



(11)

EP 4 071 026 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
12.10.2022 Bulletin 2022/41

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
B61F 15/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **22166629.0**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
B61F 15/00

(22) Date de dépôt: **05.04.2022**

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

(72) Inventeurs:
• **RODET, Alain**
71100 Chalon sur Saône (FR)
• **FAURE, Ludovic**
71460 Saint Marcelin de Cray (FR)
• **ANTUNES, Louis-Manuel**
71490 Saint Jean de Trézy (FR)

(30) Priorité: **06.04.2021 FR 2103487**

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

(71) Demandeur: **ALSTOM Holdings**
93400 Saint-Ouen-sur-Seine (FR)

(54) **DISPOSITIF DE SUSPENSION PRIMAIRE POUR UN BOGIE DE VÉHICULE FERROVIAIRE**

(57) Le dispositif de suspension comprend une première partie solidarisée à un châssis du bogie, une seconde partie solidarisée à une structure d'essieu du bogie, et des moyens de suspension élastiques reliant la première à la seconde partie. Le dispositif de suspension primaire comprend des moyens (36) de limitation des déplacements des première et seconde parties l'une par rapport à l'autre, les moyens de limitation (36) comprenant des butées de fin de course haute et basse. Les moyens de limitation (36) comportent un premier crochet (38) porté par la première partie et un second crochet (40) porté par la seconde partie, les premier (38) et second (40) crochets étant engagés l'un dans l'autre avec jeu de manière à former les butées de fin de course haute et basse.

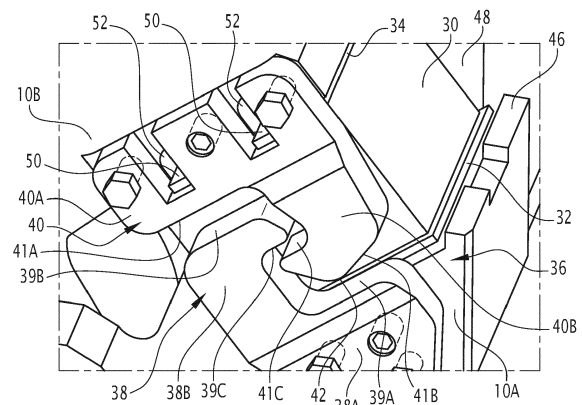


FIG.3

EP 4 071 026 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de suspension primaire pour un bogie de véhicule ferroviaire.

[0002] Plus particulièrement, la présente invention concerne principalement un véhicule ferroviaire de type tramway, de préférence à plancher bas.

[0003] On connaît déjà, dans l'état de la technique, un dispositif de suspension primaire pour bogie de véhicule ferroviaire, comprenant une première partie destinée à être solidarisée à un châssis du bogie, une seconde partie destinée à être solidarisée à une structure d'essieu du bogie, et des moyens de suspension élastiques reliant la première partie à la seconde partie, le dispositif de suspension primaire comprenant des moyens de limitation des déplacements des première et seconde parties l'une par rapport à l'autre, les moyens de limitation comprenant une butée de fin de course haute et une butée de fin de course basse.

[0004] Habituellement, et principalement dans le cadre de moyens de suspension comprenant au moins un bloc en caoutchouc, les butées de fin de course sont agencées à distance l'une de l'autre, et à distance du bloc en caoutchouc.

[0005] L'invention a notamment pour but de réduire l'encombrement des moyens de limitation de déplacement.

[0006] A cet effet, l'invention a notamment pour objet un dispositif de suspension primaire pour bogie de véhicule ferroviaire, comprenant une première partie destinée à être solidarisée à un châssis du bogie, une seconde partie destinée à être solidarisée à une structure d'essieu du bogie, et des moyens de suspension élastiques reliant la première partie à la seconde partie, le dispositif de suspension primaire comprenant des moyens de limitation des déplacements des première et seconde parties l'une par rapport à l'autre, les moyens de limitation comprenant une butée de fin de course haute et une butée de fin de course basse, caractérisé en ce que les moyens de limitation comportent au moins un premier crochet porté par la première partie et au moins un second crochet porté par la seconde partie, les premier et second crochets étant engagés l'un dans l'autre avec jeu de manière à former les butées de fin de course haute et basse.

[0007] Les moyens de limitation de déplacement selon l'invention étant formés par des crochets engagés l'un dans l'autre avec jeu, les butées de fin de course haute et basse sont toutes deux portées par ces crochets. L'encombrement des moyens de limitation est donc particulièrement réduit, notamment par rapport à des moyens de limitation classiques où les butées de fin de course sont formées par des éléments distincts, séparés et indépendants.

[0008] Le dispositif de suspension selon l'invention présente d'autres avantages liés à d'autres caractéristiques optionnelles définies ci-dessous, qui peuvent être prises seules ou selon toutes combinaisons technique-

ment envisageables.

- 5 - Le premier crochet comporte un premier corps de crochet comprenant une première surface de butée, et une première tête de crochet comprenant une première surface extérieure et une première surface intérieure ; le second crochet comporte un second corps de crochet comprenant une seconde surface de butée, et une seconde tête de crochet comprenant une seconde surface extérieure et une seconde surface intérieure ; les premier et second crochets étant engagés l'un dans l'autre de sorte que la seconde surface extérieure du second crochet est agencée en regard de la première surface de butée du premier crochet, et la première surface extérieure du premier crochet est agencée en regard de la seconde surface de butée du second crochet, et la première surface intérieure du premier crochet est agencée en regard de la seconde surface intérieure du second crochet.
- 10 - La seconde surface extérieure du second crochet comporte un angle formant un sommet plus proche de la première surface de butée que la distance entre la première surface extérieure et la seconde surface de butée.
- 15 - Les moyens de suspension comportent au moins un bloc élastique, agencé entre la première et la seconde partie.
- 20 - Le bloc élastique est logé dans un espace de logement en partie délimité par les premier et second crochets.
- 25 - Le bloc élastique s'étend entre des première et seconde platines, au moins l'une des première et seconde platines étant destinée à être fixée à la première ou seconde partie correspondante.
- 30 - L'une des première ou seconde platines comporte au moins une languette destinée à coopérer avec une encoche complémentaire ménagée dans le premier ou second crochet correspondant.
- 35 - Au moins l'un des premier ou second crochets est monté de manière amovible sur la première ou seconde partie correspondante.
- 40
- 45
- 50

[0009] L'invention concerne également un bogie de véhicule ferroviaire, comprenant un châssis et au moins une structure d'essieu, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un dispositif de suspension primaire tel que défini précédemment, la première partie étant portée par le châssis et la seconde partie tant portée par la structure d'essieu.

[0010] L'invention concerne également un véhicule ferroviaire, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un bogie tel que défini ci-dessus.

[0011] Différents aspects et avantages de l'invention seront mis en lumière dans la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, et faite en se référant aux figures annexées, parmi lesquelles :

[Fig 1] La figure 1 représente schématiquement un bogie comprenant un dispositif de suspension primaire selon un exemple de mode de réalisation de l'invention ;

[Fig 2] La figure 2 est une vue en perspective représentant plus en détail le dispositif de suspension primaire de la figure 1 ;

[Fig 3] La figure 3 est un détail de la figure 2 ;

[Fig 4] La figure 4 est une vue de profil du dispositif de suspension de la figure 3, dans lequel la butée de fin de course basse est engagée ;

[Fig 5] La figure 5 est une vue similaire à la figure 4, dans lequel la butée de fin de course haute est engagée.

[0012] On a représenté, sur la figure 1, un bogie 8 de véhicule ferroviaire, comprenant au moins un dispositif de suspension primaire 10 selon un exemple de mode de réalisation de l'invention. Le bogie 8 est par exemple destiné à équiper un tramway, de préférence à plancher bas.

[0013] Le bogie 8 comporte un châssis 12, destiné à porter une caisse de véhicule ferroviaire par l'intermédiaire d'un dispositif de suspension secondaire 13 de type classique.

[0014] Le bogie 8 comprend classiquement deux paires de roues 14, agencées respectivement à l'avant et à l'arrière du bogie 8. Les roues 14 de chaque paire sont reliées l'une à l'autre par une structure d'essieu 16.

[0015] Chaque structure d'essieu 16, représentée plus en détail sur la figure 2, comporte deux boîtes d'essieu 18, à savoir une pour chaque roue 14, ainsi qu'une traverse d'essieu 20 s'étendant transversalement entre les deux boîtes d'essieu 18 et solidaire de ces boîtes d'essieu 18.

[0016] Les structures d'essieu 16 sont portées par le châssis 12 par l'intermédiaire de moyens de suspension primaires 10.

[0017] Le châssis 12 comporte de préférence deux longerons latéraux 22, s'étendant dans une direction longitudinale X, et deux traverses de châssis 24, notamment une traverse avant et une traverse arrière, s'étendant chacune transversalement entre les longerons latéraux 22 et parallèlement aux traverses d'essieu 20. Seul l'un des longerons est visible sur la figure 1.

[0018] De préférence, chaque traverse 24 est solidaire d'un longeron latéral 22 respectif.

[0019] Comme indiqué précédemment, le châssis 12 est relié aux structures d'essieu 16 par l'intermédiaire de moyens de suspension primaires 10 qui vont maintenant être décrits. Plus particulièrement, chaque longeron latéral 22 est relié à une boîte d'essieu 18 par l'intermédiaire de ces moyens de suspension primaires 10.

[0020] Comme cela est notamment représenté sur la figure 2, les moyens de suspension primaires 10 comportent, pour chaque boîte d'essieu 18, un bras 26 s'étendant sensiblement longitudinalement entre une première extrémité solidaire de la boîte d'essieu 18 correspondant

te, et une seconde extrémité libre.

[0021] Chaque bras 26 est articulé autour d'une liaison pivot 28 avec le châssis 12, notamment avec l'un des longerons latéraux 22. La liaison pivot 28 est par exemple formée par une articulation élastique.

[0022] Les moyens de suspension primaires 10 comportent une première partie 10A, destinée à être solidarisée au châssis 12 du bogie, une seconde partie 10B destinée à être solidarisée à la structure d'essieu 16 du bogie, et des moyens de suspension élastiques 29 reliant la première partie 10A à la seconde partie 10B.

[0023] La première partie 10A est par exemple formée par un élément rapporté sur le châssis 12, notamment sur l'un des longerons 22. En variante, cet élément est venu de matière avec le longeron 22 correspondant.

[0024] La seconde partie 10B est par exemple formée à l'extrémité libre du bras 26. Dans l'exemple décrit, la seconde partie 10B est venue de matière avec le bras 26.

[0025] Les moyens de suspension élastiques 29 comportent, pour chaque bras 26, un bloc élastique 30 s'étendant entre un premier siège ménagé sur première partie 10A, et un second siège ménagé sur la seconde partie 10B. Le bloc élastique 30 présente sensiblement une forme de parallélépipède, par exemple une forme de cube.

[0026] Le bloc élastique 30 est par exemple réalisé au moins en partie en caoutchouc.

[0027] Les premier et second sièges sont de préférence inclinés par rapport à la direction longitudinale X, d'un angle préférentiellement compris entre 20° et 40°.

[0028] Avantageusement, chaque bras 26 s'étend sensiblement longitudinalement, de sorte que chaque bloc élastique 30 est déporté sensiblement à hauteur des structures d'essieu 16. L'encombrement vertical des moyens de suspension primaires 10 est donc réduit, notamment par rapport à des suspensions primaires de bogie classiques généralement disposés au-dessus des structures d'essieu.

[0029] Le bloc élastique 30 permet d'amortir les mouvements relatifs de la structure d'essieu 16 par rapport au châssis 12 autour de la liaison pivot 28.

[0030] Le bloc élastique 30 comporte avantageusement des première 32 et seconde 34 platines d'extrémité, chacune destinée à coopérer avec le premier ou second siège correspondant. Les platines d'extrémité 32, 34 sont par exemple en matière métallique, et solidarisées au caoutchouc de toute manière envisageable.

[0031] De préférence, au moins l'une des première 32 et seconde 34 platines est solidarisée au premier ou second siège correspondant. Cette solidarisation est de préférence amovible, c'est-à-dire que le bloc élastique 30 peut être monté ou démonté sans destruction d'éléments du dispositif de suspension 10. Cette solidarisation amovible sera décrite plus en détail ultérieurement.

[0032] Afin de limiter les mouvements de la structure d'essieu 16 par rapport au châssis 12, le dispositif de suspension 10 comporte des moyens 36 de limitation de ces mouvements.

[0033] Les moyens de limitation 36 comprennent une butée de fin de course haute et une butée de fin de course basse. La butée de fin de course haute est celle limitant un déplacement éloignant les première 10A et seconde 10B parties l'une de l'autre, et la butée de fin de course basse est celle limitant un déplacement rapprochant les première 10A et seconde 10B parties l'une de l'autre.

[0034] Plus particulièrement, conformément à l'invention, les butées de fin de course haute et basse sont formées par au moins un premier crochet 38 porté par la première partie 10A et au moins un second crochet 40 porté par la seconde partie 10B.

[0035] Les premier 38 et second 40 crochets sont engagés l'un dans l'autre avec jeu, de manière à former les butées de fin de course haute et basse.

[0036] Plus particulièrement, comme cela est notamment représenté sur la figure 3, le premier crochet 38 comporte un premier corps de crochet 38A comprenant une première surface de butée 39A, et une première tête de crochet 38B courbée de manière à présenter une première surface extérieure 39B et une première surface intérieure 39C. La première surface intérieure 39C est tournée vers la première surface de butée 39A, et la première surface extérieure 39B est opposée à la première surface intérieure 39C.

[0037] Le second crochet 40 comporte un second corps de crochet 40A comprenant une seconde surface de butée 41A, et une seconde tête de crochet 40B comprenant une seconde surface extérieure 41B et une seconde surface intérieure 41C. La seconde surface intérieure 41C est tournée vers la seconde surface de butée 41A, et la seconde surface extérieure 41B est opposée à la seconde surface intérieure 41C.

[0038] Les premier 38 et second 40 crochets sont engagés l'un dans l'autre, de sorte que :

- la seconde surface extérieure 41B du second crochet 40 est agencée en regard de la première surface de butée 39A du premier crochet 38, et la première surface extérieure 39B du premier crochet 38 est agencée en regard de la seconde surface de butée 41A du second crochet 40, et
- la première surface intérieure 39C du premier crochet 38 est agencée en regard de la seconde surface intérieure 41C du second crochet 40.

[0039] De préférence, la seconde surface extérieure 41B du second crochet 40 comporte un angle dont le sommet 42 est plus proche de la première surface de butée 39A que la distance entre la première surface extérieure 39B et la seconde surface de butée 41A. Ainsi, lorsque les première 10A et seconde 10B parties se rapprochent, comme cela est représenté sur la figure 4, la seconde surface extérieure 41B (et plus particulièrement son sommet 42) vient en contact avec la première surface de butée 39A alors qu'un jeu subsiste entre la première surface extérieure 39B et la seconde surface de butée 41A. La butée de fin de course basse est donc formée

par la seconde surface extérieure 41B du second crochet 40 et la première surface de butée 39A du premier crochet 38.

[0040] Ainsi, la première surface extérieure 39B ne vient normalement pas en contact avec la seconde surface de butée 41A, sauf par exemple en cas de rupture du second crochet 40. En variante, les crochets 38, 40 peuvent être dimensionnés pour que les surfaces extérieures 39B, 41B viennent simultanément en butées contre les surfaces de butée 41a, 39A correspondantes.

[0041] Comme cela est représenté sur la figure 5, la butée de fin de course haute est formée par les première 39C et second 41C surfaces intérieures venant en contact l'une de l'autre lorsque les première 10A et seconde 10B parties s'éloignent l'une de l'autre.

[0042] Il apparaît clairement que la forme des crochets 38, 40 engagés l'un dans l'autre permet de former les butées de fin de course haute et basse avec les mêmes éléments. Les fonctions de butées de fin de course haute et de butée de fin de course basse étant réalisées par les mêmes crochets 38, 40, ces fonctions sont localisées au même endroit, ce qui améliore la compacité du dispositif de suspension primaire 10.

[0043] Avantageusement, les premier 38 et second 40 crochets sont fixés de manière amovible sur la première 10A ou seconde 10B partie correspondante, par exemple par vissage. On considère que des moyens de fixation sont amovibles lorsqu'ils permettent un montage et remontage sans destruction de ces moyens de fixation.

[0044] Conformément à un mode de réalisation avantageux de l'invention, le bloc élastique 30 est logé dans un espace de logement en partie délimité par les premier 38 et second 40 crochets. Le bloc élastique 30 est ainsi agencé à proximité immédiate des crochets 38, 40, et maintenu dans l'espace de logement par ceux-ci. La compacité du dispositif de suspension 10 est donc optimale.

[0045] Plus particulièrement, ledit espace de logement est délimité longitudinalement par des rebords 44 et 46 portés par la première partie 10A. La seconde partie 10B pourrait en variante, ou de manière complémentaire, également comporter des rebords délimitant l'espace de logement.

[0046] L'espace de logement est délimité latéralement, d'une part par une paroi latérale 48, ou tout autre élément, tel qu'un plot, solidaire de la première partie 10A, par exemple ménagée sur le châssis 12, et d'autre part par les crochets 38, 40.

[0047] Les crochets 38, 40 étant amovibles, l'accès à l'espace de logement, notamment pour le remplacement du bloc élastique 30, se fait latéralement lorsque les crochets 38, 40 sont retirés.

[0048] Avantageusement, l'une des première 32 ou seconde 34 platines d'extrémité du bloc élastique 30 est solidarisée avec le premier 38 ou second 40 crochet correspondant.

[0049] Plus particulièrement, dans l'exemple décrit, la seconde platine d'extrémité 34 est solidarisée au corps

40A du second crochet 40.

[0050] A cet effet, la seconde platine d'extrémité 34 comporte au moins une languette 50 s'étendant transversalement, de préférence deux languettes 50, et le corps 40A du second crochet 40 comporte, pour chaque languette 50, une encoche 52 complémentaire.

[0051] Chaque languette 50 est insérée dans l'encoche 52 correspondante, se trouvant ainsi plaquée contre le second siège de la seconde partie 10B par le fond de l'encoche, de préférence sans jeu. Par ailleurs, la languette 50 est immobilisée par les bords de l'encoche 52, sans jeu ou avec un léger jeu de montage. Le bloc élastique 30 se retrouve ainsi bloqué dans toutes les directions par le second crochet 40 :

- perpendiculairement au second siège par le fond de l'encoche plaquant la seconde platine 34 contre ce second siège,
- dans un plan parallèle au second siège, et dans une direction transversale, par le second crochet 40 lui-même, le bloc élastique 30 étant maintenu transversalement entre ce second crochet 40 et la paroi latérale 48, et
- dans le plan parallèle au second siège, et dans la direction de ce plan formant un angle non droit avec la direction longitudinale, par les languettes 50 coopérant avec les bords des encoches 52 correspondantes.

[0052] On notera que, conformément à ce mode de réalisation préféré, le remplacement du bloc élastique 30 est particulièrement aisé, et peut être réalisée sous le véhicule ferroviaire, sans dépose du bogie.

[0053] A cet effet, au cours d'une première étape, le premier crochet 38 est dévissé et retiré.

[0054] Au cours d'une seconde étape, les première 10A et seconde 10B parties sont écartées l'une de l'autre, en délestant l'essieu, par exemple en soulevant le châssis de bogie 12 à l'aide de vérins. Au cours de cette étape, le bloc élastique 30 reste accroché à la seconde partie 10B, par le second crochet 40.

[0055] Au cours d'une troisième étape, le second crochet 40 est dévissé et retiré, libérant ainsi le bloc élastique 30.

[0056] Le bloc élastique 30 peut alors être retiré et remplacé, au cours d'une quatrième étape.

[0057] Le second crochet 40 est remis en place et revissé au cours d'une cinquième étape, pour maintenir le nouveau bloc élastique 30 contre le second siège de la seconde partie 10B.

[0058] Au cours d'une sixième étape, les vérins sont relâchés, et les première 10A et seconde 10B parties reviennent prendre leur position initiale.

[0059] Au cours d'une septième étape, le premier crochet 38 est remis en place et revissé.

[0060] On notera que, pour la première mise en place d'un premier bloc élastique 30, la procédure est sensiblement identique, en remplaçant les première à troisiè-

me étapes ci-dessus par un écartement des première 10A et seconde 10B parties.

[0061] On notera que l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation précédemment décrit, mais pourrait présenter diverses variantes sans sortir du cadre des revendications.

[0062] En particulier, l'invention pourrait être appliquée de la même manière à un bogie porteur ou à un bogie moteur.

[0063] Par ailleurs, le châssis 12 du bogie pourrait présenter une autre structure que celle qui a été précédemment décrite.

[0064] Enfin, le bogie selon l'invention pourrait équiper tout autre véhicule ferroviaire qu'un tramway, par exemple un métro ou un train grandes lignes.

[0065] Il apparaît clairement que l'invention permet de réaliser un dispositif de suspension 10 très compact, les fonctions de suspension et de limitation de mouvement étant localisées autour du bloc élastique 30, et demandant peu de pièces puisque ces fonctions sont réalisées par ce bloc élastique 30 et les crochets 38, 40, ces crochets 38, 40 assurant en outre le maintien du bloc élastique 30.

Revendications

1. Dispositif (10) de suspension primaire pour bogie (8) de véhicule ferroviaire, comprenant une première partie (10A) destinée à être solidarisée à un châssis (12) du bogie, une seconde partie (10B) destinée à être solidarisée à une structure d'essieu (16) du bogie (8), et des moyens de suspension élastiques (29) reliant la première partie (10A) à la seconde partie (10B), le dispositif de suspension primaire (10) comprenant des moyens (36) de limitation des déplacements des première (10A) et seconde (10B) parties l'une par rapport à l'autre, les moyens de limitation (36) comprenant une butée de fin de course haute et une butée de fin de course basse, **caractérisé en ce que** les moyens de limitation (36) comportent au moins un premier crochet (38) porté par la première partie (10A) et au moins un second crochet (40) porté par la seconde partie (10B), les premier (38) et second (40) crochets étant engagés l'un dans l'autre avec jeu de manière à former les butées de fin de course haute et basse.

2. Dispositif de suspension primaire (10) selon la revendication 1, dans lequel :

- le premier crochet (38) comporte un premier corps de crochet (38A) comprenant une première surface de butée (39A), et une première tête de crochet (38B) comprenant une première surface extérieure (39B) et une première surface intérieure (39C),
- le second crochet (40) comporte un second

corps de crochet (40A) comprenant une seconde surface de butée (41A), et une seconde tête de crochet (40B) comprenant une seconde surface extérieure (41B) et une seconde surface intérieure (41C),

les premier (38) et second (40) crochets étant engagés l'un dans l'autre de sorte que :

- la seconde surface extérieure (41B) du second crochet (40) est agencée en regard de la première surface de butée (39A) du premier crochet (38), et la première surface extérieure (39B) du premier crochet (38) est agencée en regard de la seconde surface de butée (41A) du second crochet (40), et
- la première surface intérieure (39C) du premier crochet (38) est agencée en regard de la seconde surface intérieure (41C) du second crochet (40).

3. Dispositif de suspension primaire (10) selon la revendication 2, dans lequel la seconde surface extérieure (41B) du second crochet (40) comporte un angle formant un sommet (42) plus proche de la première surface de butée (39A) que la distance entre la première surface extérieure (39B) et la seconde surface de butée (41A).
4. Dispositif de suspension primaire (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les moyens de suspension (29) comportent au moins un bloc élastique (30), agencé entre la première (10A) et la seconde (10B) partie.
5. Dispositif de suspension primaire (10) selon la revendication 4, dans lequel le bloc élastique (30) est logé dans un espace de logement en partie délimité par les premier (38) et second (40) crochets.
6. Dispositif de suspension primaire (10) selon la revendication 4 ou 5, dans lequel le bloc élastique (30) s'étend entre des première (32) et seconde (34) platines, au moins l'une des première (32) et seconde (34) platines étant destinée à être fixée à la première (10A) ou seconde (10B) partie correspondante.
7. Dispositif de suspension primaire (10) selon la revendication 6, dans lequel l'une des première (32) ou seconde (34) platines comporte au moins une languette (50) destinée à coopérer avec une encoche (52) complémentaire ménagée dans le premier (38) ou second (40) crochet correspondant.
8. Dispositif de suspension primaire (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel au moins l'un des premier (38) ou second (40) crochets est monté de manière amovible sur la pre-

mière (10A) ou seconde (10B) partie correspondante.

9. Bogie (8) de véhicule ferroviaire, comprenant un châssis (12) et au moins une structure d'essieu (16), **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins un dispositif de suspension primaire (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, la première partie (10A) étant portée par le châssis (12) et la seconde partie (10B) étant portée par la structure d'essieu (16).
10. Véhicule ferroviaire, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins un bogie (8) selon la revendication 9.

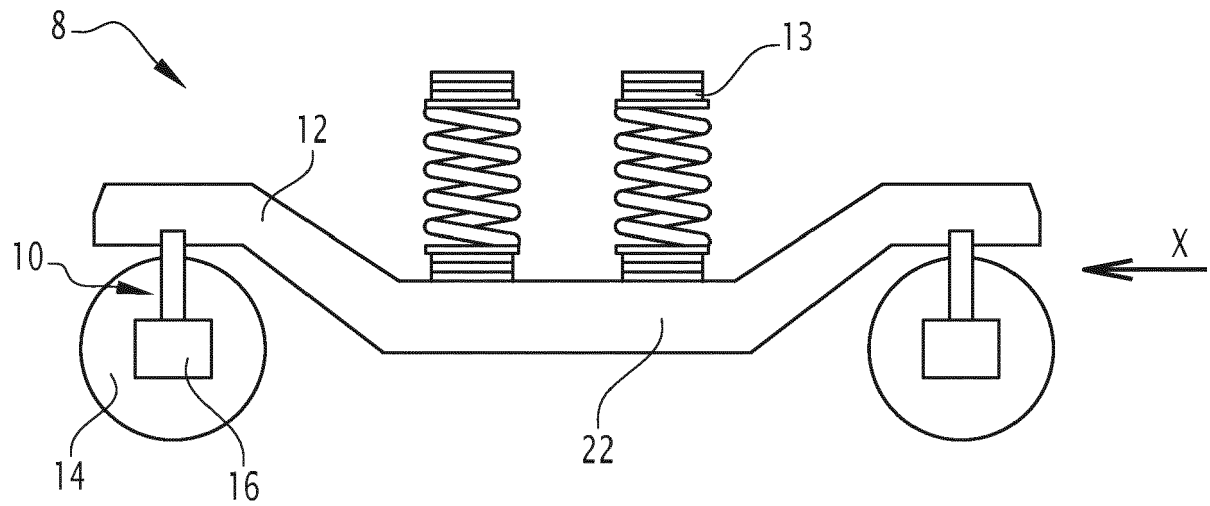


FIG.1

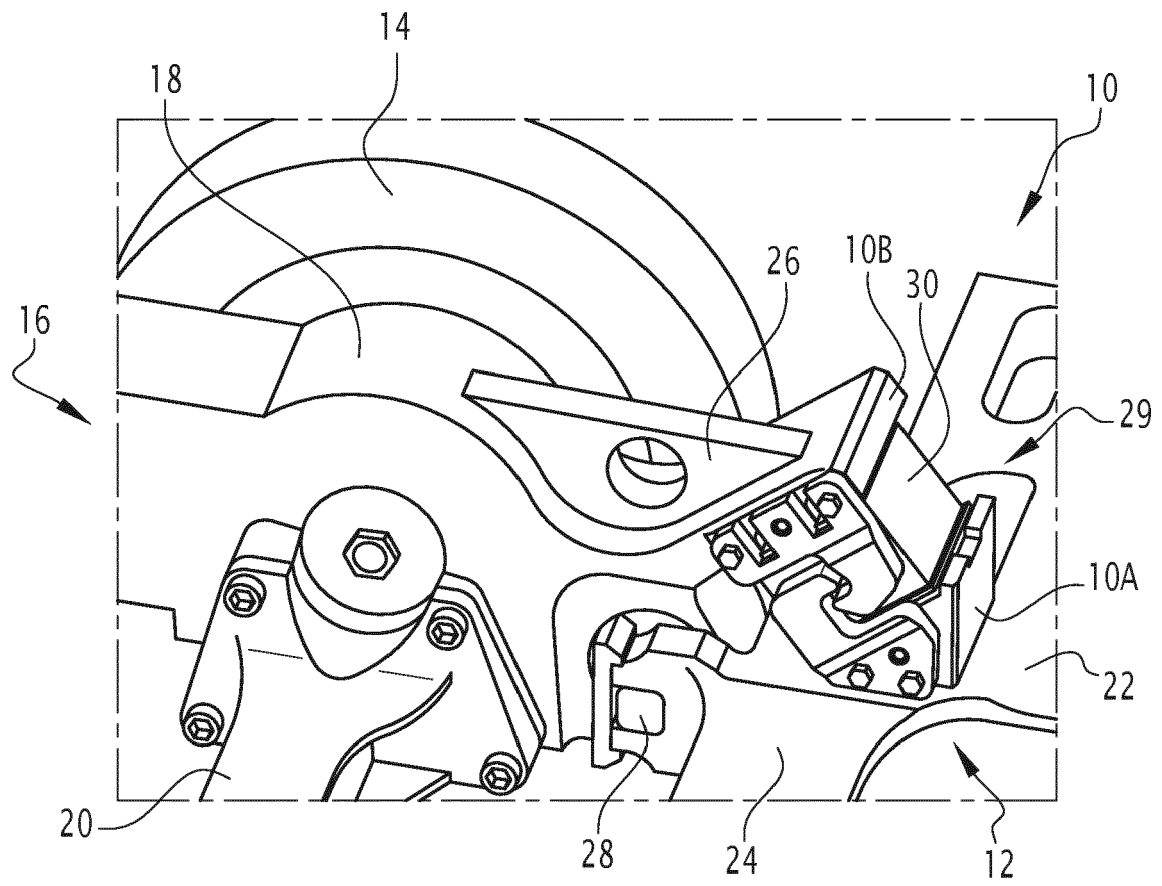


FIG.2

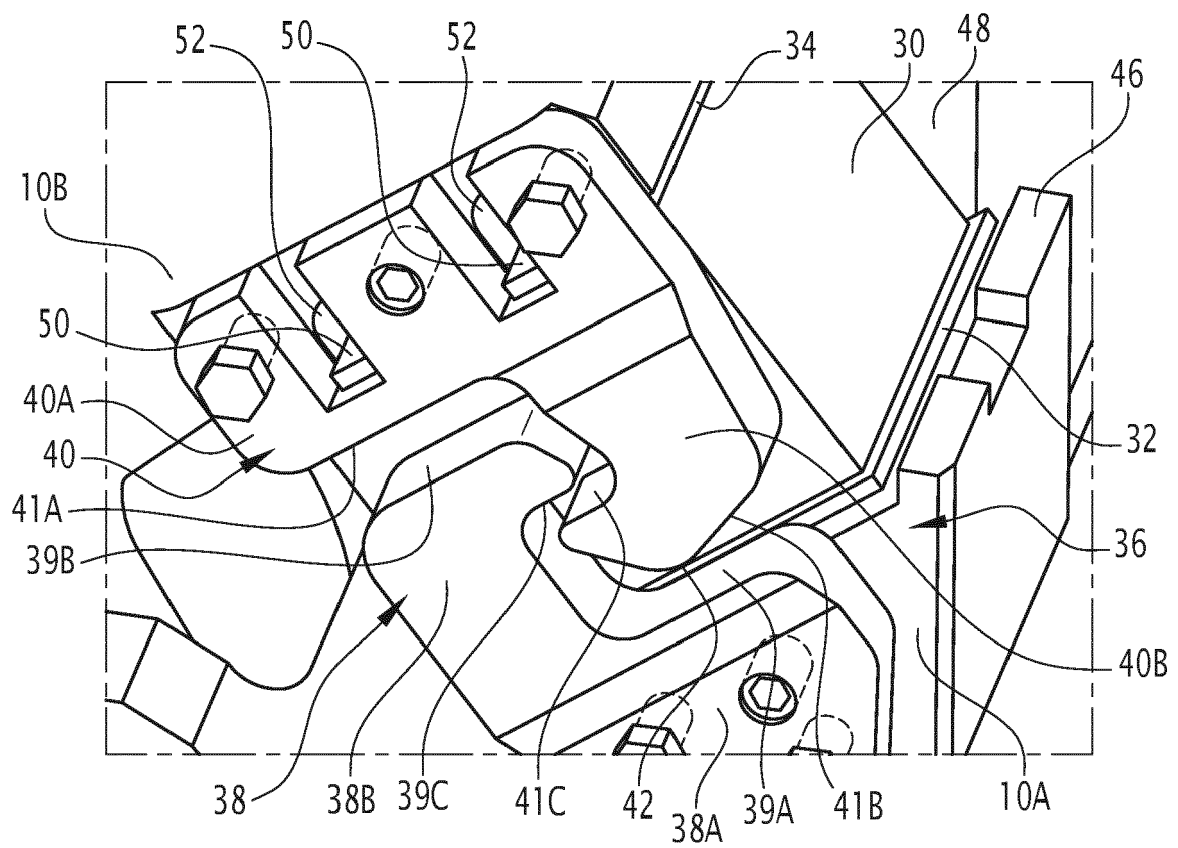


FIG.3

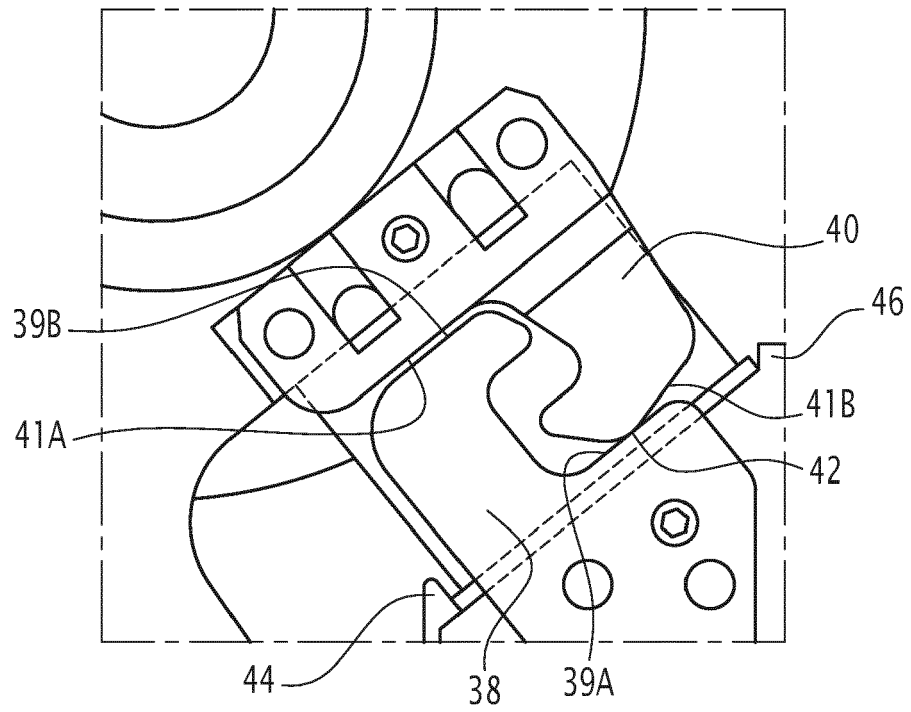


FIG. 4

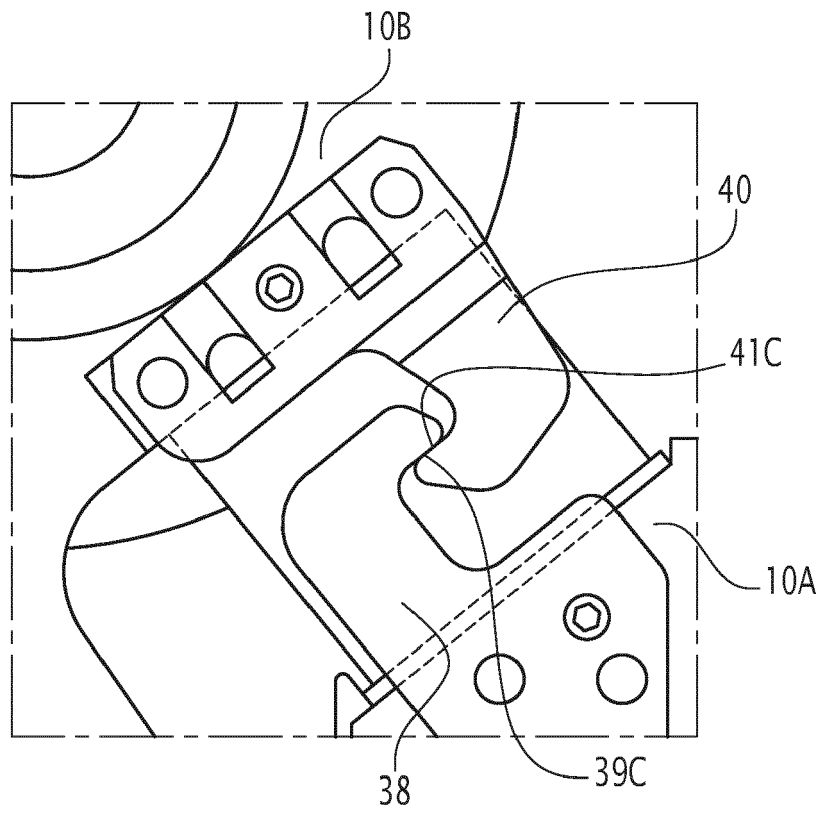


FIG. 5



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 22 16 6629

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	CN 110 733 524 A (CRRC QISHUYAN CO LTD) 31 janvier 2020 (2020-01-31) * le document en entier *	1-10	INV. B61F15/00
A	KR 2012 0119377 A (HYUNDAI ROTEM CO [KR]) 31 octobre 2012 (2012-10-31) * figure 1 *	1	
A	CN 204 279 471 U (CSR QINGDAO SIFANG CO LTD) 22 avril 2015 (2015-04-22) * figure 4 *	1	
A	CN 205 327 070 U (CRRC QIQIHAR ROLLING STOCK CO LTD) 22 juin 2016 (2016-06-22) * figure 2 *	1	
A	US 2012/266777 A1 (MORITA TAKESHI [JP] ET AL) 25 octobre 2012 (2012-10-25) * figure 2 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B61F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 16 août 2022	Examineur Lorandi, Lorenzo
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

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

EP 22 16 6629

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.

16-08-2022

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CN 110733524 A	31-01-2020	AUCUN	
KR 20120119377 A	31-10-2012	AUCUN	
CN 204279471 U	22-04-2015	AUCUN	
CN 205327070 U	22-06-2016	AUCUN	
US 2012266777 A1	25-10-2012	JP 2012224223 A	15-11-2012
		US 2012266777 A1	25-10-2012

EPO FORM P0460

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