



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

**EP 3 275 761 A1**

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
**31.01.2018 Bulletin 2018/05**

(51) Int Cl.:  
**B61G 9/02 (2006.01)**      **B61G 9/04 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **17183126.6**

(22) Date de dépôt: **25.07.2017**

(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:  
**MA MD**

(30) Priorité: **29.07.2016 FR 1657383**

(71) Demandeur: **TITAGARH WAGONS AFR  
75009 Paris (FR)**  
 (72) Inventeur: **VEN, Jean-Michel  
59800 Lille (FR)**  
 (74) Mandataire: **Balesta, Pierre  
Cabinet Beau de Loménie  
Immeuble Eurocentre  
179 Boulevard de Turin  
59777 Lille (FR)**

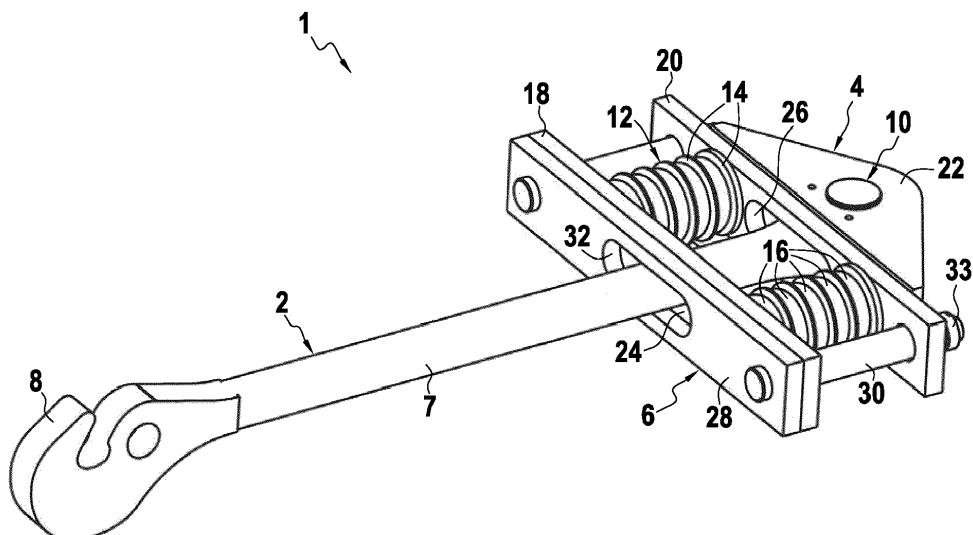
### (54) ENSEMBLE DE TRACTION POUR ATTELAGE FERROVIAIRE, ET VEHICULE FERROVIAIRE COMPRENANT UN TEL ENSEMBLE

(57) La présente invention concerne un ensemble de traction (1) pour attelage ferroviaire, comportant :  
 - un ensemble amortisseur (4) comportant une première portion (18) destinée notamment à être solidaire avec un châssis de véhicule ferroviaire, et une deuxième portion (20), la deuxième portion étant configurée pour se déplacer selon une direction d'amortissement par rapport à la première portion (18) lorsque l'ensemble amortisseur (4) est soumis à une force, et  
 - un crochet de traction (2) monté, par une liaison pivot

(10), solidaire en translation selon la direction d'amortissement avec la deuxième portion (20) de l'ensemble amortisseur (4).

Selon la direction d'amortissement, la liaison pivot (10) se situe entre la première portion (18) et la deuxième portion (20) de l'ensemble amortisseur (4) ou au-delà de la deuxième portion (20) de l'ensemble amortisseur.

L'invention concerne également un attelage ferroviaire et un véhicule ferroviaire comportant un tel ensemble de traction (1).



**FIG.1**

**Description**Arrière-plan de l'invention

**[0001]** La présente invention concerne le domaine ferroviaire, notamment le domaine des attelages pour véhicule ferroviaire. La présente invention concerne plus particulièrement les ensembles de traction.

**[0002]** La conception d'un véhicule ferroviaire nécessite le respect de règles de sécurité et de normes destinées à permettre un comportement correct du véhicule ferroviaire, quelles que soient les conditions de roulage dans lesquelles il peut être amené à circuler. Par exemple, le véhicule ferroviaire doit respecter des contraintes de gabarit cinématique, ainsi que des conditions de refoulement en courbes de faible rayon.

**[0003]** De telles contraintes s'appliquent notamment aux wagons de fret destinés à transporter des conteneurs par exemples. La dimension du wagon détermine ainsi son gabarit cinématique et donc la dimension des conteneurs qu'il peut transporter.

**[0004]** Afin de permettre un transport de plusieurs conteneurs sur un seul et même wagon, il existe des wagons présentant une structure articulée, notamment au milieu du wagon. De tels wagons présentent classiquement au moins trois bogies, le bogie central étant monté au niveau de l'articulation du wagon.

**[0005]** Cependant, de tels wagons articulés sont chers à fabriquer et nécessitent un entretien plus régulier. Par ailleurs, ils ne peuvent pas transporter de conteneur disposé au-dessus de l'articulation, ce qui nécessite de séparer en deux groupes les conteneurs disposés sur le wagon.

**[0006]** Des wagons monoblocs, tels que ceux actuels, pouvant transporter plusieurs conteneurs, par exemple présentant une longueur de chargement utile de quatre-vingts pieds, faciliteraient le chargement des conteneurs par rapport à un wagon articulé, et seraient moins onéreux à fabriquer.

**[0007]** Cependant, de tels wagons ne permettent pas actuellement de remplir les différentes conditions de gabarit ou de refoulement en courbes de faible rayon.

Objet et résumé de l'invention

**[0008]** La présente invention vise à résoudre les différents problèmes techniques énoncés précédemment. En particulier, la présente invention vise à fournir un wagon monobloc présentant une longueur utile de chargement élevée, et respectant les conditions de gabarit cinématique et de refoulement en courbes de faible rayon. La présente invention vise également à fournir un wagon présentant un gabarit cinématique compatible avec le transport de plusieurs conteneurs, notamment de vingt ou quarante pieds. La présente invention vise enfin à fournir un wagon pouvant être fabriqué facilement et à moindre coût par rapport aux wagons actuels.

**[0009]** Ainsi, selon un aspect, il est proposé un ensem-

ble de traction pour attelage ferroviaire, comportant :

- un ensemble amortisseur comportant une première portion destinée notamment à être solidaire avec un châssis de véhicule ferroviaire, et une deuxième portion, la deuxième portion étant configurée pour se déplacer selon une direction d'amortissement par rapport à la première portion lorsque l'ensemble amortisseur est soumis à une force, et
- un crochet de traction monté, par une liaison pivot, solidaire en translation selon la direction d'amortissement avec la deuxième portion de l'ensemble amortisseur.

5            15 Selon la direction d'amortissement, la liaison pivot se situe entre la première portion et la deuxième portion de l'ensemble amortisseur ou au-delà de la deuxième portion de l'ensemble amortisseur.

**[0010]** Ainsi, l'invention propose un ensemble de traction, ou bloc de traction, dans lequel la liaison pivot du crochet de traction est déportée au niveau de l'élément amortisseur, ou derrière l'élément amortisseur. La liaison pivot permet de relier l'extrémité arrière du crochet de traction à la deuxième portion de l'ensemble amortisseur. 20            25 L'ensemble amortisseur s'étend donc, au moins en partie, conjointement au crochet de traction, c'est-à-dire côté-à-côte ou l'un à côté de l'autre. Une telle structure permet en effet d'obtenir un crochet de traction plus long sans augmenter le porte-à-faux de l'ensemble de traction. 30            35 Il est alors possible d'avoir un véhicule ferroviaire présentant un empattement plus important, tout en gardant un gabarit cinématique et un refoulement dans les courbes à faible rayon conformes aux exigences.

**[0011]** Préférentiellement, la liaison pivot présente un 40            45 axe différent de la direction d'amortissement, de préférence perpendiculaire à la direction d'amortissement. La direction d'amortissement est choisie parallèle à la direction longitudinale du véhicule ferroviaire, c'est-à-dire horizontale et orientée selon la plus grande dimension du wagon, tandis que la liaison pivot est choisie de préférence selon la direction verticale.

**[0012]** Préférentiellement, le crochet de traction présente une extrémité avant avec un crochet, par exemple à oeil, et une extrémité arrière montée solidaire avec la 45            50 deuxième portion de l'ensemble amortisseur par la liaison pivot, et l'extrémité avant du crochet de traction est plus proche de la première portion de l'ensemble amortisseur que de la liaison pivot.

**[0013]** Dit autrement, l'extrémité avant du crochet de traction et la liaison pivot sont positionnées de part et d'autre de la première portion de l'ensemble amortisseur. Ainsi, le crochet de traction s'étend au-delà de l'élément amortisseur qu'il traverse de la deuxième portion à la première portion : la longueur de l'amortisseur ne vient donc pas s'ajouter à celle du crochet de traction pour obtenir la longueur de l'ensemble de traction. Au contraire, le crochet de traction et l'ensemble amortisseur s'étendent tous les deux sur une même portion de l'en-

semble de traction, réduisant ainsi la longueur de celui-ci et donc la longueur du porte-à-faux. Ainsi, l'ensemble amortisseur s'étend entièrement conjointement au crochet de traction ou, dit autrement, l'ensemble amortisseur s'étend entre l'extrémité avant et l'extrémité arrière du crochet de traction.

**[0014]** Préférentiellement, l'ensemble amortisseur est configuré pour se comprimer lorsqu'il amortit les déplacements selon la direction d'amortissement, c'est-à-dire que l'ensemble amortisseur est configuré pour amortir les déplacements selon la direction d'amortissement lorsque la deuxième portion se rapproche de la première portion. Dit autrement, lorsqu'une force de traction est exercée sur le crochet de traction, celle-ci entraîne une compression de l'ensemble amortisseur afin d'amortir le déplacement créé par la force de traction.

**[0015]** Préférentiellement, l'ensemble amortisseur comporte deux éléments amortisseurs longitudinaux montés parallèles entre la première portion et la deuxième portion, le crochet de traction s'étendant longitudinalement, au moins en partie, entre les deux éléments amortisseurs.

**[0016]** Une telle configuration de l'ensemble amortisseur sous forme de deux éléments longitudinaux parallèles permet de réduire la hauteur de l'ensemble amortisseur, et donc celle de l'ensemble de traction. L'ensemble de traction peut alors être monté sur un véhicule ferroviaire présentant un plancher de chargement plus bas, ce qui augmente la dimension des conteneurs pouvant être disposés sur le wagon et respectant les contraintes de gabarit cinématique.

**[0017]** L'ensemble amortisseur est configuré pour se déformer lorsqu'il est soumis à une force : en particulier, les première et deuxième portions sont sensiblement planes et parallèles entre elles, la distance entre elles pouvant varier lorsque l'ensemble amortisseur se déforme. En particulier, les première et deuxième portions sont disposées perpendiculairement à la direction longitudinale du véhicule ferroviaire, de manière à ce que la déformation de l'ensemble amortisseur se fasse selon la direction longitudinale du véhicule ferroviaire.

**[0018]** Préférentiellement, le crochet de traction est monté sensiblement parallèle aux éléments amortisseurs. Le crochet de traction est disposé, dans un plan perpendiculaire à l'axe du pivot de liaison, entre les deux éléments amortisseurs.

**[0019]** Préférentiellement, l'ensemble de traction comprend également une embase destinée notamment à être fixée à un châssis de véhicule ferroviaire. L'embase comporte une portion avant solidaire de la première portion de l'ensemble amortisseur, et une portion arrière liée, par une liaison glissière, à la deuxième portion de l'ensemble amortisseur, la portion arrière comportant également une butée limitant la distance séparant la première portion et la deuxième portion de l'ensemble amortisseur.

**[0020]** Préférentiellement, l'embase permet de fixer l'ensemble de traction au véhicule ferroviaire. En parti-

culier, l'embase est fixée à la première portion de l'ensemble amortisseur, c'est-à-dire à la portion de l'ensemble amortisseur située le plus près de l'extrémité du véhicule ferroviaire. Un tel agencement permet notamment de fixer l'embase sur un chant d'une traverse d'extrémité du véhicule ferroviaire, et plus particulièrement sur le chant arrière de la traverse d'extrémité, c'est-à-dire le chant orienté vers le centre du véhicule ferroviaire.

**[0021]** Préférentiellement, l'ensemble amortisseur comporte un moyen élastomérique et un capot de protection du moyen élastomérique, par exemple un capot de protection contre les UV. Classiquement, les amortisseurs d'ensemble de traction pour véhicule ferroviaire sont formés par une succession de plaques et d'éléments élastomériques disposés en alternance le long de la direction longitudinale du véhicule ferroviaire. Le capot de protection permet ici de protéger les éléments élastomériques, notamment contre les rayonnements UV qui peuvent venir les dégrader et vieillir prématurément, ce qui diminuerait leurs propriétés mécaniques.

**[0022]** Préférentiellement, le crochet de traction est de forme longitudinale.

**[0023]** Préférentiellement, le crochet de traction présente une longueur supérieure ou égale à 1200mm, de préférence supérieure ou égale à 1500mm. On obtient donc bien un crochet de traction plus long que les crochets de traction classiques, tout en permettant d'avoir un porte-à-faux réduit.

**[0024]** Préférentiellement, l'extrémité arrière du crochet de traction présente un trou traversant, et la deuxième extrémité de l'ensemble amortisseur comporte au moins une oreille, l'ensemble de traction comportant également un axe de traction monté dans ladite au moins une oreille de l'ensemble amortisseur et dans le trou traversant de crochet de traction afin de former la liaison pivot.

**[0025]** Selon un autre aspect, il est également proposé un attelage ferroviaire comportant un ensemble de traction tel que décrit précédemment, et éventuellement un ensemble de compression, par exemple un ou plusieurs tampons.

**[0026]** Grâce aux caractéristiques détaillées précédemment, l'attelage ferroviaire peut présenter un refoulement dans les courbes à faible rayon conforme aux exigences.

**[0027]** L'ensemble de compression présente préférentiellement :

- une course, c'est-à-dire un déplacement maximal selon la direction longitudinale, comprise entre 110 et 150mm ;
- une raideur plus faible ;
- une largeur de plateau élevée, par exemple comprise entre 550mm et 650mm ; et
- un entraxe latéral, c'est-à-dire une distance entre les axes des deux plateaux, de 1850mm.

**[0028]** De telles caractéristiques permettent de garan-

tir un contact suffisant entre plateaux lors des virages en courbe à faible rayon, ainsi qu'une manutention plus aisée pour un opérateur devant accrocher ou décrocher l'ensemble de traction.

**[0029]** Préférentiellement, l'ensemble de traction comporte également un tendeur d'attelage comprenant : une chape d'attelage, une manivelle, une vis à pas contraire et une manille mobile.

**[0030]** Selon un aspect, il est également proposé un châssis pour véhicule ferroviaire, notamment wagon, comportant deux brancards disposés parallèlement et alignés horizontalement, chaque brancard comportant une âme dont la section droite forme un segment, et dans lequel, lorsque le châssis est disposé horizontalement, la section droite de l'âme de chaque brancard forme un angle compris entre 20° et 40°, de préférence entre 25° et 35°, avec la direction verticale, et dans lequel les deux âmes convergent vers un point situé au-dessus du châssis.

**[0031]** Les brancards, ou longerons ou poutrelles, du châssis de véhicule ferroviaire, présentent ainsi une âme inclinée. L'âme inclinée des brancards permet notamment de décaler latéralement les semelles, ou ailes, l'une par rapport à l'autre. En l'occurrence, dans le cas présent, l'âme est inclinée de manière à décaler la semelle inférieure ou partie inférieure vers l'extérieur du châssis. Les âmes des deux brancards d'un châssis convergent donc vers le haut, c'est-à-dire vers un point situé au-dessus du châssis, par exemple à une distance comprise entre 1 et 4 mètres au-dessus de la semelle supérieure des brancards lorsque les brancards sont positionnés parallèlement, côté à côté, et distants d'environ 2,4 mètres.

**[0032]** En effet, la position des semelles supérieures est imposée par le positionnement normalisé des conteneurs sur les wagons de fret. En particulier, le positionnement et la taille des pions permettant de maintenir les conteneurs sur le wagon de fret sont déterminés par une norme et ne peuvent pas être modifiés librement.

**[0033]** La position des semelles inférieures ou des parties inférieures est modifiée afin de permettre d'obtenir un châssis pouvant respecter les contraintes de gabarit cinématique et de rotation des bogies. Ainsi, les semelles inférieures sont décalées vers l'extérieur par l'âme inclinée, aux extrémités, pour permettre aux bogies de tourner librement entre les semelles inférieures ou parties inférieures. Au final, on obtient un châssis dont les brancards présentent une section spécifique, mais qui permet de garder une rigidité sur toute la longueur du wagon, et d'être simple à fabriquer.

**[0034]** Préférentiellement, l'âme et/ou les semelles et/ou la partie inférieure sont rectilignes. En effet, grâce à l'inclinaison de l'âme, il est possible de réaliser le brancard de manière entièrement rectiligne. En particulier, la forme rectiligne des brancards facilite l'automatisation de l'assemblage du châssis par soudage.

**[0035]** Préférentiellement, la semelle inférieure et la semelle supérieure sont sensiblement parallèles.

**[0036]** Préférentiellement, la section droite de la se-

melle inférieure présente une longueur inférieure à celle de la semelle supérieure. La semelle supérieure est dimensionnée notamment pour apporter une résistance au flambage du brancard (résistance aux forces exercées selon la direction longitudinale du brancard), tandis que la géométrie de la semelle inférieure est ajustée en fonction des contraintes de dimensionnement et de taille au niveau des bogies notamment.

**[0037]** Il est ainsi possible de diminuer la longueur, en section droite, d'une des semelles, en particulier de la semelle inférieure, notamment au niveau des bogies. En effet, pour donner encore plus d'espace pour la rotation des bogies, les semelles inférieures des brancards peuvent être réduites depuis leur extrémité intérieure, c'est-à-dire depuis leur extrémité tournée vers le bogie, de manière à éviter un éventuel contact. Alternativement, comme indiqué ci-dessous, il est également possible de prévoir une partie inférieure à la place de la semelle inférieure, la partie inférieure présentant, en section droite, un segment sensiblement vertical.

**[0038]** Préférentiellement, la section droite d'au moins une des semelles ou de la partie inférieure présente une épaisseur supérieure à celle de l'âme. Pour des raisons de résistances mécaniques, l'épaisseur d'une ou des semelles ou d'une partie inférieure peut être choisie plus grande que l'épaisseur de l'âme. On améliore ainsi la résistance au flambage du brancard.

**[0039]** Préférentiellement, le point de contact entre l'âme et au moins une des semelles, par exemple la semelle supérieure, ne se situe pas au milieu de la section droite de ladite semelle. Une telle caractéristique, en plus de l'inclinaison de l'âme, permet de décaler encore plus une semelle par rapport à l'autre. Ainsi, l'âme peut être fixée du côté extérieur de la semelle supérieure, c'est-à-dire dans la direction de décalage de la semelle inférieure, ce qui permet de participer, avec l'inclinaison de l'âme, au décalage de la semelle inférieure.

**[0040]** Préférentiellement, la partie inférieure s'étend sensiblement verticalement. Comme indiqué plus haut, un tel mode de réalisation permet d'augmenter encore plus l'espace disponible pour la rotation du bogie, tout en apportant une tenue mécanique au brancard.

**[0041]** Préférentiellement, la distance entre les semelles supérieures des brancards est inférieure à celle entre les semelles inférieures ou entre les parties inférieures. Comme indiqué précédemment, le positionnement de la semelle supérieure est soumis à des contraintes relatives à la fixation de conteneurs et est difficile de modifier. L'âme inclinée permet donc avant tout de décaler vers l'extérieur la semelle inférieure ou la partie inférieure, afin de gagner en espace disponible pour la rotation des bogies.

**[0042]** Selon un autre aspect, il est également proposé un véhicule ferroviaire, notamment wagon, comportant un châssis et/ou un ou deux attelages ferroviaires tels que décrits précédemment.

**[0043]** Préférentiellement, le véhicule ferroviaire comprend également deux bogies, voire comprend que deux

bogies.

[0044] Préférentiellement, le véhicule ferroviaire, et plus précisément le châssis, présente une longueur utile supérieure ou égale à 24 mètres, de préférence supérieure ou égale à 24,38 mètres.

[0045] Préférentiellement, le véhicule ferroviaire présente un poids à vide, ou tare, supérieur ou égal à 20 tonnes, de préférence supérieur ou égal à 22 tonnes, et éventuellement une hauteur de chargement à vide inférieure ou égale à 1200mm, de préférence inférieure ou égale à 1090mm.

[0046] De telles dimensions permettent de charger plusieurs conteneurs, notamment de vingt pieds ou quarante pieds.

[0047] Plus généralement, le véhicule ferroviaire présente une longueur utile supérieure ou égale à huit fois sa largeur utile, de préférence supérieure ou égale à dix fois sa largeur utile.

[0048] Préférentiellement, le véhicule ferroviaire comporte deux bogies séparées par une distance supérieure ou égale à 12 mètres, de préférence supérieure ou égale à 16 mètres, et plus préférentiellement supérieure ou égale à 17,80 mètres.

[0049] Préférentiellement, le ou les attelages présentent un porte-à-faux, c'est-à-dire une distance entre l'axe du bogie voisin de l'attelage et l'extrémité de l'attelage, supérieur ou égal à 3m50, de préférence supérieur ou égal à 4m.

[0050] Selon un autre aspect, il est également proposé un châssis pour véhicule ferroviaire, notamment wagon, comportant deux brancards tels que décrits précédemment, les deux brancards étant disposés parallèlement et alignés horizontalement brancard pour châssis de véhicule ferroviaire, comportant une âme dont la section droite forme un segment, disposée entre une semelle supérieure et une semelle inférieure sensiblement parallèles dont les sections droites forment également un segment. Lorsque les semelles sont disposées horizontalement, la section droite de l'âme forme un angle compris entre 20° et 40°, de préférence entre 25° et 35°, avec la direction verticale.

#### Brève description des dessins

[0051] L'invention et ses avantages seront mieux compris à la lecture de la description détaillée d'un mode de réalisation particulier, pris à titre d'exemple nullement limitatif et illustré par les dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en perspective d'un ensemble de traction selon l'invention, et
- la figure 2 est une vue schématique en perspective d'un véhicule ferroviaire comportant un ensemble de traction tel qu'illustré à la figure 1.

#### Description détaillée de l'invention

[0052] La figure 1 illustre de manière schématique, en

perspective, un ensemble de traction 1 pour véhicule ferroviaire.

[0053] L'ensemble de traction 1 comporte un crochet de traction 2, un ensemble amortisseur 4 et une embase 6.

[0054] Le crochet de traction 2 permet de relier l'ensemble de traction à un autre ensemble de traction, identique ou différent, comportant de manière standard un tendeur d'attelage.

[0055] Le crochet de traction est de forme longitudinale. Il comporte un corps longitudinal 7 de forme générale cylindrique, avec une extrémité avant comportant, par exemple, un crochet à oeil 8. Le crochet à oeil 8 permet l'accouplement du crochet de traction 2 avec une manille mobile d'un autre ensemble de traction. Le crochet de traction 2 comporte également une extrémité arrière qui est reliée à l'ensemble amortisseur 4 de manière mobile en rotation autour d'un axe vertical, et de manière solidaire en translation horizontale. Dans le cas présent, l'extrémité arrière du crochet de traction 2 comporte un trou traversant permettant de relier, par une liaison pivot 10, l'extrémité arrière du crochet de traction 2 à l'ensemble amortisseur 4.

[0056] Selon l'invention, le crochet de traction 2 présente une longueur supérieure à celles standards, en particulier le crochet de traction 2 peut présenter une longueur supérieure ou égale à 1200mm, de préférence supérieure ou égale à 1500mm.

[0057] L'ensemble amortisseur 4 a pour but de diminuer l'intensité des à-coups et des efforts subits par le crochet de traction lorsque celui-ci tracte un autre ensemble de traction. A cet effet, l'ensemble amortisseur 4 comporte au moins un élément amortisseur longitudinal 12 formé, dans le cas présent, d'une succession de plaques 14 et de moyens élastomériques 16 disposés alternativement selon la direction longitudinale, ou direction d'amortissement, de l'élément amortisseur 12. L'élément amortisseur 12 peut ainsi se déformer sous l'effet d'une contrainte apparaissant lors d'à-coups ou lors d'un effort de traction du crochet de traction 2, par déformation des moyens élastomériques 16 entre les plaques métalliques 14. Plus précisément, l'élément amortisseur 12 se déforme par compression lorsqu'une force de traction est exercée sur le crochet de traction. Afin de maximiser

l'effet d'amortissement, la direction longitudinale de l'élément amortisseur 12 est disposée selon la direction longitudinale du véhicule ferroviaire sur lequel est monté l'ensemble de traction, et présente un effet d'amortissement maximum lorsque le crochet de traction 2 est orienté selon la direction longitudinale de l'élément amortisseur 12, c'est-à-dire lorsque les deux véhicules ferroviaires reliés entre eux sont alignés. Lors d'un effort ou d'un à-coup, les moyens élastomériques 16 se déforment en se comprimant entre deux plaques métalliques 14.

[0058] Afin de réduire la hauteur de l'ensemble de traction 1, et permettre notamment d'obtenir un véhicule ferroviaire avec un plancher de chargement bas, l'ensemble amortisseur 4 comporte deux éléments amortisseurs lon-

gitudinaux **12**, qui sont disposés avec leurs directions longitudinales parallèles, de part et d'autre du crochet de traction **2**.

**[0059]** L'ensemble amortisseur **4** comporte également une première portion **18** et une deuxième portion **20** sous forme de plaques longitudinales sensiblement planes et parallèles entre elles. Plus particulièrement, les éléments amortisseurs longitudinaux **12** sont positionnés entre la première portion **18** et la deuxième portion **20**, avec leur direction longitudinale perpendiculaire à la surface des première et deuxième portions **18, 20** : les éléments amortisseurs longitudinaux **12** sont donc délimités longitudinalement par les première et deuxième portions **18, 20** qui forment chacune un appui pour chaque élément amortisseur longitudinal **12**. Sous l'effet d'effort de traction ou d'à-coups, les éléments amortisseurs longitudinaux **12** vont se comprimer, ce qui va diminuer la distance séparant les première et deuxième portions **18, 20**. A la fin de l'effort de traction, les première et deuxième portions **18, 20** vont de nouveau s'éloigner l'une de l'autre sous l'effet des éléments amortisseurs longitudinaux qui vont reprendre leur forme initiale, avant compression.

**[0060]** Comme indiqué précédemment, l'extrémité arrière du crochet de traction **2** est reliée, par une liaison pivot **10**, à l'ensemble amortisseur **4**. Pour ce faire, l'ensemble amortisseur **4** comporte au moins une oreille **22** montée sur la deuxième portion **20**, sur le côté opposé à celui délimitant l'amplitude des éléments amortisseurs longitudinaux **12**. L'oreille **22** et le trou traversant du crochet de traction **2** sont centrés l'un par rapport à l'autre, de manière à pouvoir y insérer un axe de traction afin de former la liaison pivot **10**. Par ailleurs, et afin de maintenir la liaison pivot, l'ensemble amortisseur **4** peut comprendre une deuxième oreille avec un trou plus petit et montée parallèle à l'oreille **22**, le trou traversant du crochet de traction **2** venant se positionner entre les deux oreilles, et l'axe de traction formant liaison pivot **10** présentant un épaulement à son extrémité inférieure afin de venir se positionner dans le trou de la deuxième oreille sans toutefois pouvoir le traverser complètement.

**[0061]** La deuxième portion **20** se situe donc entre l'ensemble amortisseur **4** et l'oreille **22**.

**[0062]** Pour garder un ensemble de traction **1** avec une longueur réduite, tout en ayant un crochet de traction **2** allongé, l'ensemble amortisseur **4** comporte des évidements permettant audit crochet de traction **2** de le traverser. Ainsi, la première portion **18** comporte un premier évidement **24** disposé de manière centrée par rapport à la dimension longitudinale de la première portion **18**, c'est-à-dire situé entre les deux zones servant d'appui pour les éléments amortisseurs longitudinaux **12**. Le premier évidement **24** est configuré pour permettre au crochet de traction **2**, et plus particulièrement au corps longitudinal **7**, d'une part de traverser la première portion **18** de l'ensemble amortisseur **4**, et d'autre part de pivoter autour de la liaison pivot **10**. Autrement dit, le premier évidement **24** présente une largeur supérieure à celle du corps longitudinal **7** afin de permettre à celui-ci de bouger

par rotation autour de la liaison pivot **10**.

**[0063]** De même, la deuxième portion **20** comporte un deuxième évidement **26** disposé de manière centrée par rapport à la dimension longitudinale de la deuxième portion **20**, c'est-à-dire situé entre les deux zones servant d'appui pour les éléments amortisseurs longitudinaux **12**. De même, le deuxième évidement **26** présente une largeur supérieure à celle du corps longitudinal **7** afin de permettre à celui-ci de bouger par rotation autour de la liaison pivot **10**.

**[0064]** Le crochet de traction **2** peut ainsi s'étendre à travers l'ensemble amortisseur **4**, notamment avec le corps longitudinal **7** positionné sensiblement entre et parallèle, ou conjointement, aux deux éléments amortisseurs longitudinaux **12**. Ainsi, la longueur de l'ensemble amortisseur **4** ne vient pas s'ajouter à celle du crochet de traction **2**. Au contraire, la longueur de l'ensemble amortisseur **4** vient s'inscrire dans celle du crochet de traction **2**, ce qui permet de limiter la longueur de l'ensemble de traction **1**.

**[0065]** L'embase **6** permet de fixer l'ensemble de traction **1** au châssis d'un véhicule ferroviaire. L'embase **6** comprend ainsi une plaque formant portion avant **28** en appui contre la première portion **18**, ainsi qu'une portion arrière **30** venant en appui contre la deuxième portion **20**. La portion avant **28** comporte également un évidement **32** sensiblement identique et aligné avec le premier évidement **24**. La portion avant **28** est destinée à être fixée au châssis du véhicule ferroviaire. Par exemple, et comme illustré sur la figure **2**, la portion avant **28** peut venir se fixer sur le chant arrière d'une traverse d'extrémité, c'est-à-dire sur le chant tourné vers le véhicule ferroviaire. On comprend alors que le crochet de traction **2** vient traverser également ladite traverse d'extrémité qui comporte soit un évidement central, soit est formée de deux plaques parallèles entre lesquelles vient se déplacer le crochet de traction **2**.

**[0066]** De plus, l'embase **6** permet également de limiter l'amplitude de déplacement de la deuxième portion **20** par rapport à la première portion **18**. En effet, la portion arrière **30** de l'embase **6** vient traverser la deuxième portion **20** à laquelle elle peut être montée via une liaison glissière, et comporte, à son extrémité, une butée **33** empêchant la deuxième portion **20** d'aller au-delà de l'extrémité de la portion arrière **30**. De plus, la portion arrière **30** peut également servir de guide lors du déplacement de la deuxième portion **20**, la portion arrière s'étendant sensiblement selon la direction d'amortissement de l'ensemble de traction.

**[0067]** Ainsi, comme on peut le constater, l'ensemble de traction **1** décrit précédemment permet de bénéficier d'une longueur de crochet de traction **2** particulièrement élevée, tout en gardant une longueur globale de l'ensemble de traction limitée. De plus, la fixation de l'ensemble de traction **1** sur le chant arrière d'une traverse d'extrémité permet également d'intégrer au mieux un tel crochet de traction **2**, tout en gardant un seuil de chargement du véhicule ferroviaire qui est bas grâce à l'utilisation de

deux éléments amortisseurs longitudinaux **12** montés parallèlement. L'ensemble de traction permet de déporter la liaison pivot **10** entre l'ensemble amortisseur **4** et le crochet de traction **2** sur la partie arrière de l'ensemble de traction, c'est-à-dire à l'extrémité de l'ensemble de traction **1** qui est opposée à celle comportant le crochet à oeil **8**.

**[0068]** Enfin, et afin de diminuer le vieillissement des moyens élastomériques **16** de l'ensemble amortisseur **4**, l'ensemble de traction **1** peut également comprendre un capot de protection **34** (voir figure **2**) qui empêche l'exposition desdits moyens élastomériques **16** aux UV du soleil notamment. L'ensemble de traction **1** peut également comporter un tendeur d'attelage avec, par exemple, une chape d'attelage, une manivelle, une vis à pas contraire et une manille mobile.

**[0069]** La figure **2** représente un véhicule ferroviaire **36** comportant notamment des ensembles de traction **1** tels que décrits précédemment. Plus précisément, le véhicule ferroviaire **36** comprend, à chaque extrémité, un attelage ferroviaire **38** avec un ensemble de traction **1** et un ensemble de compression comportant deux tampons **40**.

**[0070]** Les tampons **40** sont choisis de préférence avec une course longue, par exemple supérieure ou égale à 110mm, voire supérieure ou égale à 150mm. Ils sont choisis de préférence avec une raideur faible. Par ailleurs, les plateaux des tampons sont avantageusement larges, par exemple avec une largeur supérieure ou égale à 550mm, voire supérieure ou égale à 650mm.

**[0071]** Enfin, et afin de permettre à un opérateur d'intervenir entre des attelages ferroviaires de manière plus confortable, la distance séparant les tampons **40**, et plus exactement séparant les axes de tampons **40**, est choisie supérieure ou égale à 1800mm, de préférence supérieure ou égale à 1850mm.

**[0072]** Le véhicule ferroviaire **36** comporte un châssis **42** et deux bogies **43** montés à chaque extrémité du châssis **42**.

**[0073]** Le châssis **42** comprend deux brancards **44** longitudinaux, parallèlement et maintenus à distance par des traverses **46**, par exemple au nombre de sept sur la figure **2**. En particulier, les deux traverses **46** à chaque extrémité du châssis **42** permettent la fixation des ensembles de traction **1**.

**[0074]** Les brancards **44** peuvent comporter chacun une âme. En particulier, lorsque le châssis est disposé horizontalement, la section droite de l'âme de chaque brancard **44** peut former un angle compris entre 20° et 40°, de préférence entre 25° et 35°, avec la direction verticale, et les deux âmes peuvent converger vers un point situé au-dessus du châssis.

**[0075]** Par exemple, les brancards **44** peuvent comporter chacun une semelle supérieure et une semelle inférieure parallèles entre elles et séparées par une âme. En particulier, lorsque les semelles sont disposées horizontalement, la section droite de l'âme peut ainsi former un angle compris entre 20° et 40°, de préférence entre

25° et 35°, avec la direction verticale. Une telle géométrie de la section droite des brancards **44** permet d'obtenir, au niveau de la semelle inférieure, un espace suffisant pour permettre aux bogies de pivoter librement dans les virages, tout en gardant, au centre du véhicule ferroviaire **36**, un gabarit cinématique respectant les normes choisies.

**[0076]** Par ailleurs, la semelle supérieure reste de géométrie standard et normalisée, notamment pour le positionnement et la manipulation des pions de fixation de conteneurs.

**[0077]** L'utilisation des ensembles de traction **1** tels que décrits précédemment, et de brancards **44** décrit ci-dessus, permet de réaliser un véhicule ferroviaire particulièrement long. Ainsi, le châssis **42** peut présenter une longueur utile supérieure ou égale à 24 mètres, de préférence supérieure ou égale à 24,38 mètres. Une telle longueur permet alors de positionnement sur le véhicule ferroviaire **36** jusqu'à deux conteneurs de quarante pieds (ou huit conteneurs de vingt pieds). Par ailleurs, le piétement du véhicule ferroviaire **36** peut être supérieur ou égal à 16 mètres, voire 17,80 mètres, ce qui conduit à un porte-à-faux inférieur ou égal à 4 mètres, voire inférieur ou égal à 3,7 mètres.

**[0078]** Le véhicule ferroviaire **36** est de préférence choisi avec un poids à vide, ou tare, supérieur ou égal à 20 tonnes, voire supérieur ou égal à 22 tonnes. De plus, la hauteur de chargement vide est avantageusement inférieure ou égale à 1200mm, voire inférieure ou égale à 1090mm.

**[0079]** Grâce aux caractéristiques des ensembles de traction et des brancards, il est ainsi possible d'obtenir un véhicule ferroviaire, et plus particulièrement un wagon pour le transport de fret, pouvant transporter jusqu'à deux conteneurs de quarante pieds, tout en gardant des brancards longitudinaux droits, et en respectant les contraintes de sécurité et de normes pour circuler en tant que véhicule de fret.

## Revendications

**1.** Ensemble de traction (1) pour attelage ferroviaire (38), comportant :

- un ensemble amortisseur (4) comportant une première portion (18) destinée notamment à être solidaire avec un châssis (42) de véhicule ferroviaire (36), et une deuxième portion (20), la deuxième portion (20) étant configurée pour se déplacer selon une direction d'amortissement par rapport à la première portion (18) lorsque l'ensemble amortisseur (4) est soumis à une force, et
- un crochet de traction (2) monté, par une liaison pivot (10), solidaire en translation selon la direction d'amortissement avec la deuxième portion (20) de l'ensemble amortisseur (4),

- caractérisé en ce que**, selon la direction d'amortissement, la liaison pivot (10) se situe entre la première portion (18) et la deuxième portion (20) de l'ensemble amortisseur (4) ou au-delà de la deuxième portion (20) de l'ensemble amortisseur (4),  
**en ce que** le crochet de traction (2) présente une extrémité avant avec un crochet et une extrémité arrière montée solidaire avec la deuxième portion (20) de l'ensemble amortisseur (4) par la liaison pivot (10), et **en ce que** l'extrémité avant du crochet de traction (2) est plus proche de la première portion (18) de l'ensemble amortisseur que de la liaison pivot (10).
2. Ensemble de traction (1) selon la revendication 1, dans lequel la liaison pivot (10) présente un axe différent de la direction d'amortissement, de préférence perpendiculaire à la direction d'amortissement. 15
3. Ensemble de traction (1) selon la revendication 1 **ou** 2, dans lequel le crochet de traction (2) présente une extrémité avant avec un crochet à oeil (8). 20
4. Ensemble de traction (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'ensemble amortisseur (4) comporte deux éléments amortisseurs longitudinaux (12) montés parallèles entre la première portion (18) et la deuxième portion (20), le crochet de traction (2) s'étendant longitudinalement, au moins en partie, entre les deux éléments amortisseurs (12). 25
5. Ensemble de traction (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant également une embase (6) destinée notamment à être fixée à un châssis (42) de véhicule ferroviaire (36), et dans lequel l'embase (6) comporte une portion avant (28) solidaire de la première portion (18) de l'ensemble amortisseur (4), et un portion arrière (30) liée, par une liaison glissière, à la deuxième portion (20) de l'ensemble amortisseur (4), la portion arrière (20) comportant également une butée (33) limitant la distance séparant la première portion (18) et la deuxième portion (20) de l'ensemble amortisseur (4). 30 35 40 45
6. Ensemble de traction (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'ensemble amortisseur (4) comporte un moyen élastomérique (16) et un capot de protection (34) du moyen élastomérique, par exemple un capot de protection contre les UV. 50
7. Ensemble de traction (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le crochet de traction (2) est de forme longitudinale et présente une longueur supérieure ou égale à 1200mm, de préférence supérieure ou égale à 1500mm. 55
8. Attelage ferroviaire (38) comportant un ensemble de traction (1) tel que revendiqué dans l'une quelconque des revendications précédentes, et éventuellement un ensemble de compression, par exemple un ou plusieurs tampons (40).
9. Attelage ferroviaire (38) selon la revendication précédente, dans lequel l'ensemble de traction (1) comporte également un tendeur d'attelage comprenant : une chape d'attelage, une manivelle, une vis à pas contraire et une manille mobile.
10. Véhicule ferroviaire (36), notamment wagon, comportant un ou deux attelages ferroviaires (38) tels que revendiqués aux revendications 8 ou 9.
11. Véhicule ferroviaire (36) selon la revendication précédente, présentant une longueur utile supérieure ou égale à 24 mètres, de préférence supérieure ou égale à 24,38 mètres, éventuellement un poids à vide supérieur ou égal à 20 tonnes, de préférence supérieur ou égal à 22 tonnes, et éventuellement une hauteur de chargement à vide inférieure ou égale à 1200mm, de préférence inférieure ou égale à 1090mm.
12. Véhicule ferroviaire (36) selon la revendication 10 **ou** 11, comportant deux bogies séparés par une distance supérieure ou égale à 16 mètres, de préférence supérieure à 17,80 mètres.

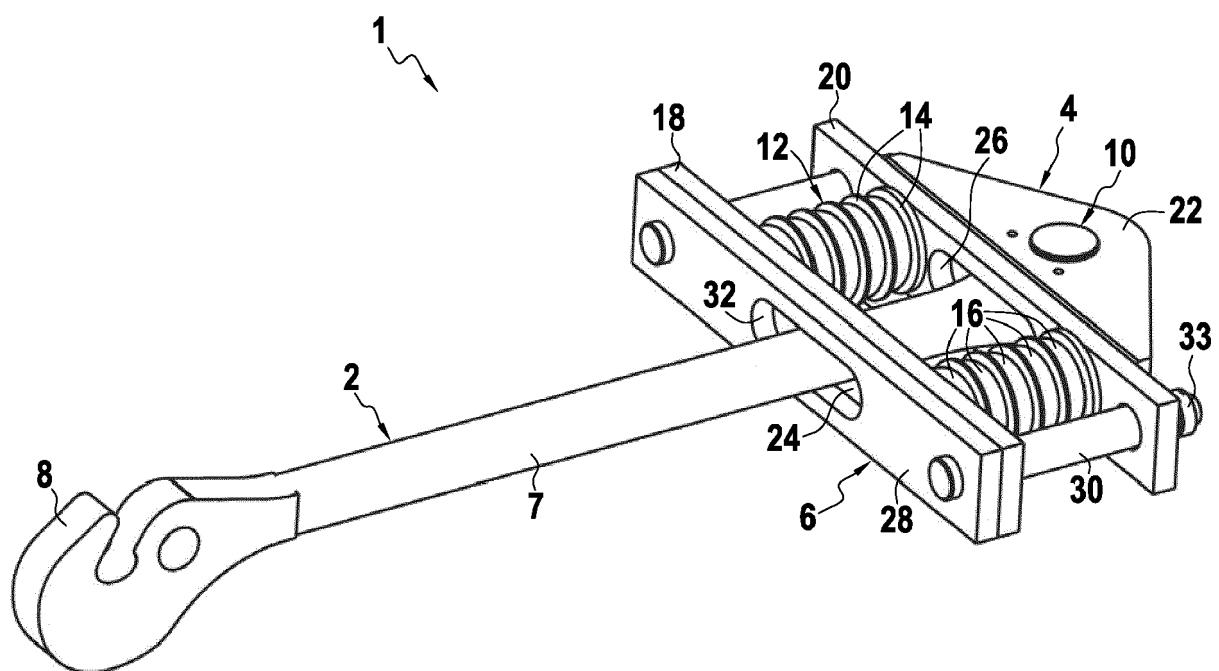


FIG.1

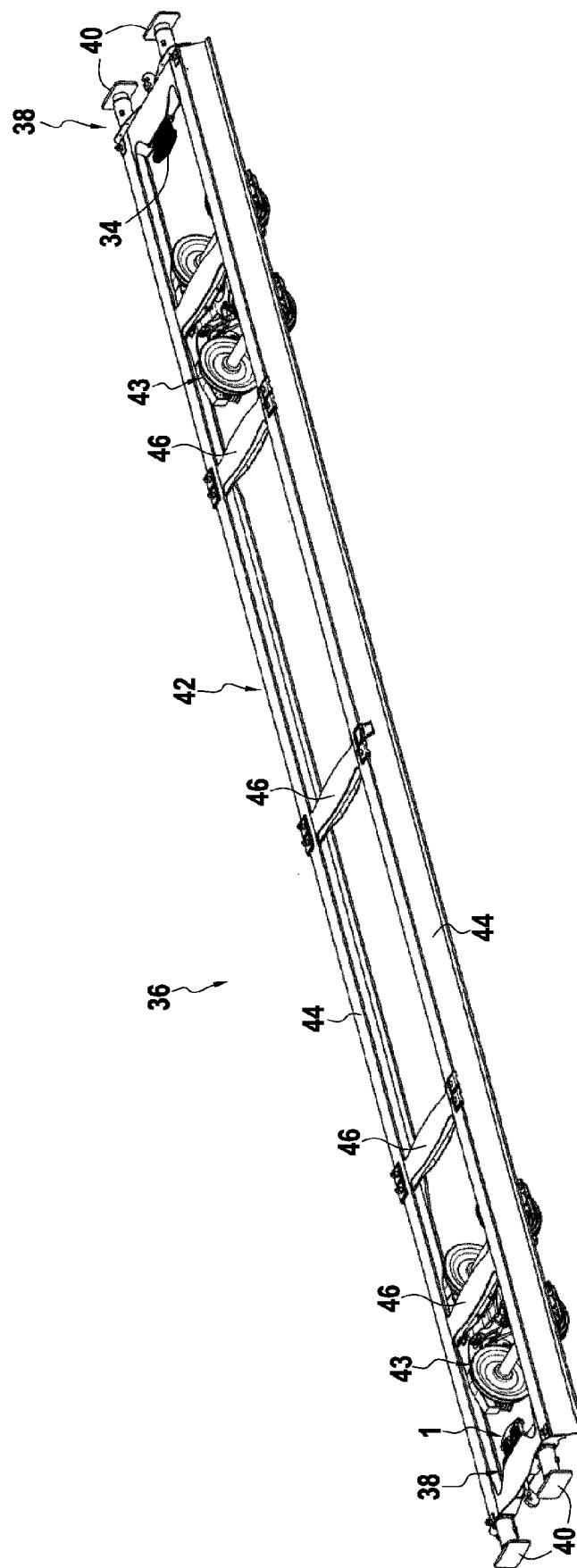


FIG.2



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

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)
A	US 1 056 863 A (WAUGH JAMES MILTON [US]) 25 mars 1913 (1913-03-25) * figure 1 *	1	INV. B61G9/02 B61G9/04
A	EP 0 578 115 A1 (ABB HENSCHEL WAGGON UNION [DE]) 12 janvier 1994 (1994-01-12) * figure 1 *	1	
A	GB 799 928 A (GEORGE SPENCER MOULTON & CO) 13 août 1958 (1958-08-13) * figure 1 *	1	
A	GB 20698 A A.D. 1912 (LEE THOMAS) 29 mai 1913 (1913-05-29) * figure 1 *	1	
A	BE 662 083 A (XXX) 2 août 1965 (1965-08-02) * figure 1 *	1	
Y	FR 1 387 307 A (D EPLUCHES ATEL CONST) 29 janvier 1965 (1965-01-29)	4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	* figures 1,2 *	1	B61G
A	DE 296 10 606 U1 (ETH EISENBAHNTECHNIK GMBH & CO [DE]; RINGFEDER GMBH [DE]) 29 août 1996 (1996-08-29) * figures 1,2 *	1	
A	DE 29 29 658 A1 (RINGFEDER GMBH) 29 janvier 1981 (1981-01-29) * figure 1 *	1	
A	US 1 070 446 A (GALLAGHER FREDERICK S [US]) 19 août 1913 (1913-08-19) * figure 1 *	1	
		-/-	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
Munich	14 décembre 2017	Lorandi, Lorenzo	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul	T : théorie ou principe à la base de l'invention		
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date		
A : arrière-plan technologique	D : cité dans la demande		
O : divulgation non-écrite	L : cité pour d'autres raisons		
P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant		



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 17 18 3126

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	A	US 922 708 A (MATTHEWS WILLIAM R [US]) 25 mai 1909 (1909-05-25) * figures 3,4 *	1	
15	X	CH 396 969 A (RINGFEDER GMBH [DE]) 15 août 1965 (1965-08-15)	1,2,5-12	
	Y	* le document en entier *	4	
20	X	DE 16 05 202 A1 (RINGFEDER GMBH) 7 janvier 1971 (1971-01-07) * page 5, alinéa 3; figure 2 *	1-5,7-12	
25				DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
30				
35				
40				
45				
50	2	Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications		
	Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
	Munich	14 décembre 2017	Lorandi, Lorenzo	
	CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
	X : particulièrement pertinent à lui seul	T : théorie ou principe à la base de l'invention		
	Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date		
	A : arrière-plan technologique	D : cité dans la demande		
	O : divulgation non-écrite	L : cité pour d'autres raisons		
	P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant		

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

55

page 2 de 2

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

EP 17 18 3126

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.

14-12-2017

10	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)			Date de publication
	US 1056863	A 25-03-1913	AUCUN			
15	EP 0578115	A1 12-01-1994	CZ 9301345 A3	DE 4222080 A1	EP 0578115 A1	19-01-1994
					FI 933046 A	05-01-1994
					NO 932404 A	12-01-1994
					PL 299557 A1	05-01-1994
20	GB 799928	A 13-08-1958	GB 799928 A	MY 5900007 A		10-01-1994
						13-08-1958
						31-12-1959
25	GB 191220698	A 29-05-1913	AUCUN			
	BE 662083	A 02-08-1965	BE 662083 A	CH 423867 A	FR 1438193 A	02-08-1965
						15-11-1966
						13-05-1966
30	FR 1387307	A 29-01-1965	AUCUN			
	DE 29610606	U1 29-08-1996	AUCUN			
	DE 2929658	A1 29-01-1981	AUCUN			
35	US 1070446	A 19-08-1913	AUCUN			
	US 922708	A 25-05-1909	AUCUN			
40	CH 396969	A 15-08-1965	CH 396969 A	DE 1455252 A1	GB 967309 A	15-08-1965
						02-01-1970
						19-08-1964
					NL 133614 C	14-12-2017
					NL 287625 A	14-12-2017
45	DE 1605202	A1 07-01-1971	AUCUN			
50						
55						

EPO FORM P0460

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