des panneaux (22) entre eux selon la direction longitudinale (X), des traverses (24) étant interposées entre les panneaux (22).



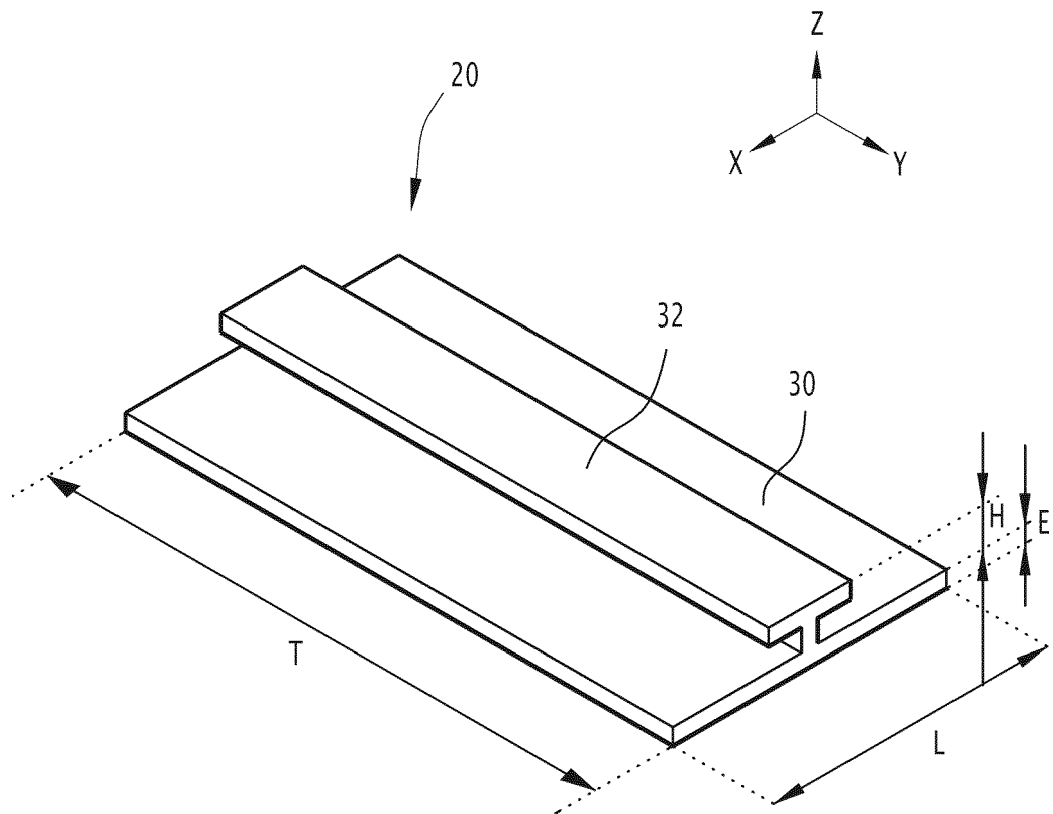
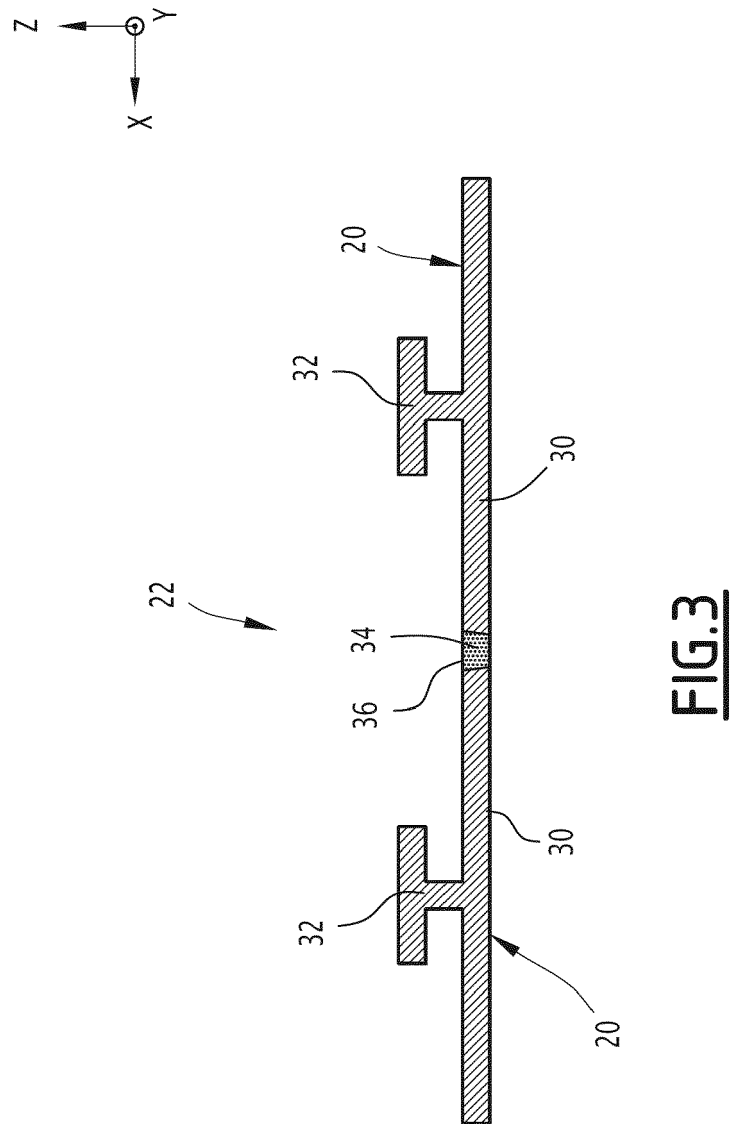


FIG.2



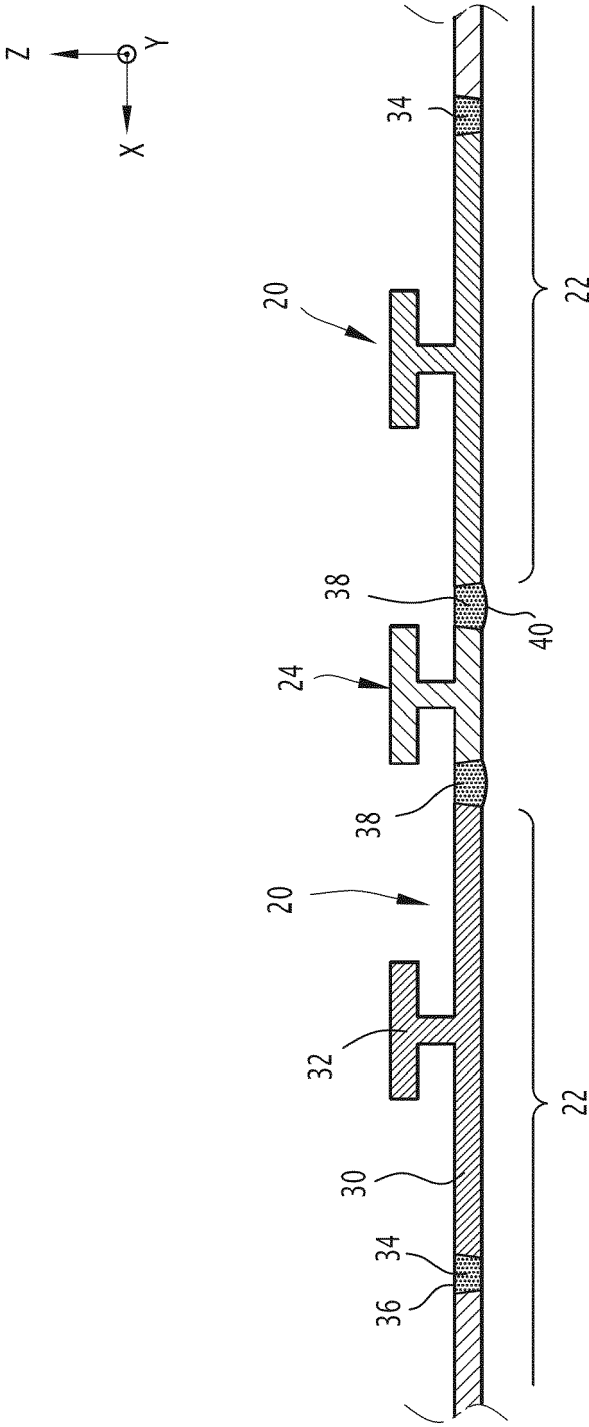


FIG. 4

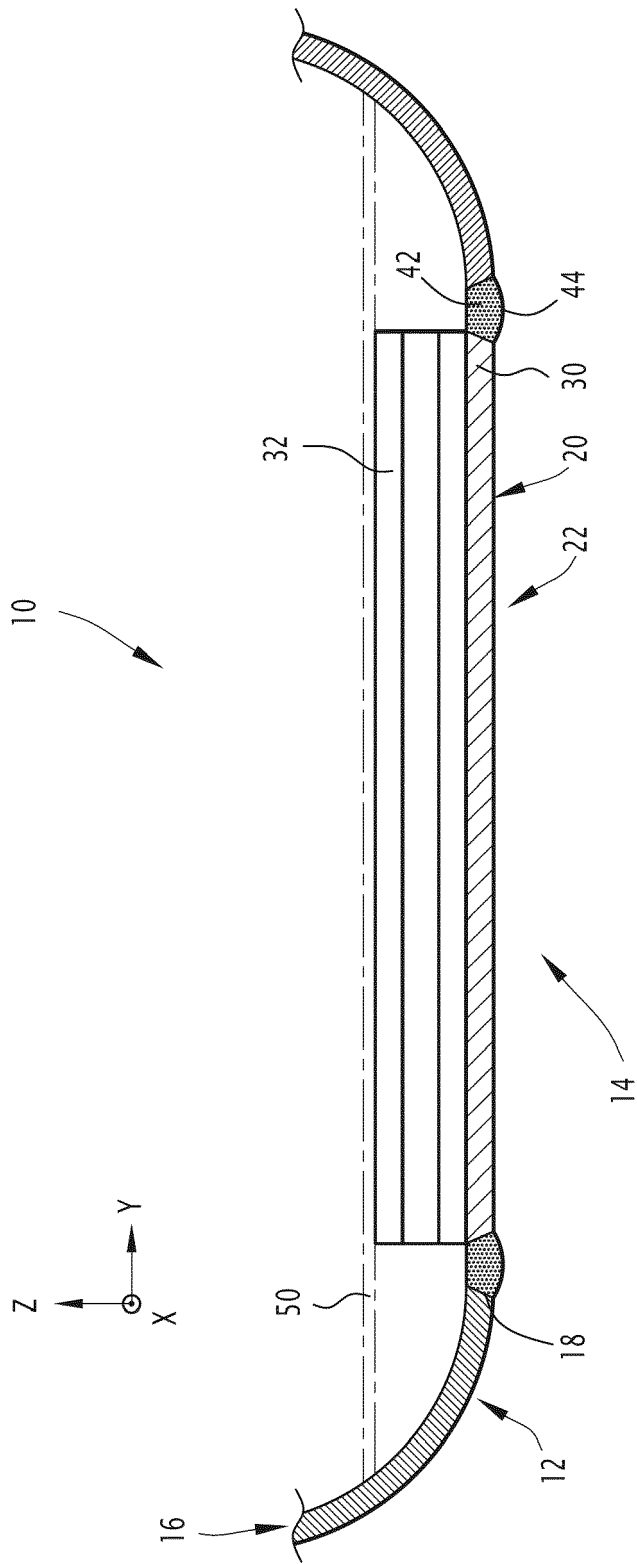


FIG. 5



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 18 9823

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	DE 29 08 823 A1 (MESSERSCHMITT BOELKOW BLOHM) 11 septembre 1980 (1980-09-11) * le document en entier *	1, 3-10	INV. B61F1/08
A	EP 1 832 491 A2 (SIEMENS TRANSPORTATION SYSTEMS [AT]) 12 septembre 2007 (2007-09-12) * le document en entier *	1-10	
A	US 2019/144011 A1 (WANG XIAOJIE [CN] ET AL) 16 mai 2019 (2019-05-16) * le document en entier *	1-10	
A	JP H05 77722 A (HITACHI LTD) 30 mars 1993 (1993-03-30) * le document en entier *	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B61F
1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 6 décembre 2021	Examineur Awad, Philippe
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 21 18 9823

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

06-12-2021

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 2908823 A1	11-09-1980	AUCUN	
EP 1832491 A2	12-09-2007	AT 503255 A2 EP 1832491 A2	15-09-2007 12-09-2007
US 2019144011 A1	16-05-2019	CN 109109892 A US 2019144011 A1	01-01-2019 16-05-2019
JP H0577722 A	30-03-1993	JP 2626340 B2 JP H0577722 A	02-07-1997 30-03-1993

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82