



⑫

## FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :  
**01.07.92 Bulletin 92/27**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **B61F 5/20**, B61D 3/10,  
B61G 5/02

②① Numéro de dépôt : **89108730.6**

②② Date de dépôt : **16.05.89**

⑤④ **Articulation d'accouplement de deux véhicules ferroviaires.**

③① Priorité : **24.05.88 FR 8806878**

④③ Date de publication de la demande :  
**29.11.89 Bulletin 89/48**

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :  
**01.07.92 Bulletin 92/27**

⑧④ Etats contractants désignés :  
**AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE**

⑤⑥ Documents cités :  
**BE-A- 662 477**  
**DE-B- 1 094 289**  
**US-A- 2 150 896**  
**US-A- 3 667 820**

⑦③ Titulaire : **GEC ALSTHOM SA**  
**38, avenue Kléber**  
**F-75116 Paris (FR)**

⑦② Inventeur : **Cros, Michel**  
**"Casse Fève" La Jarne**  
**F-17220 La Jarrie (FR)**

⑦④ Mandataire : **Weinmiller, Jürgen et al**  
**Lennéstrasse 9 Postfach 24**  
**W-8133 Feldafing (DE)**

**EP 0 343 482 B1**

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

La présente invention concerne une articulation d'accouplement de deux véhicules ferroviaires reposant sur un bogie médian, à organes élastiques de support.

Les articulations d'accouplement sur bogie médian actuelles comprennent une semelle liée à l'un des véhicules, supportée sur le bogie médian par des ressorts, et portant par l'intermédiaire d'organes en élastomère une rotule sur la surface supérieure de laquelle vient s'appuyer une portée sphérique liée à l'autre véhicule. Ces articulations comprennent des surfaces sphériques nécessitant beaucoup d'usinages. Elles sont d'un prix de revient élevé et relativement lourdes.

Le document CA-A-1218900 décrit une articulation d'accouplement de wagons à bogie médian, dans laquelle les extrémités des caisses des deux véhicules sont montées à pivotement sur l'axe d'une pièce de liaison cylindro-conique, reliée par l'intermédiaire d'une pièce annulaire en élastomère à une cuvette de bogie. Cette articulation ne permet pas que l'un de ses éléments forme un angle avec l'axe vertical, afin d'assurer le gîte d'un véhicule par rapport à l'autre lors des entrées et sorties de tronçons de voie en dévers et lors des passages de creux ou de bosses.

La présente invention a pour but de procurer une articulation d'un prix de revient peu élevé et relativement légère, et qui assure par ailleurs les fonctions requises, même dans le cas de trains à grande vitesse. Elle doit permettre d'une part la rotation des pièces entre elles pour assurer le passage sur les voies en courbe et d'autre part que l'un de ses éléments forme un angle avec l'axe vertical pour assurer le gîte d'un véhicule par rapport à l'autre. Elle doit, outre les efforts de traction et freinage en service normal, répondre aux efforts dus aux chocs exceptionnels dans des limites déterminées. Le levage du bogie médian doit être rendu possible en prenant appui sous les véhicules lors des opérations de réentraillement. L'accouplement et le désaccouplement doivent pouvoir s'effectuer rapidement.

L'invention a donc pour objet une articulation d'accouplement de deux véhicules ferroviaires reposant sur un bogie médian entre deux véhicules, comprenant une pièce torique reliée à l'un des véhicules, de surface tronconique dans sa zone inférieure et cylindrique dans sa zone supérieure, comportant un alésage cylindrique en son centre, une pièce de support reliée à l'autre véhicule venant envelopper la pièce torique grâce à une semelle située à un niveau inférieur à celui de la pièce torique, un axe cylindrique étant fixé sur la semelle et engagé dans l'alésage cylindrique de la pièce torique, cet axe étant de plus faible diamètre que ledit alésage, un élément d'articulation torique comprenant des plaques métalliques en sandwich entre des couches de matériau élastique

assurant l'articulation entre la semelle et la pièce torique, l'élément d'articulation étant fixé sur la semelle, caractérisé en ce que celui-ci comporte une plaque tronconique constituant une surface d'appui à la partie tronconique de la pièce torique, l'axe cylindrique se terminant par un épaulement circulaire horizontal venant en vis-à-vis d'un épaulement circulaire horizontal situé autour du haut de l'alésage cylindrique de la pièce torique, la pièce de support comportant dans sa partie supérieure une partie cylindrique interne venant en vis-à-vis de la surface externe cylindrique de la zone supérieure de la pièce torique.

Elle répond en outre de préférence à au moins l'une des caractéristiques suivantes :

- Les plaques métalliques et les couches de matériau élastique de l'élément d'articulation torique sont en forme de secteur sphérique.

- Les couches de matériau élastique peuvent être évidées (alvéoles) de façon à obtenir des raidisseurs différentes de l'élément d'articulation dans les directions radiales (longitudinale et transversale).

- La pièce torique est munie sous une face plane inférieure extérieure à l'élément d'articulation torique de la pièce de support d'ergots de sécurité rentrant dans des fourchettes en regard solidaires de cet élément d'articulation torique.

- L'élément d'articulation torique est rapporté sur la semelle par l'intermédiaire d'une pièce de support reliée à la semelle par un organe de verrouillage.

- L'angle avec la verticale des surfaces externes tronconiques de la pièce torique et de l'élément d'articulation torique, ainsi que le jeu entre l'alésage cylindrique de la pièce torique et l'axe cylindrique de la pièce de support, sont tels qu'ils permettent un accouplement de la pièce torique et de la pièce de support même lorsque la pièce torique est présentée en face de la pièce de support avec une excentration importante.

Il est décrit ci-après, à titre d'exemples et en référence aux figures du dessin annexé, des articulations d'accouplement selon l'invention.

La figure 1 représente une articulation en coupe par un plan de symétrie longitudinal, les surfaces venant en contact de la pièce torique et de l'élément d'articulation torique de la pièce de support étant de forme tronconique.

La figure 2 représente une variante à élément d'articulation torique en forme de secteur sphérique.

La figure 3 représente en perspective l'extrémité d'une caisse de véhicule et le bogie médian correspondant, avec la pièce de support de l'articulation avec la caisse du véhicule suivant.

La figure 4 représente en perspective l'extrémité de la caisse du véhicule suivant avec la pièce torique de l'articulation.

Dans la figure 1, l'articulation comporte une pièce torique centrale 1, reliée à la caisse de l'un des véhicules, présentant une surface d'appui tronconique 2 sur l'élément d'articulation torique en matériau composite élastique 13. Sa partie supérieure

comporte une surface externe cylindrique 3, venant en regard de la surface externe cylindrique 20 de la semelle 9 solidaire de la caisse du véhicule adjacent, mais espacée de celle-ci.

La pièce torique est percée d'un alésage axial 4, avec dans sa zone centrale un évidement 5. Dans la zone centrale de sa partie supérieure, un épaulement circulaire 6 est muni d'éléments en élastomère 7 supportant une couronne circulaire en acier 8 de surface supérieure polie.

La semelle 9 reliée à la caisse du véhicule adjacent, composée de plusieurs éléments soudés entre eux, comporte un rebord vertical cylindrique 10 auquel est fixée par des boulons tels que 11 une pièce circulaire de section droite triangulaire 12 supportant l'élément d'articulation torique composite 13. Celui-ci est composé de plaques métalliques 14 en sandwich entre des couches de matériau élastique 15. Une plaque tronconique 16 constitue la surface d'appui du pourtour de la partie inférieure de la pièce torique 1. Cet élément d'articulation peut être d'une seule pièce, ou bien en deux ou trois parties.

Sur le centre de la semelle 9 est fixé grâce à un filetage 19 un axe vertical 17, venant s'engager dans l'alésage 4 de la pièce torique 1, en laissant subsister un jeu important avec cet alésage. Ce jeu est suffisant pour que le pourtour de l'axe ne vienne pas en contact avec l'alésage lors des déplacements longitudinaux normaux en périodes de traction ou de freinage, et ne puisse le faire que lors de chocs exceptionnels. La partie supérieure de cet axe forme un chapeau circulaire 18 présentant une surface inférieure plane 18A, venant en regard de la couronne circulaire en métal dur poli 8 de la pièce torique 1.

Des ergots de sécurité 21, solidaires de la pièce centrale torique 1, viennent s'engager dans des fourchettes 22 solidaires de l'élément torique 13, de façon à éviter tout glissement entre cette pièce et l'élément torique, notamment lors des passages en courbe de faible rayon, tout en permettant leur rotation relative.

Dans la variante représentée en figure 2, les couches de matériau élastique 34 et les plaques métalliques 35 de l'élément d'articulation torique 33 sont en forme de secteur sphérique, de même que la face d'appui de la pièce de support 31. La surface de contact 32 avec la pièce torique centrale (non représentée) est tronconique.

La figure 3 représente l'extrémité de la caisse de l'un des véhicules, avec le bogie médian correspondant et la pièce de support de l'articulation. L'extrémité 40 de la caisse est portée par le bogie médian 41, supporté par les roues telles que 42, 43, l'un des essieux 46 étant seul visible. Les essieux sont reliés

par les longerons 44, 45, réunis par des traverses telles que 47, et supportant les suspensions pneumatiques 58, 59. La pièce de support de l'articulation 48 est supportée par des bras obliques 49 reliés à la face extrême de la caisse.

La figure 4 représente l'extrémité 50 de la caisse du véhicule adjacent. La pièce torique 51, à pourtour cylindrique extrême 53, est portée par les poutres 54, 55 reliées à la face d'extrémité de la caisse, et par les bras obliques 56, 57. Lors de l'accouplement, elle s'emboîtera dans la pièce de support 48 de la caisse adjacente (fig.3).

## 15 Revendications

1. Articulation d'accouplement de deux véhicules ferroviaires reposant sur un bogie médian entre deux véhicules, comprenant une pièce torique (1) reliée à l'un des véhicules, de surface tronconique dans sa zone inférieure et cylindrique dans sa zone supérieure, comportant un alésage cylindrique (4) en son centre, une pièce de support reliée à l'autre véhicule venant envelopper la pièce torique grâce à une semelle (9) située à un niveau inférieur à celui de la pièce torique, un axe cylindrique (17) étant fixé sur la semelle et engagé dans l'alésage cylindrique de la pièce torique, cet axe étant de plus faible diamètre que ledit alésage, un élément d'articulation torique comprenant des plaques métalliques en sandwich entre des couches de matériau élastique assurant l'articulation entre la semelle et la pièce torique, l'élément d'articulation étant fixé sur la semelle, caractérisé en ce que celui-ci comporte une plaque tronconique 16 constituant une surface d'appui à la partie tronconique de la pièce torique, l'axe cylindrique se terminant par un épaulement circulaire horizontal (18) venant en vis-à-vis d'un épaulement circulaire horizontal (6) situé autour du haut de l'alésage cylindrique de la pièce torique, la pièce de support comportant dans sa partie supérieure une partie cylindrique interne (20) venant en vis-à-vis de la surface externe cylindrique (3) de la zone supérieure de la pièce torique.

2. Articulation selon la revendication 1, caractérisée en ce que les plaques métalliques (35, figure 2) et les couches de matériau (34) de l'élément d'articulation torique (33) sont en forme de secteur sphérique.

3. Articulation selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que les couches de matériau élastique sont munies d'alvéoles internes disposées de façon que l'élément d'articulation présente radialement des raideurs différentes dans les directions longitudinale et transversale.

4. Articulation selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la pièce torique est munie sous une face plane inférieure extérieure à l'élément

d'articulation torique de la pièce de support d'ergots de sécurité (21) rentrant dans des fourchettes en regard (22) solidaires de cet élément d'articulation torique.

5. Articulation selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que l'élément d'articulation torique (13) est rapporté sur la semelle (9) par l'intermédiaire d'une pièce de support (12) reliée à la semelle par un organe de verrouillage (11).

6. Articulation selon l'une des revendication 1 à 5, caractérisée en ce que l'angle avec la verticale des surfaces externes tronconiques de la pièce torique (1) et de l'élément d'articulation torique (13), ainsi que le jeu entre l'alésage cylindrique (4) de la pièce torique et l'axe cylindrique (17) de la pièce de support, sont tels qu'ils permettent un accouplement de la pièce torique et de la pièce de support même lorsque la pièce torique est présentée en face de la pièce de support avec une excentration importante.

## Patentansprüche

1. Kupplungsgelenk zwischen zwei Eisenbahnwagen, das auf einem in der Mitte zwischen zwei Wagen befindlichen Fahrgestell ruht, mit einem ringförmigen Teil (1), das mit einem der Wagen verbunden ist und in seinem unteren Abschnitt kegelsegmentförmig, in seinem oberen Abschnitt zylindrisch ausgebildet ist sowie eine zylindrische Bohrung (4) in seinem Zentrum besitzt, wobei ein mit dem anderen Wagen verbundenes Tragteil das ringförmige Teil mit einer Bodenplatte (9) umgibt, die in niedrigerer Höhe als das ringförmige Teil angeordnet ist, wobei eine zylindrische Achse (17) auf der Bodenplatte befestigt ist und in die zylindrische Bohrung des ringförmigen Teils eingreift, wobei diese Achse einen kleineren Durchmesser als die Bohrung besitzt und ein ringförmiges Gelenkelement Metallplatten zwischen Lagen aus elastischem Material geschichtet aufweist, die die Gelenkfunktion zwischen der Bodenplatte und dem ringförmigen Teil wahrnehmen, wobei das Gelenkelement auf der Bodenplatte befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Gelenkelement eine kegelsegmentförmige Platte (16) aufweist, die eine Stützoberfläche für den kegelsegmentförmigen Abschnitt des ringförmigen Teils bildet, wobei die zylindrische Achse in einer waagrechten, kreisförmigen Schulter (18) endet, die einer waagrechten kreisförmigen Schulter (6) gegenübersteht, welche um das obere Ende der zylindrischen Bohrung des ringförmigen Teils verläuft, und wobei das Tragteil in seinem oberen Abschnitt einen inneren zylindrischen Abschnitt (20) aufweist, der der zylindrischen Außenoberfläche (3) des oberen Abschnitts des ringförmigen Teils gegenübersteht.

2. Gelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallplatten (35, Figur 2) und die

Materiallagen (34) des ringförmigen Gelenkelements (33) die Form von Kugelsegmenten besitzen.

3. Gelenk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagen aus elastischem Material innere Waben aufweisen, die so angeordnet sind, daß das Gelenkelement in radialer Richtung unterschiedliche Längs- und Quersteifigkeit besitzt.

4. Gelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das ringförmige Teil unter einer flachen Unterseite außerhalb des ringförmigen Gelenkelements mit Sicherheitsstiften (21) ausgestattet ist, die in gegenüberliegende Gabeln (22) eingreifen, welche am ringförmigen Gelenkelement (22) ausgebildet sind.

5. Gelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das ringförmige Gelenkelement (13) auf der Bodenplatte (9) über ein Tragteil (12) aufsteht, das mit der Bodenplatte über ein Verriegelungselement (11) verbunden ist.

6. Gelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel der kegelsegmentförmigen Außenflächen des ringförmigen Teils (1) und des ringförmigen Gelenkelements (13) zur Senkrechten ebenso wie das Spiel zwischen der zylindrischen Bohrung (4) des ringförmigen Teils und der zylindrischen Achse (17) des Tragteils so gewählt sind, daß sie ein Aneinanderkuppeln des ringförmigen Teils und des Tragteils auch dann ermöglichen, wenn das ringförmige Teil stark exzentrisch gegenüber dem Tragteil liegt.

## Claims

1. An articulated coupling for two rail vehicles resting upon a common bogie between the two vehicles, and comprising a toroidal part (1) connected to one of the vehicles, having a frustoconical surface in its bottom zone and being cylindrical in its top zone, said toroidal part including a cylindrical bore (4) through its center, a support part connected to the other vehicle enveloping the toroidal part by virtue of a sole plate (9) at a lower level than the toroidal part, a cylindrical axis (17) being fixed to the sole plate and being engaged in the cylindrical bore of the toroidal part, said axis being of smaller diameter than said bore, a toroidal articulated element built up from metal plates sandwiched between layers of resilient material ensuring the articulation between the sole plate and the toroidal part, the articulated element being fixed to the sole plate, characterized in that the articulated element comprises a frustoconical plate (16) constituting a bearing surface for the frustoconical portion of the toroidal part, the cylindrical axis being terminated by a horizontal circular shoulder (6) facing a horizontal circular shoulder situated around the top zone of the cylindrical bore of the toroidal part, the support part comprising in its top portion an internal

cylindrical part (20) facing the cylindrical outside surface (3) of the top zone of the toroidal part.

2. An articulation according to claim 1, characterized in that the metal plates (35, Figure 2) and the layers of material (34) building up the toroidal articulated element (33) are in the form of spherical sectors. 5

3. An articulation according to claim 1 or 2, characterized in that the layers of resilient material may be provided with internal webs disposed in such a manner that the articulated coupling element presents different radial stiffnesses in the longitudinal direction and the transverse direction. 10

4. An articulated coupling according to any one of claims 1 to 3, characterized in that the toroidal part is provided beneath a bottom plane face outside the toroidal articulated element of the support part with safety pins (21) engaging in facing forks (22) of the toroidal articulated element. 15

5. An articulated coupling according to any one of claims 1 to 4, characterized in that the toroidal articulated element (13) is applied onto the sole plate (9) by means of a support part (12) which is connected to the sole plate by means of a locking member (11). 20

6. An articulated coupling according to any one of claims 1 to 5, characterized in that the angle relative to the vertical of the frustoconical external surfaces of the toroidal part (1) and of the toroidal articulated element (13), and the clearance between the cylindrical bore (4) of the toroidal part and the cylindrical axis (17) of the support part are such as to enable the toroidal part and the support part to be coupled together even when the toroidal part faces the support part with a considerable degree of excentricity. 25 30

35

40

45

50

55

FIG.1

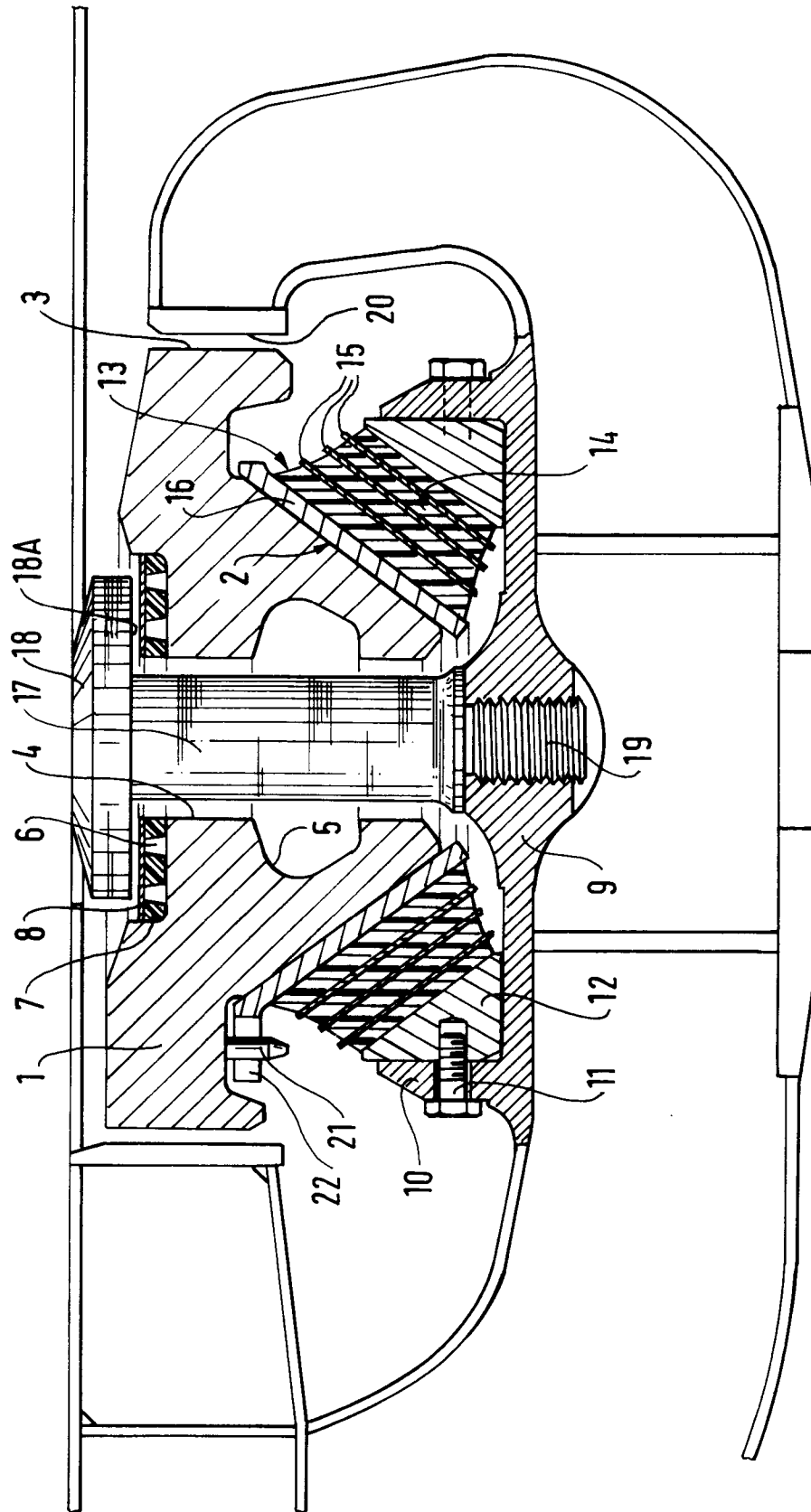


FIG. 2

