



(11) **EP 2 819 905 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
16.01.2019 Bulletin 2019/03

(51) Int Cl.:
B61G 5/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13707163.5**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP2013/054068

(22) Date de dépôt: **28.02.2013**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2013/127937 (06.09.2013 Gazette 2013/36)

(54) **DISPOSITIF D'ACCOUPLEMENT DE DEUX VÉHICULES, NOTAMMENT FERROVIAIRES, ET ENSEMBLE DE VÉHICULES CORRESPONDANT**

VORRICHTUNG ZUR KOPPLUNG ZWEIER FAHRZEUGE, INSBESONDERE ZWEIER SCHIENENFAHRZEUGE, SOWIE ENTSPRECHENDE ANORDNUNG VON FAHRZEUGEN

DEVICE FOR COUPLING TWO VEHICLES, IN PARTICULAR RAILWAY VEHICLES, AND CORRESPONDING ASSEMBLY OF VEHICLES

(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**

- **HOYON, Christophe**
F-17170 Ferrieres d'Aunis (FR)
- **HALLONET, Frederic**
F-17000 La Rochelle (FR)

(30) Priorité: **28.02.2012 FR 1251796**

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

(43) Date de publication de la demande:
07.01.2015 Bulletin 2015/02

(73) Titulaire: **ALSTOM Transport Technologies**
93400 Saint-Ouen (FR)

(56) Documents cités:
EP-A1- 0 343 482 EP-A1- 0 667 271
EP-A1- 0 906 860 EP-A1- 1 048 544
EP-A1- 2 248 706 EP-A2- 0 831 003
US-A- 4 766 818

(72) Inventeurs:
• **BLANCHIER, Patrick**
F-17137 Niel sur Mer (FR)

EP 2 819 905 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif d'accouplement de deux véhicules, notamment ferroviaires, comprenant :

- une première partie, destinée à être fixée sur une extrémité d'un premier véhicule selon une direction longitudinale des deux véhicules, et
- une seconde partie, destinée à être fixée sur une extrémité d'un second véhicule selon la direction longitudinale, et
- une articulation formant une liaison rotule entre la première partie et la seconde partie.

[0002] L'invention concerne aussi un ensemble de véhicules, notamment ferroviaires, muni d'un tel dispositif d'accouplement, l'ensemble formant par exemple une rame articulée.

[0003] Un dispositif d'accouplement permet d'accoupler de façon articulée deux véhicules successifs, par exemple deux voitures d'un véhicule ferroviaire. Un tel dispositif est agencé pour résister aux efforts de traction-compression selon la direction longitudinale entre les deux véhicules accouplés, tout en autorisant des mouvements relatifs de rotation notamment autour d'un axe vertical et autour d'un axe transversal orthogonal à la direction longitudinale correspondant à la direction d'allongement des véhicules, et à la direction verticale.

[0004] Un tel dispositif est par exemple décrit dans le document EP-A-1048544. Il comporte deux parties fixées chacune sur un des véhicules, les deux parties étant reliées par une articulation de type rotule.

[0005] Toutefois, dans le cas où le premier véhicule repose sur un bogie médian à l'une de ses extrémités longitudinales, appelée « bout porteur », et qu'une extrémité longitudinale du second véhicule, appelée « bout porté », repose sur le bogie médian via dispositif d'articulation, des efforts verticaux, dirigés vers le bas, correspondant à une fraction du poids du second véhicule, sont exercés par le second véhicule sur le premier véhicule. Le dispositif décrit dans EP-A-1048544 n'est a priori pas apte à les transmettre.

[0006] On connaît des dispositifs d'accouplement capables d'assurer cette fonction supplémentaire, tel que celui décrit dans le document EP-A-0667271. Ceux-ci comprennent une articulation de masse importante et comportant des pièces de formes complexes. Il en résulte un coût du dispositif d'accouplement relativement élevé, ainsi qu'un impact négatif sur l'énergie dépensée pour déplacer les véhicules ainsi accouplés. Les documents EP 2248706 A1 et US 4766818 A divulguent tous deux un ensemble de véhicules comportant un dispositif d'accouplement, selon le préambule de la revendication 1.

[0007] Un but de l'invention est de fournir un dispositif d'accouplement à coût réduit, apte à reprendre des efforts verticaux correspondant à une fraction du poids du

second véhicule.

[0008] A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif d'accouplement du type précité, comprenant en outre un organe de support destiné à reposer sur un élément de structure du premier véhicule, l'organe de support étant conformé et disposé de manière à supporter la première partie lorsqu'une fraction du poids du second véhicule est transmise au premier véhicule via le dispositif d'accouplement.

[0009] Selon des modes particuliers de réalisation, le dispositif d'accouplement peut comprendre une ou plusieurs des caractéristiques suivantes prise(s) isolément ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- l'organe de support s'étend sensiblement selon une direction verticale, en dessous de la première partie ;
- l'organe de support et la première partie sont en contact selon un plan sensiblement horizontal, lorsque ladite fraction du poids du second véhicule est transmise au premier véhicule ;
- le dispositif comprend une liaison glissière entre l'organe de support et la première partie, la liaison glissière étant sensiblement orientée selon la direction longitudinale ;
- l'organe de support est rigidement lié à la première partie et déformable de façon à absorber un recul de la première partie selon la direction longitudinale, dû à un choc du second véhicule sur le premier véhicule ;
- la première partie du dispositif d'accouplement comprend un composant absorbeur d'énergie pour absorber un choc entre le premier véhicule et le second véhicule selon la direction longitudinale, le composant absorbeur d'énergie étant situé du côté de l'articulation opposé à la seconde partie ;
- le composant absorbeur d'énergie comprend une pièce en métal, calibrée pour se déformer sous un effort prédéterminé, exercé selon la direction longitudinale par le second véhicule sur le premier véhicule via le dispositif d'accouplement ;
- la première partie comprend une chape comportant deux branches sensiblement parallèles, s'étendant sensiblement selon un plan orthogonal à une direction transversale des deux véhicules orthogonale à la direction longitudinale, et une partie médiane reliant les deux branches et s'étendant sensiblement selon un plan orthogonal à la direction longitudinale, la chape étant en appui sur l'organe de support ;
- la seconde partie comprend une patte s'étendant sensiblement selon la direction longitudinale, insérée entre les deux branches de la chape ;
- l'articulation comprend un axe d'articulation sphérique logé dans un palier ménagé dans la patte de la seconde partie, des tenons et des attaches pour solidariser l'axe d'articulation sphérique aux branches de la chape de la première partie ;
- le dispositif comprend en outre deux oreilles situées

de part et d'autre de la première partie selon la direction transversale et destinées à être fixées sur le premier véhicule, chaque tenon de l'articulation traversant, d'une part, un perçage réalisé dans l'une des deux branches de la chape sensiblement selon la direction transversale et, d'autre part, une lumière ménagée dans l'une de deux oreilles, lesdites lumières présentant une forme oblongue de manière à ce que, en cas de choc entraînant un déplacement de la première partie et de l'articulation vers le premier véhicule selon la direction longitudinale, les tenons et les attaches puissent coulisser dans lesdites lumières selon la direction longitudinale, sans déformer les oreilles.

[0010] L'invention concerne également un ensemble de véhicules comprenant :

- un premier véhicule et un second véhicule comprenant chacun une extrémité selon une direction longitudinale des premier et second véhicules, le premier véhicule comprenant en outre un élément de structure ; et
- un dispositif d'accouplement de deux véhicules tel que décrit ci-dessus, la première partie du dispositif d'accouplement étant fixée sur l'extrémité du premier véhicule, et la seconde partie du dispositif d'accouplement étant fixée sur l'extrémité du second véhicule, l'organe de support du dispositif d'accouplement reposant sur un élément de structure du premier véhicule.

[0011] Selon un mode particulier de réalisation, l'ensemble de véhicules peut comprendre la caractéristique suivante :

- l'élément de structure du premier véhicule est une traverse ;
- le premier véhicule comprend un bogie médian situé sous le, ou à proximité du, dispositif d'accouplement, une partie du poids du second véhicule reposant sur ledit bogie médian via l'organe de support du dispositif d'accouplement.

[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 dessins annexés sur lesquels :

- la Figure 1 représente une extrémité longitudinale d'un premier véhicule ferroviaire, en perspective, appartenant à un ensemble de véhicules selon l'invention ;
- la Figure 2 représente une extrémité longitudinale d'un second véhicule ferroviaire en perspective, destiné à être accouplé au premier véhicule ferroviaire, représenté sur la Figure 1, par un dispositif d'accouplement selon l'invention, représenté pour partie sur

la Figure 1 et pour l'autre partie sur la Figure 2.

[0013] Les termes d'orientation employés dans cette description s'entendent par référence à l'orientation usuelle d'un véhicule, illustrée sur les figures par les directions longitudinale L, transversale T et verticales V orthogonales entre elles. La direction longitudinale L s'étend donc selon la longueur d'un véhicule monté et la direction transversale T selon sa largeur. Une direction verticale V est définie comme la direction orthogonale à la direction longitudinale L et à la direction transversale T et correspond à la direction d'élévation d'un véhicule monté.

[0014] En référence aux Figure 1 et 2, on décrit un ensemble de véhicules 1, 3 comprenant un premier véhicule 1 (Figure 1), un second véhicule 3 (Figure 2) destiné à être accouplé au premier véhicule 1 et un dispositif d'accouplement 5 (Figures 1 et 2).

[0015] Le premier véhicule 1 est un véhicule ferroviaire, par exemple une voiture ou une locomotive, destiné à faire partie d'une rame articulée (non-représentée) s'étendant selon la direction longitudinale L.

[0016] La Figure 1 représente une extrémité longitudinale 7 du premier véhicule 1. Le premier véhicule 1 comporte un bogie médian (non-représenté) situé sous l'extrémité longitudinale 7, celle-ci est également appelée « bout porteur ». Le bogie médian est par exemple disposé à l'aplomb du dispositif d'accouplement 5 ou au voisinage de l'extrémité longitudinale 7, décalé vers l'intérieur du premier véhicule 1.

[0017] Le premier véhicule 1 comprend en outre un châssis inférieur 9, un châssis supérieur 11, des montants verticaux 13, 15, un plancher 17 et une enveloppe extérieure 19.

[0018] Le châssis inférieur 9 s'étend sensiblement dans un plan horizontal et coopère avec le bogie médian pour supporter le premier véhicule 1. Le châssis inférieur 9 comprend notamment deux longerons latéraux 21, 23 s'étendant sensiblement selon la direction longitudinale L, une traverse 25 solidaire des longerons latéraux 21, 23, et une traverse 27 également solidaire des longerons 21, 23 et située sous le dispositif d'accouplement 5.

[0019] La traverse 25 supporte les montants verticaux 13, 15.

[0020] Dans l'exemple représenté, la traverse 27 est sensiblement parallèle à la traverse 25 et sensiblement perpendiculaire aux longerons latéraux 21, 23.

[0021] Le châssis supérieur 11 s'étend également dans un plan horizontal et sert notamment à supporter le plancher 17 du premier véhicule 1. Il comprend notamment une traverse 29 sensiblement perpendiculaire aux montants verticaux 13, 15.

[0022] Le plancher 17 comprend une plateforme 30 pour les voyageurs et un couloir 31 d'interconnexion avec le second véhicule 3, le couloir 31 étant situé dans le prolongement de la plateforme 30, au-dessus du dispositif d'accouplement 5.

[0023] Les montants verticaux 13, 15 s'appuient sur la

traverse 25. Ils se situent de part et d'autre du dispositif d'accouplement 5 selon la direction transversale T et s'étendent selon la direction verticale V jusqu'à l'enveloppe extérieure 19.

[0024] Les montants verticaux 13, 15 et les traverses 25, 29 s'étendent dans un plan sensiblement orthogonal à la direction longitudinale L.

[0025] L'enveloppe extérieure 19 comprend des parois latérales pouvant comporter des portes et des fenêtres (non-représentées) et un toit (non-représenté) du premier véhicule 1.

[0026] Le second véhicule 3 est également un véhicule ferroviaire destiné à faire partie de la rame articulée (non-représentée), par exemple une voiture ou une locomotive.

[0027] La Figure 2 représente une extrémité longitudinale 107 du second véhicule 3, destinée à être en vis-à-vis de l'extrémité longitudinale 7 du premier véhicule 1 de manière à autoriser un accouplement des premier et second véhicules 1, 3.

[0028] Dans l'exemple, le second véhicule 3 ne comporte pas de bogie médian sous l'extrémité longitudinale 107. L'extrémité longitudinale 107 est destinée à reposer sur l'extrémité longitudinale 7 du véhicule 1, c'est pourquoi l'extrémité longitudinale 107 est également appelée « bout porté ». On entend par là que l'extrémité longitudinale 107 est supportée par le bogie médian par l'intermédiaire du premier véhicule 1. L'extrémité longitudinale 107 « repose » donc sur l'extrémité longitudinale 7 du premier véhicule 1, qui « repose » elle-même sur le bogie médian.

[0029] Le second véhicule 3 présente une structure similaire au premier véhicule 1, avec un châssis inférieur 109, un châssis supérieur 111, des montants verticaux 113, 115, un plancher 117, une enveloppe extérieure 119, deux longerons latéraux 121, 123, une traverse 125 solidaire des longerons latéraux 121, 123, une traverse 129, une plateforme 130, un couloir 131 d'interconnexion avec le premier véhicule 1,

[0030] Les montants verticaux 113, 115 et les traverses 125, 129 s'étendent dans un plan sensiblement orthogonal à la direction longitudinale L.

[0031] L'enveloppe extérieure 119 comprend des parois latérales pouvant comporter des portes et des fenêtres (non-représentées) et un toit (non-représenté) du second véhicule 3.

[0032] Selon un mode de réalisation, le premier véhicule 1 et/ou le second véhicule 3 peuvent comprendre des éléments situés au niveau des extrémités longitudinales 7, 107, par exemple des auxiliaires, tels que des batteries, des boîtiers électriques, des canalisations ou des câbles électriques.

[0033] Le dispositif d'accouplement 5 (Figures 1 et 2) comprend une première partie 201, représentée sur la Figure 1, fixée sur le premier véhicule 1, une seconde partie 203, représentée sur la Figure 3, fixée sur le second véhicule 3, une articulation 205a, 205b, 205c, 205d, 205e, destinée à faire la jonction entre les première et

seconde parties 201, 203 et un organe de support 207 situé entre la première partie 201 et la traverse 27.

[0034] La première partie est par exemple fixée par quatre boulons à la traverse 29 du premier véhicule 1.

[0035] La première partie 201 fait globalement saillie de la traverse 29 selon la direction longitudinale L, en direction du second véhicule 3.

[0036] La première partie 201 comprend un composant absorbeur d'énergie 209, une chape 211, le composant absorbeur d'énergie s'interposant entre la chape 211 et la traverse 29 selon la direction longitudinale, et deux oreilles latérales 213a, 213b situées de part et d'autre de la chape 211 et du composant absorbeur d'énergie 209 selon la direction transversale T.

[0037] La chape 211 comporte deux branches sensiblement parallèles, s'étendant sensiblement selon un plan orthogonal à la direction transversale T et une partie médiane reliant les deux branches et s'étendant sensiblement selon un plan orthogonal à la direction longitudinale L. En d'autres termes, la chape 211 a une forme en « U », le « U » se développant dans un plan horizontal, l'ouverture du « U » étant orientée selon la direction longitudinale L, vers le second véhicule 3.

[0038] La chape 211 repose sur l'organe de support 207. Dans l'exemple, le contact de la chape 211 avec l'organe de support se fait par un bord inférieur des branches et de la partie médiane.

[0039] Les branches sensiblement parallèles comportent chacune un perçage d'axe sensiblement parallèle à la direction transversale T.

[0040] La partie médiane de la chape 211 est fixée sur le composant absorbeur d'énergie 209, lui-même fixé sur la traverse 29.

[0041] Le composant absorbeur d'énergie 209 est prévu pour se déformer plastiquement lorsqu'un effort de compression selon la direction longitudinale L supérieur à un seuil prédéterminé lui est appliqué. Ainsi, le composant absorbeur d'énergie 209 peut absorber l'énergie d'un choc selon la direction longitudinale L, par exemple si le second véhicule 3 entre en collision avec le premier véhicule 1, de manière à éviter une déformation d'autres pièces des véhicules 1 et 3.

[0042] Avantagusement, le composant absorbeur d'énergie 209 est en acier.

[0043] Les oreilles latérales 213a, 213b s'étendent contre les branches de la chape 211 et contre le composant absorbeur d'énergie 209 dans deux plans sensiblement orthogonaux à la direction transversale T. Les oreilles latérales 213a, 213b sont fixées sur la traverse 29 et ne sont solidaire ni de la chape 211, ni du composant absorbeur d'énergie 209.

[0044] Les oreilles latérales 213a, 213b comportent chacune une lumière s'étendant dans le plan de l'oreille latérale concernée 213a, 213b.

[0045] Selon un mode particulier de réalisation, les lumières sont oblongues, plus allongées selon la direction longitudinale L que selon la direction verticale V.

[0046] La seconde partie 203 du dispositif d'accouple-

ment 5 (Figure 2) est fixée à la traverse 129 du second véhicule 3, par exemple par quatre boulons. La seconde partie 203 comprend une patte 215 faisant saillie selon la direction longitudinale L, en direction du premier véhicule 1. La seconde partie 203 est configurée et située de telle manière que la patte 215 vienne se loger entre les branches de la chape 211 (Figure 1) lorsque les extrémités 7 et 107 sont approchées l'une de l'autre selon la direction longitudinale L.

[0047] Sur un premier tronçon proximal, la patte 215 présente une section rectangulaire orthogonale à la direction longitudinale L. Sur un second tronçon distal, la patte 215 est usinée de manière à présenter un bout arrondi selon un plan sensiblement orthogonal à la direction transversale T.

[0048] La patte 215 comprend en outre un palier sphérique interne, situé sensiblement à l'extrémité distale de la patte 215, le palier débouchant de part et d'autre de la patte 215 selon la direction transversale T.

[0049] L'articulation 205a, 205b, 205c, 205d, 205e comprend des tenons 205a, 205b (Figure 1) engagés dans les perçages des branches de la chape 211 selon la direction transversale T, un axe d'articulation sphérique 205c (Figure 2) logé dans le palier sphérique de la patte 215 et des attaches 205d, 205e (Figure 1) destinées à fixer les tenons 205a, 205b sur les branches de la chape 211.

[0050] Les tenons 205a, 205b traversent les perçages des branches de la chape 211 selon la direction transversale T et comportent chacun une extrémité conique dirigée vers l'intérieur du « U » formé par la chape 211.

[0051] L'axe d'articulation sphérique 205c comprend deux perçages coniques 217 destinés à recevoir chacun respectivement l'extrémité conique d'un des tenons 205a, 205b.

[0052] L'axe d'articulation sphérique 205c et/ou le palier sphérique de la patte 215 sont revêtus d'une matière destinée à faciliter le glissement de l'axe d'articulation sphérique 205c dans le palier sphérique de la patte 215.

[0053] Les attaches 205d, 205e sont destinées à être situées de part et d'autre des branches de la chape 211, à l'extérieur du « U ». Les attaches 205d, 205e servent à immobiliser les tenons 205a, 205b lorsqu'ils sont engagés dans les perçages 217. Les attaches 205d, 205e, grâce à une liaison avec les tenons 205a, 205b, par exemple par rainure et languette (non-représentées), sont aptes à immobiliser les tenons 205a, 205b en rotation selon la direction transversale T.

[0054] Les attaches 205d, 205e sont également aptes à coopérer l'une avec l'autre pour immobiliser les tenons 205a, 205b et l'axe d'articulation sphérique 205c en translation selon la direction transversale T.

[0055] Les attaches 205d, 205e, en position d'usage, sont par exemple vissées dans les branches de la chape 211.

[0056] L'organe de support 207 (Figure 1) s'étend selon la direction verticale V, entre la traverse 27, sur laquelle il est fixé, et la chape 211. L'organe de support

207 conformé pour résister à des efforts verticaux dirigés vers le bas correspondant à une fraction du poids du second véhicule 3 en appui sur l'extrémité longitudinale 7 du premier véhicule 1.

[0057] Avantagement, l'organe de support 207 présente une forme de chaise. Selon un mode particulier de réalisation, l'organe de support 207 comprend une paroi inférieure en contact avec la traverse 27, une paroi supérieure, sensiblement parallèle à la paroi inférieure et en contact avec la chape 211, plusieurs montants, par exemple quatre, s'étendant selon la direction verticale V entre la paroi inférieure et la paroi supérieure.

[0058] L'organe de support 207 est par exemple en acier.

[0059] L'organe de support 207 et la première partie 201 sont en contact selon un plan sensiblement horizontal, en permanence, ou au moins lorsque lesdits efforts verticaux dirigés vers le bas correspondant à une fraction du poids du second véhicule 3 sont transmis au premier véhicule 1.

[0060] Selon un mode de réalisation, le contact entre l'organe de support 207 et la première partie 201 permet un glissement de la chape 211 sur l'organe de support 207 dans les directions s'étendant dans un plan horizontal.

[0061] Selon un mode particulier (non-représenté), le dispositif d'accouplement 5 comprend une liaison glissière entre l'organe de support 207 et la première partie 201, la liaison glissière étant sensiblement orientée selon la direction longitudinale L, de manière à permettre un recul de la chape 211 selon la direction longitudinale L, notamment en cas de choc, sans affecter la position de l'organe de support 207 par rapport à la traverse 27.

[0062] Selon un autre mode de réalisation (non-représenté), l'organe de support 207 est rigidement lié à la première partie 201, par exemple à la chape 211, et l'organe de support 207 est déformable de façon à absorber un recul de la première partie 201 selon la direction longitudinale L, dû à un choc du second véhicule 3 sur le premier véhicule 1.

[0063] Le fonctionnement du dispositif d'accouplement 5, c'est-à-dire une manière d'accoupler les premier et second véhicules 1, 3 va maintenant être décrit.

[0064] Avant de rapprocher les premier et second véhicules 1 et 3 de manière à mettre les extrémités 7 et 107 en vis-à-vis selon la direction longitudinale L, on s'assure, du côté du premier véhicule 1 que les tenons 205a, 205b sont retirés des perçages de branches de la chape 211. Du côté du second véhicule 3, on s'assure que l'axe d'articulation 205c est orienté dans l'espace de sorte que les perçages 217 soient orientés sensiblement selon la direction transversale T.

[0065] Puis on rapproche l'un de l'autre les premier et second véhicules 1, 3, jusqu'à ce que la patte 215 vienne se loger entre les branches de la chape 211, les perçages 217 de l'axe d'articulation sphérique 205c étant sensiblement coaxiaux avec les perçages des branches de la chape 211.

[0066] Ensuite on introduit chacun des tenons 205a, 205b respectivement dans la lumière d'une des oreilles 213a, 213b et dans le perçage d'une des branches de la chape 211 selon la direction transversale T, jusqu'à ce que chacun des tenons 205a, 205b viennent s'immobiliser respectivement dans un des perçages coniques de l'axe d'articulation sphérique 205c.

[0067] Les tenons 205a, 205b sont encapuchonnés par les attaches 205d, 205e qui sont ensuite fixées chacune respectivement sur une des branches de la chape 211 à l'extérieur du « U ». L'axe d'articulation sphérique 205c et les tenons 205a, 205b sont alors solidaires de la première partie 201 du dispositif d'accouplement 5. La patte 215 peut bouger autour de l'axe d'articulation sphérique 205c qui joue un rôle de rotule. En d'autres termes, les première et seconde partie 201, 203 sont liées par une liaison de type rotule.

[0068] L'extrémité longitudinale 107 du second véhicule 3 ne reposant pas directement sur un bogie, une fraction du poids du second véhicule 3 se communique au premier véhicule 1 sous la forme d'efforts verticaux, dirigés vers le bas, exercés par la seconde partie 203 sur la première partie 201 du dispositif d'accouplement 5.

[0069] Ces efforts verticaux sont majoritairement repris par l'organe de support 207. Par majoritairement, on entend qu'au moins 50%, de préférence 80%, et de manière encore plus préférée au moins 90%, des efforts verticaux sont repris par l'organe de support 207 et communiqués à la traverse 27, plutôt qu'à la traverse 29, via la première partie 201 du dispositif d'accouplement 5.

[0070] En cas de choc, des efforts tendant à comprimer les premier et second véhicules 1, 3 l'un vers l'autre selon la direction longitudinale L peuvent apparaître. Si ces efforts dépassent le seuil prédéterminé du composant absorbeur d'énergie 209, celui-ci se déforme plastiquement. La chape 211 recule selon la direction longitudinale L, avantageusement en glissant sur l'organe de support 207 dans les modes de réalisation autorisant un tel glissement. Les premier et second véhicules 1, 3 sont protégés jusqu'à une certaine intensité de choc. L'élément absorbeur de choc 109 agit comme un témoin du choc et peut être remplacé en cas de déformation plastique, ou de déformation plastique au-delà d'une limite prédéfinie.

[0071] Les oreilles 213a, 213b ne sont pas solidaires de la chape 211, donc le recul de la chape 211 ne les affecte pas directement. Les tenons 205a, 205b et leurs attaches 205d, 205e, du fait du recul de la chape 211, coulissent dans les lumières des oreilles 213a, 213b, ce qui n'affecte pas non plus les oreilles 213a, 213b.

[0072] Ainsi, lorsque l'ensemble de véhicules 1, 3 redémarre après un choc modéré ayant entraîné une déformation plastique du composant absorbeur d'énergie 109, les oreilles 213a, 213b n'ont pas été affectées par le choc et enserrant toujours l'ensemble formé par les tenons 205a, 205b et les attaches 205d, 205e. Les oreilles 213a, 213b sont aptes à maintenir la cohésion de l'ensemble de véhicules 1, 3, même si la liaison entre

la chape 211 et la traverse 29 n'est plus assurée.

[0073] Grâce à l'organe de support 207, reposant sur un élément de structure (la traverse 27) du premier véhicule 1, conformé et disposé de manière à supporter la première partie 201 lorsqu'une fraction du poids du second véhicule 3 est transmise au premier véhicule 1 via le dispositif d'accouplement 5, la première partie 201 transmet seulement une fraction réduite du poids du second véhicule 3 à la traverse 29 du premier véhicule 1, au lieu de la totalité du poids du second véhicule 3 en l'absence d'organe de support 207.

[0074] Le dispositif d'accouplement 5 est donc apte à reprendre des efforts verticaux importants, correspondant par exemple à une fraction du poids du second véhicule 3. Du fait que la première partie 201 transmet seulement une fraction réduite du poids du second véhicule 3 à la traverse 29 du premier véhicule 1, la première partie 201 est moins massive et peut être fixée à la traverse 29 de façon plus simple. Par exemple, elle n'est fixée qu'à l'aide de quatre boulons vissés dans la traverse 29.

[0075] Il en résulte que le dispositif d'accouplement 5 présente un coût d'obtention et d'utilisation réduit et est apte à reprendre des efforts verticaux importants, correspondant à une fraction du poids du second véhicule 3.

[0076] Une manière peu coûteuse d'arriver à ce résultat est de disposer l'organe de support 207 sensiblement selon la direction verticale V, en dessous de la première partie 201.

[0077] Le cas échéant, une liaison glissière entre l'organe de support 207 et la première partie 201, la liaison glissière étant sensiblement orientée selon la direction longitudinale L, permet d'éviter ou de limiter la déformation de l'organe de support 207 durant un choc.

[0078] De manière alternative, on peut obtenir cet effet si l'organe de support 207 rigidement lié à la première partie 201, est déformable de façon à absorber un recul de la première partie 201 selon la direction longitudinale L.

[0079] Le composant absorbeur d'énergie 209, situé entre l'articulation 205a, 205b, 205c, 205d, 205e et le premier véhicule 1, permet de protéger les véhicules 1, 3 durant un choc.

[0080] Si le composant absorbeur d'énergie 209 comprend une pièce en métal, calibrée pour se déformer plastiquement sous un effort prédéterminé exercé selon la direction longitudinale L, il peut servir de détecteur de choc, sa déformation plastique indiquant qu'un choc d'intensité supérieure au seuil prédéterminé s'est produit. En outre, le composant absorbeur d'énergie 209 peut alors être facilement remplacé par un nouveau composant absorbeur d'énergie non déformé.

[0081] Les oreilles 213a, 213b permettent de renforcer la résistance à la traction de l'ensemble de véhicules 1, 3 après un choc. Elles agissent comme une sécurité venant doubler l'ensemble patte 215, articulation 205a, 205b, 205c, 205d, 205e, et chape 211.

[0082] La traverse 27, sur laquelle repose l'organe de

support 207, est un dispositif additionnel à la fois simple et efficace pour transmettre des efforts verticaux importants, dirigés vers le bas, à la structure du premier véhicule 1, par exemple pour la transmission d'une fraction du poids du second véhicule 3 à un bogie médian du premier véhicule 1, situé à proximité du dispositif d'accouplement 5.

[0083] Comme on l'a vu, le dispositif d'accouplement 5 est bien adapté à une configuration dans laquelle le premier véhicule 1 comprend un bogie médian situé sous le dispositif d'accouplement 5, ou à proximité, le bogie médian supportant une partie du poids du second véhicule 3.

Revendications

1. Ensemble de véhicules (1, 3) comprenant un premier véhicule (1) et un second véhicule (3), notamment ferroviaires, comprenant chacun une extrémité (7, 107) selon une direction longitudinale (L) des premier et second véhicules (1, 3), le premier véhicule (1) comprenant en outre un élément de structure (27) ; et un dispositif d'accouplement (5) des deux véhicules (1, 3) comprenant :

- une première partie (201) fixée sur l'extrémité (7) du premier véhicule (1) selon la direction longitudinale (L),
- une seconde partie (203) fixée sur l'extrémité (107) du second véhicule (3) selon la direction longitudinale (L), et
- une articulation (205a, 205b, 205c, 205d, 205e) formant une liaison rotule entre la première partie (201) et la seconde partie (203) ;

caractérisé en ce que le dispositif d'accouplement (5) comprend en outre un organe de support (207) reposant sur l'élément de structure (27) du premier véhicule (1), l'organe de support (207) étant conforme et disposé de manière à supporter la première partie (201) lorsqu'une fraction du poids du second véhicule (3) est transmise au premier véhicule (1) via le dispositif d'accouplement (5), l'organe de support (207) étant distinct de la première partie (201), l'organe de support (207) s'étendant sensiblement selon une direction verticale (V), en dessous de la première partie (201), et **en ce que** l'ensemble de véhicules (1, 3) comprend une liaison glissière entre l'organe de support (207) et la première partie (201), la liaison glissière étant sensiblement orientée selon la direction longitudinale (L).

2. Ensemble selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'organe de support (207) et la première partie (201) sont en contact selon un plan sensiblement horizontal, lorsque ladite fraction du poids du second véhicule (3) est transmise au premier véhicule (1).

3. Ensemble selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'organe de support (207) est rigidement lié à la première partie (201) et déformable de façon à absorber un recul de la première partie (201) selon la direction longitudinale (L), dû à un choc du second véhicule (3) sur le premier véhicule (1).

4. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la première partie (201) du dispositif d'accouplement (5) comprend un composant absorbeur d'énergie (209) pour absorber un choc entre le premier véhicule (1) et le second véhicule (3) selon la direction longitudinale (L), le composant absorbeur d'énergie (209) étant situé du côté de l'articulation (205a, 205b, 205c, 205d, 205e) opposé à la seconde partie (203).

5. Ensemble selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le composant absorbeur d'énergie (209) comprend une pièce en métal, calibrée pour se déformer sous un effort prédéterminé, exercé selon la direction longitudinale (L) par le second véhicule (3) sur le premier véhicule (1) via le dispositif d'accouplement (5).

6. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la première partie (201) comprend une chape (211) comportant deux branches sensiblement parallèles, s'étendant sensiblement selon un plan orthogonal à une direction transversale (T) des deux véhicules (1, 3) orthogonale à la direction longitudinale (L), et une partie médiane reliant les deux branches et s'étendant sensiblement selon un plan orthogonal à la direction longitudinale (L), la chape (211) étant en appui sur l'organe de support (207).

7. Ensemble selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la seconde partie (203) comprend une patte (215) s'étendant sensiblement selon la direction longitudinale (L), insérée entre les deux branches de la chape (211).

8. Ensemble selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'articulation (205a, 205b, 205c, 205d, 205e) comprend un axe d'articulation sphérique (205c) logé dans un palier ménagé dans la patte (215) de la seconde partie (203), des tenons (205a, 205b) et des attaches (205d, 205e) pour solidariser l'axe d'articulation sphérique (205c) aux branches de la chape (211) de la première partie (201).

9. Ensemble selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre deux oreilles (213a, 213b) situées de part et d'autre de la première partie (201) selon la direction transversale (T) et destinées à être fixées sur le premier véhicule (1), et **en ce que** chaque tenon (205a, 205b) de l'articulation (205a,

205b, 205c, 205d, 205e) traverse, d'une part, un perçage réalisé dans l'une des deux branches de la chape (211) sensiblement selon la direction transversale (T) et, d'autre part, une lumière ménagée dans l'une de deux oreilles (213a, 213b), lesdites lumières présentant une forme oblongue de manière à ce que, en cas de choc entraînant un déplacement de la première partie (201) et de l'articulation (205a, 205b, 205c, 205d, 205e) vers le premier véhicule (1) selon la direction longitudinale (L), les tenons (205a, 205b) et les attaches (205d, 205e) puissent coulisser dans lesdites lumières selon la direction longitudinale (L), sans déformer les oreilles (213a, 213b).

10. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** l'élément de structure (27) du premier véhicule (1) est une traverse.
11. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le premier véhicule (1) comprend un bogie médian situé sous le, ou à proximité du, dispositif d'accouplement (5), une partie du poids du second véhicule (3) reposant sur ledit bogie médian via l'organe de support (207) du dispositif d'accouplement (5).

Patentansprüche

1. Fahrzeugeinheit (1, 3), aufweisend ein erstes Fahrzeug (1) und ein zweites Fahrzeug (3), insbesondere Schienenfahrzeuge, von welchen jedes ein Ende (7, 107) in einer Longitudinalrichtung (L) des ersten und zweiten Fahrzeugs (1, 3) aufweist, wobei das erste Fahrzeug (1) ferner ein Strukturelement (27) aufweist, und eine Kupplungsvorrichtung (5) der zwei Fahrzeuge (1, 3), welche aufweist:

- einen ersten Teil (201), welcher am Ende (7) des ersten Fahrzeugs (1) in der Longitudinalrichtung (L) fixiert ist,
- einen zweiten Teil (203), welcher am Ende (107) des zweiten Fahrzeugs (3) in der Longitudinalrichtung (L) fixiert ist, und
- ein Gelenk (205a, 205b, 205c, 205d, 205e), welches eine Kugelgelenkverbindung zwischen dem ersten Teil (201) und dem zweiten Teil (203) bildet,

dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungsvorrichtung (5) ferner ein Stützmittel (207) aufweist, welches auf dem Strukturelement (27) des ersten Fahrzeugs (1) gestützt ist, das Stützmittel (207) in einer Art des Stützens des ersten Teils (201) eingerichtet und angeordnet ist, wenn ein Gewichtsanteil des zweiten Fahrzeugs (3) auf das erste Fahrzeug (1) mittels der Kupplungsvorrichtung (5) übertragen wird, das Stützmittel (207) vom ersten Teil (201) se-

parat ist, sich das Stützmittel (207) unterhalb des ersten Teils (201) im Wesentlichen in einer Vertikalrichtung (V) erstreckt, und dass die Fahrzeugeinheit (1, 3) eine Gleitverbindung zwischen dem Stützmittel (207) und dem ersten Teil (201) aufweist, wobei die Gleitverbindung im Wesentlichen in der Longitudinalrichtung (L) orientiert ist.

2. Einheit gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützmittel (207) und der erste Teil (201) in einer im Wesentlichen Horizontalebene in Kontakt sind, wenn der Gewichtsanteil des zweiten Fahrzeugs (3) auf das erste Fahrzeug (1) übertragen wird.
3. Einheit gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützmittel (207) mit dem ersten Teil (201) steif verbunden ist und in der Art des Absorbierens eines Zurückbewegens des ersten Teils (201) in der Longitudinalrichtung (L) aufgrund eines Stoßes des zweiten Fahrzeugs (3) auf das erste Fahrzeug (1) verformbar ist.
4. Einheit gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Teil (201) der Kupplungsvorrichtung (5) eine Energieabsorptionskomponente (209) zum Absorbieren eines Stoßes zwischen dem ersten Fahrzeug (1) und dem zweiten Fahrzeug (3) in der Longitudinalrichtung (L) aufweist, wobei die Energieabsorptionskomponente (209) an der Seite des Gelenks (205a, 205b, 205c, 205d, 205e) entgegengesetzt zum zweiten Teil (203) angeordnet ist.
5. Einheit gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Energieabsorptionskomponente (209) ein Metallteil aufweist, welches eingestellt ist, um sich unter einer vorbestimmten Belastung zu verformen, welche in der Longitudinalrichtung (L) durch das zweite Fahrzeug (3) auf das erste Fahrzeug (1) mittels der Kupplungsvorrichtung (5) ausgeübt wird.
6. Einheit gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Teil (201) einen Gabelkopf (211) aufweist, welcher zwei im Wesentlichen parallele Schenkel, die sich im Wesentlichen in einer zu einer Transversalrichtung (T) der zwei Fahrzeuge (1, 3) orthogonalen Ebene erstrecken, die zur Longitudinalrichtung (L) orthogonal ist, und einen Mittelteil aufweist, welcher die zwei Schenkel verbindet und sich im Wesentlichen in einer Ebene erstreckt, welche zur Longitudinalrichtung (L) orthogonal ist, wobei der Gabelkopf (211) auf dem Stützmittel (207) gestützt ist.
7. Einheit gemäß Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Teil (203) eine sich im Wesentlichen in der Longitudinalrichtung (L) erstreckende

Lasche (215) aufweist, welche zwischen die zwei Schenkel des Gabelkopfs (211) eingesetzt ist.

8. Einheit gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gelenk (205a, 205b, 205c, 205d, 205e) eine Kugelgelenkachse (205c), welche in einem Lager untergebracht ist, das in der Lasche (215) des zweiten Teils (203) vorgesehen ist, Zapfen (205a, 205b) und Befestigungselemente (205d, 205e) zum Verbinden der Kugelgelenkachse (205c) mit den Schenkeln des Gabelkopfs (211) des ersten Teils (201) aufweist.
9. Einheit gemäß Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ferner zwei Ohren (213a, 213b) aufweist, welche in der Transversalrichtung (T) beidseitig des ersten Teils (201) angeordnet sind und eingerichtet sind, um am ersten Fahrzeug (1) fixiert zu sein, und dass jeder Zapfen (205a, 205b) des Gelenks (205a, 205b, 205c, 205d, 205e) zum einen eine Bohrung, welche an einem der zwei Schenkel des Gabelkopfs (211) im Wesentlichen in der Transversalrichtung (T) ausgeführt ist, und zum anderen eine Öffnung quert, welche in einem der zwei Ohren (213a, 213b) vorgesehen ist, wobei die Öffnungen eine längliche Form in der Art haben, dass in dem Fall eines Stoßes, der eine Verschiebung des ersten Teils (201) und des Gelenks (205a, 205b, 205c, 205d, 205e) in Richtung zum ersten Fahrzeug (1) in der Längsrichtung (L) verursacht, die Zapfen (205a, 205b) und die Befestigungselemente (205d, 205e) in den Öffnungen in der Longitudinalrichtung (L) verschiebbar sind, ohne die Ohren (213a, 213b) zu verformen.
10. Einheit gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Strukturelement (27) des ersten Fahrzeugs (1) eine Traverse ist.
11. Einheit gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Fahrzeug (1) ein Mitteldrehgestell aufweist, welches unter oder in der Nähe der Kupplungsvorrichtung (5) angeordnet ist, wobei ein Teil des Gewichts des zweiten Fahrzeugs (3) auf dem Mitteldrehgestell mittels des Stützmittels (207) der Kupplungsvorrichtung gestützt ist.

Claims

1. Assembly of vehicles (1, 3) comprising a first vehicle (1) and a second vehicle (3), especially railway vehicles, each comprising an end (7, 107) in a longitudinal direction (L) of the first and second vehicles (1, 3), the first vehicle (1) further comprising a structural element (27); and a coupling device (5) for coupling

the two vehicles (1, 3), comprising:

- a first part (201) fixed to the end (7) of the first vehicle (1) in the longitudinal direction (L),
- a second part (203) fixed to the end (107) of the second vehicle (3) in the longitudinal direction (L), and
- a joint (205a, 205b, 205c, 205d, 205e) forming a ball joint connection between the first part (201) and the second part (203);

characterised in that the coupling device (5) further comprises a support member (207) resting on the structural element (27) of the first vehicle (1), the support member (207) being shaped and arranged so as to support the first part (201) when a fraction of the weight of the second vehicle (3) is transmitted to the first vehicle (1) via the coupling device (5), the support member (207) being separate from the first part (201), the support member (207) extending substantially in a vertical direction (V) beneath the first part (201), and **in that** the assembly of vehicles (1, 3) comprises a sliding connection between the support member (207) and the first part (201), the sliding connection being substantially oriented in the longitudinal direction (L).

2. Assembly according to claim 1, **characterised in that** the support member (207) and the first part (201) are in contact in a substantially horizontal plane when said fraction of the weight of the second vehicle (3) is transmitted to the first vehicle (1).
3. Assembly according to claim 1 or 2, **characterised in that** the support member (207) is rigidly connected to the first part (201) and deformable so as to absorb a backward movement of the first part (201) in the longitudinal direction (L) due to an impact of the second vehicle (3) on the first vehicle (1).
4. Assembly according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the first part (201) of the coupling device (5) comprises an energy-absorbing component (209) for absorbing an impact between the first vehicle (1) and the second vehicle (3) in the longitudinal direction (L), the energy-absorbing component (209) being situated on the side of the joint (205a, 205b, 205c, 205d, 205e) opposite the second part (203).
5. Assembly according to claim 4, **characterised in that** the energy-absorbing component (209) comprises a metal part calibrated to deform under a predetermined load exerted in the longitudinal direction (L) by the second vehicle (3) on the first vehicle (1) via the coupling device (5).
6. Assembly according to any one of claims 1 to 5, **char-**

acterised in that the first part (201) comprises a fork (211) having two substantially parallel legs extending substantially in a plane orthogonal to a transverse direction (T) of the two vehicles (1, 3) orthogonal to the longitudinal direction (L), and a middle portion connecting the two legs and extending substantially in a plane orthogonal to the longitudinal direction (L), the fork (211) resting on the support member (207). 5

7. Assembly according to claim 6, **characterised in that** the second part (203) comprises a lug (215) extending substantially in the longitudinal direction (L), inserted between the two legs of the fork (211). 10

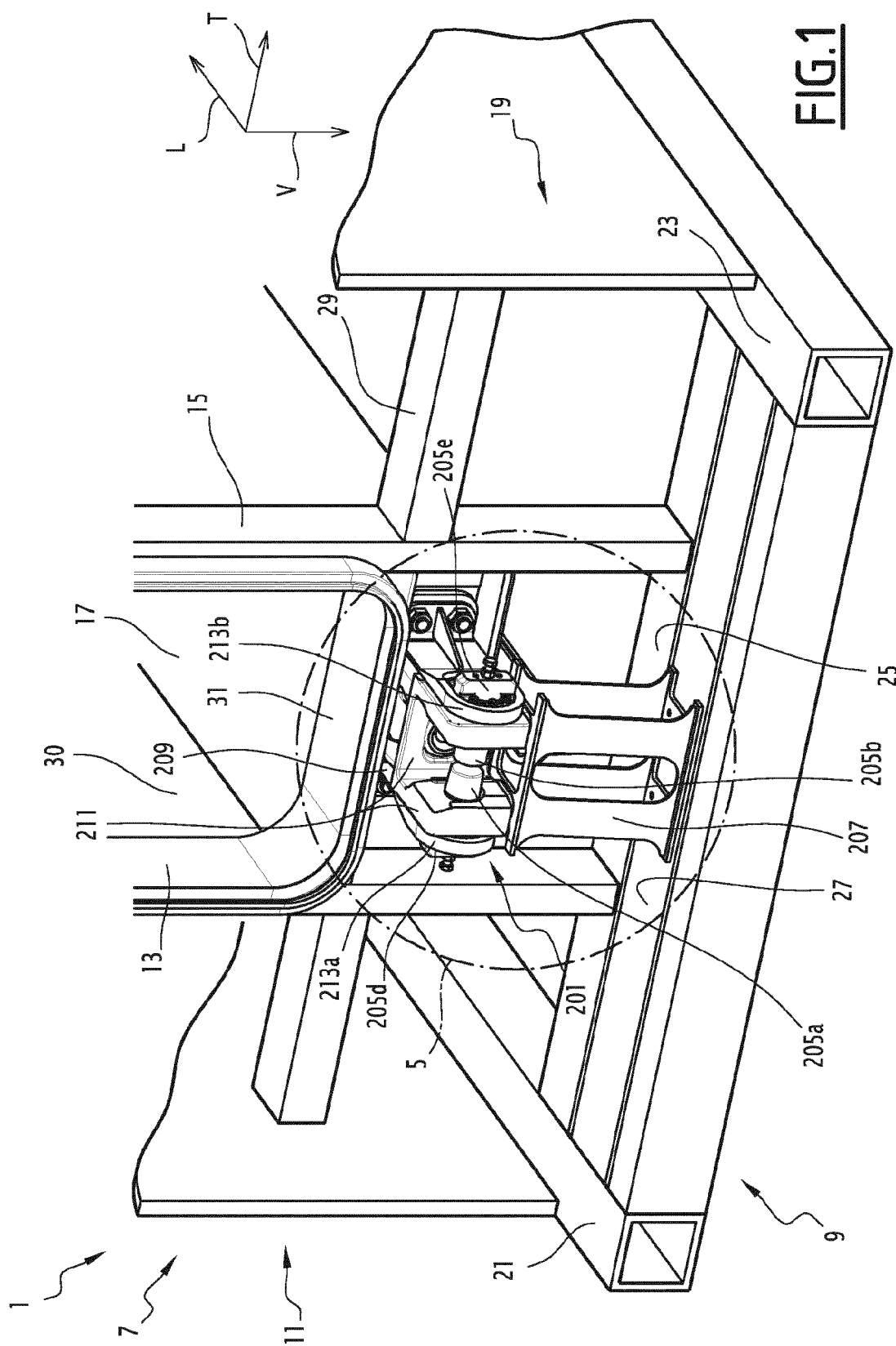
8. Assembly according to claim 7, **characterised in that** the joint (205a, 205b, 205c, 205d, 205e) comprises a spherical hinge pin (205c) housed in a bearing formed in the lug (215) of the second part (203), pegs (205a, 205b) and fasteners (205d, 205e) for securing the spherical hinge pin (205c) to the legs of the fork (211) of the first part (201). 15 20

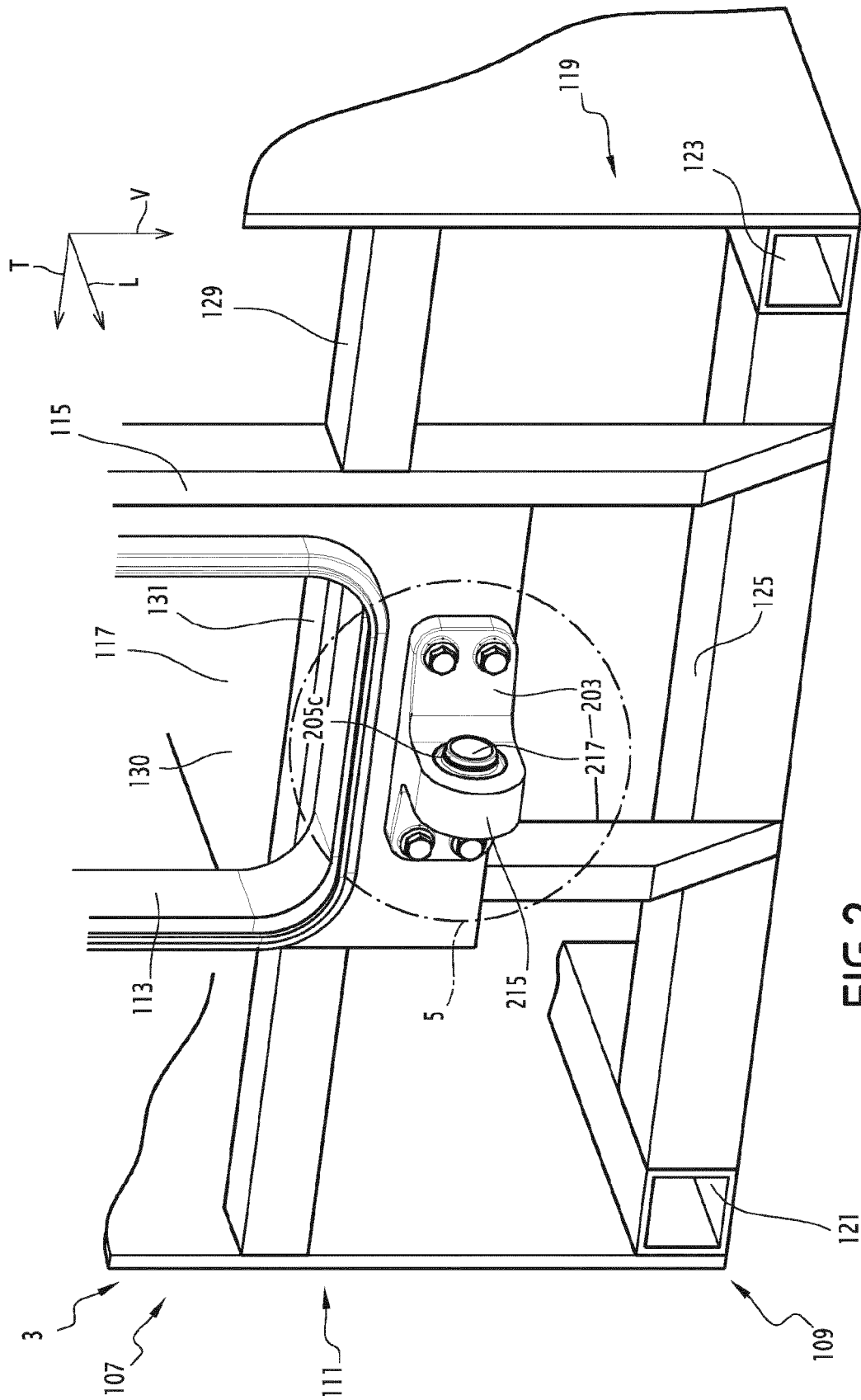
9. Assembly according to claim 8, **characterised in that** it further comprises two tabs (213a, 213b) which are situated on either side of the first part (201) in the transverse direction (T) and are to be fixed to the first vehicle (1), and **in that** each peg (205a, 205b) of the joint (205a, 205b, 205c, 205d, 205e) passes, on the one hand, through a bore formed in one of the two legs of the fork (211) substantially in the transverse direction (T) and, on the other hand, through an opening formed in one of the two tabs (213a, 213b), said openings having an oblong shape so that, in the event of an impact causing the first part (201) and the joint (205a, 205b, 205c, 205d, 205e) to be displaced towards the first vehicle (1) in the longitudinal direction (L), the pegs (205a, 205b) and the fasteners (205d, 205e) are able to slide in said openings in the longitudinal direction (L) without deforming the tabs (213a, 213b). 25 30 35 40

10. Assembly according to any one of claims 1 to 9, **characterised in that** the structural element (27) of the first vehicle (1) is a cross-member. 45

11. Assembly according to any one of claims 1 to 10, **characterised in that** the first vehicle (1) comprises a middle bogie situated beneath, or near, the coupling device (5), part of the weight of the second vehicle (3) resting on said middle bogie *via* the support member (207) of the coupling device (5). 50

55





RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 1048544 A [0004] [0005]
- EP 0667271 A [0006]
- EP 2248706 A1 [0006]
- US 4766818 A [0006]