



(11)

EP 3 656 637 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
27.05.2020 Bulletin 2020/22

(51) Int Cl.:  
**B61F 1/00** (2006.01)      **B61F 1/08** (2006.01)  
**B61C 17/00** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: 19210541.9

(22) Date de dépôt: 21.11.2019

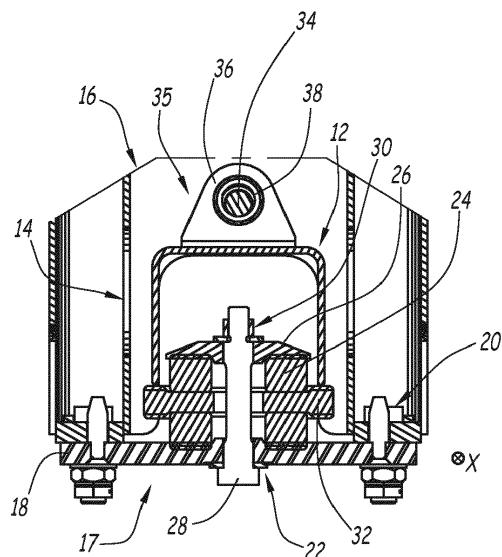
(84) Etats contractants désignés:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Etats d'extension désignés:  
**BA ME**  
Etats de validation désignés:  
**KH MA MD TN**

(30) Priorité: 21.11.2018 FR 1871655

(71) Demandeur: **SpeedInnov**  
**75008 Paris (FR)**  
  
(72) Inventeur: **DEBOST, Pierre**  
**92230 GENEVILLIERS (FR)**  
  
(74) Mandataire: **Lavoix**  
**2, place d'Estienne d'Orves**  
**75441 Paris Cedex 09 (FR)**

(54) **DISPOSITIF SÉCURISÉ DE FIXATION D'UN ÉQUIPEMENT EN SOUS-CHÂSSIS D'UNE VOITURE DE VÉHICULE FERROVIAIRE**

(57) Le dispositif de fixation (16) comprend des moyens (17) de fixation de l'équipement au châssis, et des moyens antichute (35) comprenant :  
 - au moins un axe antichute (34), destiné à être solidarisée au châssis (14), et  
 - au moins un organe (36) de passage de l'axe antichute (34), comprenant un orifice (38) de passage de l'axe antichute (34), et destiné à être solidarisé à l'équipement (12).

FIG.2

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un dispositif de fixation d'un équipement en sous-châssis d'une voiture de véhicule ferroviaire.

**[0002]** Une voiture motrice de véhicule ferroviaire comporte divers équipements volumineux, notamment pour la mise en oeuvre de moyens de motorisation. En particulier, la voiture comporte un transformateur électrique volumineux. Ainsi, un tel transformateur électrique est particulièrement encombrant lorsqu'il est agencé dans un compartiment machine de la voiture.

**[0003]** Afin de remédier à cet encombrement, le transformateur électrique (ou autre équipement) est dans certains cas agencé en sous-châssis de la voiture.

**[0004]** A cet effet, on prévoit un dispositif de fixation du transformateur électrique (ou autre équipement) en sous-châssis, comportant des moyens de fixation à ce sous-châssis.

**[0005]** Un tel dispositif de fixation ne donne pas entière satisfaction. En effet, en cas d'accident ferroviaire, les moyens de fixation peuvent rompre et lâcher le transformateur électrique. Or, si le transformateur, pesant plusieurs tonnes, tombe sur la voie ferrée, il risque de causer un déraillement du véhicule ferroviaire.

**[0006]** L'invention a notamment pour but de remédier à cet inconvénient, en fournissant un dispositif de fixation sécurisé.

**[0007]** A cet effet, l'invention a notamment pour objet un dispositif de fixation d'un équipement en sous-châssis de voiture de véhicule ferroviaire, comprenant des moyens de fixation de l'équipement au châssis, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens antichute comprenant :

- au moins un axe antichute, destiné à être solidarisé au châssis, et
- au moins un organe de passage de l'axe antichute, comprenant un orifice de passage de l'axe antichute, et destiné à être solidarisé à l'équipement.

**[0008]** En cas de rupture des moyens de fixation, l'équipement (par exemple le transformateur) reste porté par les axes antichute, et ne tombe donc pas sur la voie. Le risque de déraillement dû à une telle chute est donc fortement réduit.

**[0009]** Un dispositif de fixation selon l'invention peut comporter l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises seules ou selon toutes combinaisons techniquement envisageables.

- Les moyens de fixation comportent au moins un organe d'amortissement, déformable élastiquement, agencé cinématiquement entre l'équipement et le châssis.
- L'orifice de passage présente un diamètre supérieur au diamètre de l'axe antichute correspondant.
- Le dispositif de fixation comporte quatre axes anti-

chute, chacun destiné à être agencé à proximité d'un coin de l'équipement, cet équipement présentant une forme générale de parallélépipède.

**[0010]** L'invention concerne également une voiture de véhicule ferroviaire, comportant un châssis et un équipement agencé en sous châssis, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de fixation de l'équipement tel que défini précédemment.

**[0011]** Une voiture de véhicule ferroviaire selon l'invention peut comporter l'une ou l'autre des caractéristiques suivantes, prises seules ou en combinaison.

- La voiture s'étendant dans une direction longitudinale, chaque axe antichute s'étend parallèlement à cette direction longitudinale.
- L'équipement est un transformateur électrique.

**[0012]** L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux figures annexées, parmi lesquelles :

- [Fig 1] La figure 1 est une vue partielle en perspective d'une voiture de véhicule ferroviaire comprenant un dispositif de fixation selon un exemple de mode de réalisation de l'invention ;
- [Fig 2] La figure 2 est une vue en coupe transversale des moyens de fixation équipant la voiture de la figure 1 ;
- [Fig 3] La figure 3 est une vue schématique en coupe longitudinale des moyens de fixation équipant la voiture de la figure 1.

**[0013]** On a représenté sur la figure 1 une voiture 10 de véhicule ferroviaire selon un exemple de mode de réalisation de l'invention.

**[0014]** La voiture 10 est une voiture motrice. Ainsi, elle comporte des moyens de motorisation, et divers équipements électriques de mise en œuvre des moyens de motorisation. En particulier, les équipements électriques comportent un transformateur électrique principal 12. Le transformateur électrique principal 12 présente une forme générale de parallélépipède. Ce transformateur électrique principal 12 est classique et ne sera donc pas décrit plus en détail.

**[0015]** La voiture 10 comporte par ailleurs un châssis 14, formant la structure de la voiture 10, à laquelle sont fixés les divers équipements électriques.

**[0016]** Comme cela est représenté sur la figure 1, le transformateur électrique principal 12 est agencé en sous-châssis. En d'autres termes, il est agencé sous le châssis 14.

**[0017]** A cet effet, la voiture 10 comporte un dispositif 16 de fixation du transformateur électrique 12 en sous-châssis.

**[0018]** Le dispositif de fixation 16 comporte quatre parties de fixation identiques, chacune agencée à un coin

du transformateur électrique 12. Ces quatre parties de fixation étant identiques, seule l'une d'elles sera décrite, en référence aux figures 2 et 3.

[0019] Le dispositif de fixation 16 comporte des moyens 17 de fixation du transformateur au châssis 14.

[0020] Les moyens de fixation 17 comportent une plaque de fixation 18, destinée à recevoir le transformateur électrique 12. La plaque de fixation 18 est solidarisée au châssis 14, par des moyens de solidarisation classiques 20, par exemple un système de vis/écrous.

[0021] Avantageusement, les moyens de fixation 17 comportent au moins un organe d'amortissement 22, déformable élastiquement, intercalé entre la plaque de fixation 18 et le transformateur électrique 12. L'organe d'amortissement 22 comporte des plots déformables élastiquement 24, par exemple des plots caoutchoucs. Ces plots déformables 24 sont enserrés entre la plaque de fixation 18 et une contre-plaque 26, par une vis de serrage 28 munie de moyens de vissage 30. Le transformateur électrique 12 est relié aux plots déformables 24 par l'intermédiaire d'au moins un bras de liaison 32 solidarisée d'une part au transformateur électrique 12, et passant par ailleurs à travers les plots déformables 24 dans des orifices prévus à ce effet.

[0022] Cette fixation par l'intermédiaire de l'organe d'amortissement 22 permet de limiter, ou supprimer, la transmission, vers le transformateur 12, de chocs, de bruits, de vibrations, etc.

[0023] Le dispositif de fixation 16 selon l'invention comporte par ailleurs des moyens antichute 35, destinés à empêcher une chute du transformateur 12 en cas de rupture des moyens de fixation 17, par exemple en cas d'accident ferroviaire.

[0024] Les moyens antichute 35 comportent, pour chaque partie de fixation, au moins un axe antichute 34 monté libre dans des orifices traversant un pied du châssis 14 et traversant un organe de passage 36 associé au transformateur électrique 12, l'axe antichute 34 étant immobilisé suivant son axe longitudinal au pied du châssis 14, comme cela est notamment représenté sur la figure 3. Chaque axe antichute 34 est solidarisé au châssis 14 de toute manière envisageable. Par exemple, l'axe antichute 34 passe dans des orifices ménagés sur ce pied du châssis 14 et cet axe antichute 34 est immobilisé mécaniquement par une liaison vis/écrou au pied du châssis 14.

[0025] Chaque partie de fixation comporte également, pour chaque axe antichute 34, au moins un organe 36 de passage pour l'axe antichute 34, comprenant un orifice 38 de passage de l'axe antichute 34, et solidarisé au transformateur électrique 12.

[0026] Par exemple, l'organe de passage 36 est solidarisé au transformateur électrique 12 par soudage.

[0027] L'organe de passage 36 présente une forme générale allongée, l'orifice de passage 38 s'étendant sur toute sa longueur.

[0028] Avantageusement, l'orifice de passage 38 présente un diamètre supérieur au diamètre de l'axe anti-

chute 34 correspondant, par exemple au moins 1,2 fois supérieur, de préférence au moins 1,4 fois supérieur. Ainsi, il existe une mobilité possible entre le transformateur 12 et l'axe antichute 34. Cette mobilité permet de ne pas entraver les effets de l'organe d'amortissement 22.

[0029] Conformément au mode de réalisation décrit, la voiture 10 s'étendant dans une direction longitudinale X, chaque axe antichute 34 s'étend parallèlement à cette direction longitudinale X.

[0030] On notera que l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit, mais pourrait présenter diverses variantes.

[0031] En particulier, le dispositif de fixation 16 peut être utilisé pour fixer tout autre équipement envisageable en sous-châssis de la voiture 10.

## Revendications

- 20 1. Dispositif (16) de fixation d'un équipement (12) en sous-châssis de voiture de véhicule ferroviaire, comprenant des moyens (17) de fixation de l'équipement au châssis, **caractérisé en ce qu'il comporte des moyens antichute (35) comprenant :**
  - au moins un axe antichute (34), destiné à être solidarisé au châssis (14), et
  - au moins un organe (36) de passage de l'axe antichute (34), comprenant un orifice (38) de passage de l'axe antichute (34), et destiné à être solidarisé à l'équipement (12).
- 25 2. Dispositif de fixation (16) selon la revendication 1, dans lequel les moyens de fixation (17) comportent au moins un organe d'amortissement (22), déformable élastiquement, agencé cinématiquement entre l'équipement (12) et le châssis (14).
- 30 3. Dispositif de fixation (16) selon la revendication 2, dans lequel l'orifice de passage (38) présente un diamètre supérieur au diamètre de l'axe antichute (34) correspondant.
- 35 4. Dispositif de fixation (16) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant quatre axes antichute (34), chacun destiné à être agencé à proximité d'un coin de l'équipement (12), cet équipement (12) présentant une forme générale de parallélépipède.
- 40 5. Voiture de véhicule ferroviaire (10), comportant un châssis (14) et un équipement (12) agencé en sous châssis, **caractérisée en ce qu'elle comporte un dispositif (16) de fixation de l'équipement (12), selon l'une quelconque des revendications précédentes.**
- 45 6. Voiture (10) de véhicule ferroviaire selon la revendication 5, dans laquelle, la voiture (10) s'étendant

dans une direction longitudinale (X), chaque axe antichute (34) s'étend parallèlement à cette direction longitudinale (X).

7. Voiture (10) de véhicule ferroviaire selon la revendication 5 ou 6, dans laquelle l'équipement (12) est un transformateur électrique.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

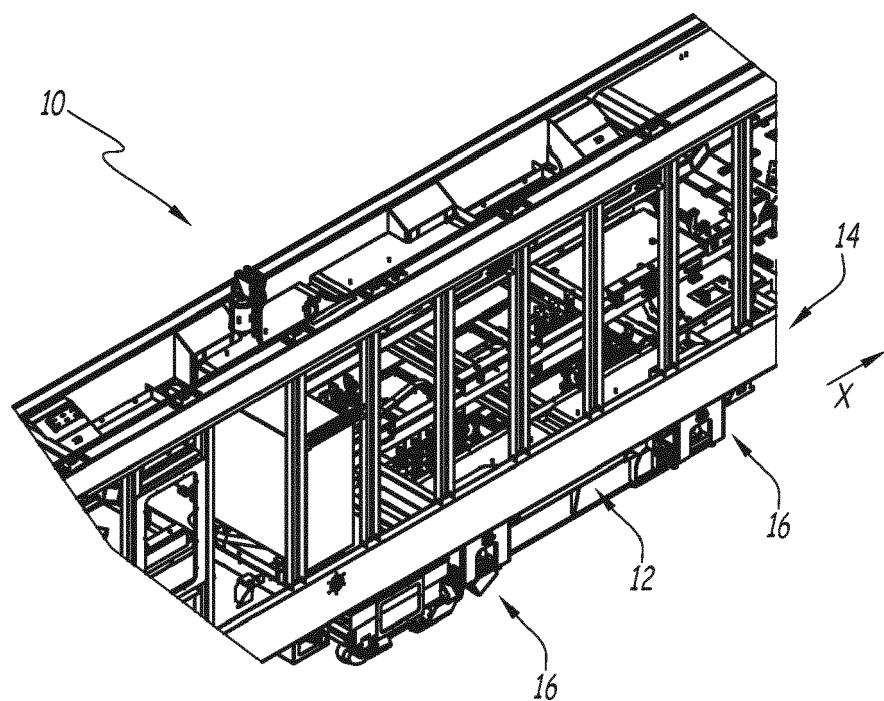


FIG.1

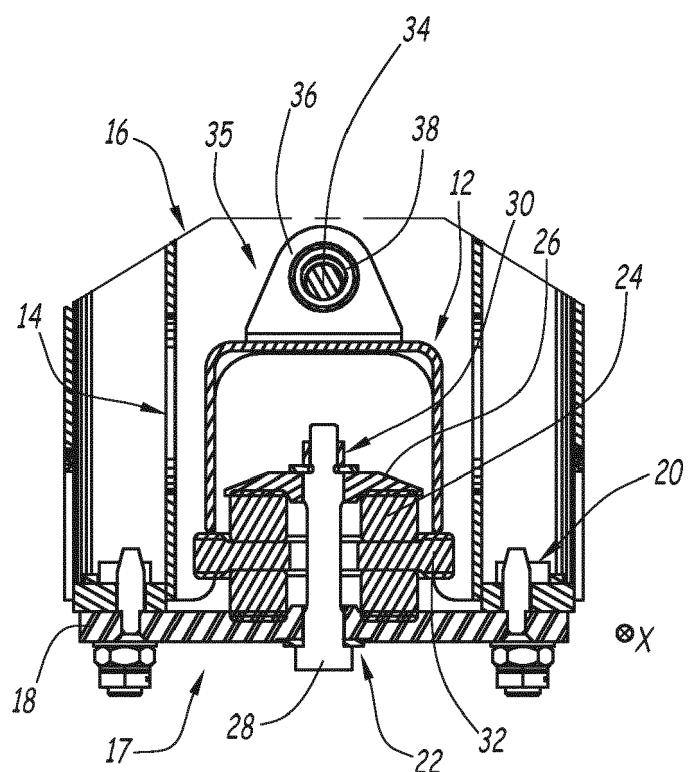


FIG.2

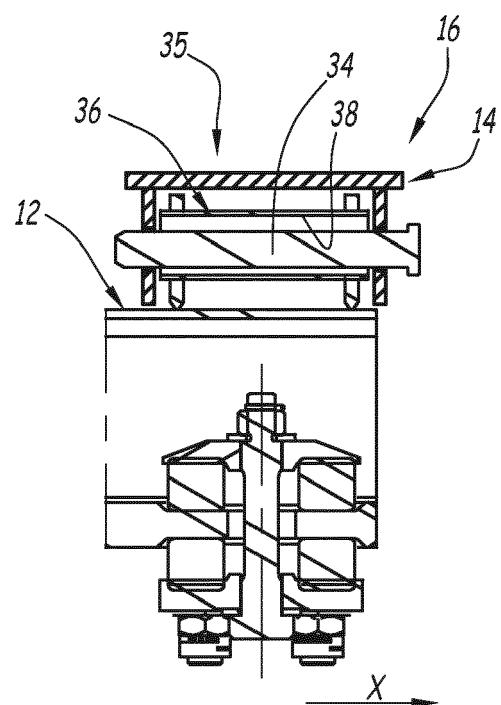


FIG.3



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 19 21 0541

5

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
10 X	CN 102 275 590 A (DATONG ELECTRIC LOCOMOTIVE CO) 14 décembre 2011 (2011-12-14) * le document en entier * -----	1-7	INV. B61F1/00 B61F1/08 B61C17/00
15 X	CN 206 231 384 U (CRRC ZHIZHOU LOCOMOTIVE CO LTD) 9 juin 2017 (2017-06-09) * le document en entier * -----	1,2,4-7	
20 A	CN 207 875 632 U (CRRC ZHIZHOU LOCOMOTIVE CO LTD) 18 septembre 2018 (2018-09-18) * le document en entier * -----	1-7	
25 A	WO 2016/184696 A1 (FNX OIL & GAS S L U [ES]) 24 novembre 2016 (2016-11-24) * le document en entier * -----	1-7	
30			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B61F B61C
35			
40			
45			
50 2	Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications		
55	Lieu de la recherche Munich	Date d'achèvement de la recherche 27 mars 2020	Examinateur 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			
EPO FORM 1503 03-82 (P04C02)			

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

EP 19 21 0541

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.

27-03-2020

10	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
	CN 102275590 A	14-12-2011	AUCUN	
15	CN 206231384 U	09-06-2017	AUCUN	
	CN 207875632 U	18-09-2018	AUCUN	
20	WO 2016184696 A1	24-11-2016	EP 3095663 A1 WO 2016184696 A1	23-11-2016 24-11-2016
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55	EPO FORM P0460			

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