



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
02.02.2022 Bulletin 2022/05

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
B61D 23/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **21187268.4**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
B61D 23/00

(22) Date de dépôt: **22.07.2021**

(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

• **Novium**
71230 Saint-Vallier (FR)

(72) Inventeurs:
• **AMBROSINI, Jean-Claude**
77176 SAVIGNY LE TEMPLE (FR)
• **JACOB, Kévin**
71410 SANVIGNES-LES-MINES (FR)
• **MAES, Thomas**
71410 SANVIGNES-LES-MINES (FR)

(30) Priorité: **31.07.2020 FR 2008169**

(71) Demandeurs:
• **Fret SNCF**
93400 Saint Ouen (FR)

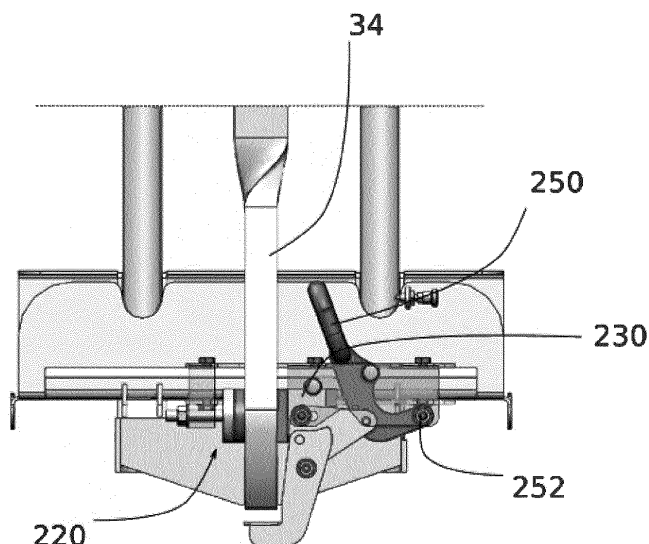
(74) Mandataire: **Bringer IP**
1, Place du Président Thomas Wilson
31000 Toulouse (FR)

(54) **DISPOSITIF DE BRIDAGE D'UN GARDE-CORPS AMOVIBLE SÉCURISÉ SUR UN MARCHEPIED D'UN WAGON D'UN VÉHICULE DE TRANSPORT FERROVIAIRE ET GARDE-CORPS ÉQUIPÉ D'UN TEL DISPOSITIF DE BRIDAGE**

(57) Dispositif de bridage d'un garde-corps amovible sécurisé sur un marchepied d'un wagon d'un véhicule de transport ferroviaire comprenant une palette horizontale reliée audit wagon par un bras support (34). Le dispositif de bridage comprend : une armature (210) équipée de moyens de fixation audit garde-corps amovible ; un mors fixe (220) porté par ladite armature et destiné à venir en appui contre le bras support ; un mors mobile

(230) par rapport au mors fixe et destiné à venir en appui contre le bras support dudit marchepied ; des moyens de déplacement dudit mors mobile par rapport audit mors fixe pour assurer un serrage dudit bras support ; des moyens de contrôle visuel d'un niveau de serrage prédéterminé dudit support dudit marchepied par lesdits mors fixe et mobile.

[Fig. 6c]



Description

Domaine technique de l'invention

[0001] L'invention concerne un dispositif de bridage d'un garde-corps amovible sécurisé sur un marchepied d'un wagon d'un véhicule de transport ferroviaire. L'invention s'étend également à un garde-corps amovible sécurisé équipé d'un dispositif de bridage permettant de fixer le garde-corps sur un marchepied d'un wagon d'un véhicule de transport ferroviaire.

Arrière-plan technologique

[0002] Un véhicule de transport ferroviaire, tel qu'un train de marchandises, doit parfois effectuer une manœuvre, dit de refoulement, qui vise à faire reculer le train sur une distance limitée. Ces manœuvres sont nécessaires par exemple pour les dessertes terminales et/ou pour les manœuvres de triage/relais.

[0003] Une manœuvre de refoulement est délicate dans la mesure où le conducteur du train opère à l'aveugle. Pour permettre cette manœuvre, le conducteur du train est assisté par un agent, dit agent de manœuvre, qui se positionne au voisinage de l'arrière du train et communique avec le conducteur par liaison radio ou signaux de manœuvre.

[0004] Lorsque les pistes (ou quais) qui bordent la voie sur laquelle s'effectue la manœuvre sont praticables, l'opérateur de manœuvre peut stationner sur ces pistes à distance du dernier wagon et communiquer avec le conducteur. En revanche, lorsque les pistes ne sont praticables ou inexistantes, l'agent de manœuvre a tendance à stationner sur le marchepied du wagon arrière, en dépit des interdictions réglementaires, ce qui pose des problèmes de sa propre sécurité. En particulier, le train étant en mouvement, l'agent de manœuvre est exposé à un risque de chute lorsqu'il stationne sur un marchepied sans dispositif de sécurité adapté.

[0005] Une solution à ce problème de sécurité a été proposée dans le document DE8127634 qui consiste à augmenter la surface des marchepieds classiques des wagons de marchandise par adjonction des marchepieds de manœuvre portant des garde-corps qui définissent un espace sécurisé pour l'opérateur de manœuvre. Ces marchepieds sont fixés sur le tampon du wagon par des moyens de vissage à l'aplomb des marchepieds classiques augmentant la surface utile pour les pieds de l'opérateur.

[0006] L'un des inconvénients de cette solution réside dans la faible ergonomie des moyens de fixation mis en œuvre, rendant de ce fait le marchepied de manœuvre difficilement amovible. Une fois monté sur le wagon, les opérations de démontage sont telles que le marchepied peut être laissé à demeure sur le wagon.

[0007] Un autre inconvénient réside dans le temps nécessaire pour monter le marchepied de manœuvre sur le wagon, ce qui ralentit les manœuvres de refoulement

notamment.

[0008] Un autre inconvénient réside aussi dans les contraintes nécessaires pour assurer ce montage (visage, boulonnage, etc.) et dans l'absence d'information relative au bon montage du marchepied de manœuvre. En d'autres termes, un opérateur en charge du montage de ce marchepied ne dispose d'aucun moyen lui permettant de garantir que la fixation est suffisante et donc d'assurer la sécurité de l'opérateur de manœuvre.

[0009] Les inventeurs ont cherché à proposer une solution alternative pour assurer la sécurité des opérateurs de manœuvre pendant les manœuvres de refoulement notamment et qui puisse équiper un wagon d'un véhicule de transport ferroviaire, sans difficultés, et sans nécessiter le remplacement des marchepieds classiques.

Objectifs de l'invention

[0010] L'invention vise à fournir un dispositif de bridage d'un garde-corps amovible sécurisé sur un marchepied d'un wagon d'un véhicule de transport ferroviaire, en particulier de marchandises.

[0011] L'invention vise également à fournir, dans au moins un mode de réalisation de l'invention, un dispositif de bridage qui puisse être monté sur un marchepied classique sans difficultés particulières.

[0012] L'invention vise également à fournir, dans au moins un mode de réalisation de l'invention, un dispositif de bridage qui puisse être monté sur un marchepied classique sans outils spécifiques.

[0013] L'invention vise également à fournir, dans au moins un mode de réalisation de l'invention, un dispositif de bridage qui puisse être monté rapidement sur un marchepied d'un wagon d'un véhicule de transport ferroviaire, en particulier de marchandises.

[0014] L'invention vise également à fournir, dans au moins un mode de réalisation de l'invention, un dispositif de bridage qui permette à l'opérateur de s'assurer de bon montage de ce dernier sur le marchepied du wagon, en particulier par une indication visuelle du serrage.

[0015] L'invention vise aussi à fournir un garde-corps amovible sécurisé équipé d'un dispositif de bridage selon l'invention.

[0016] L'invention vise également à fournir, dans au moins un mode de réalisation, un garde-corps amovible sécurisé facilement transportable par un opérateur, et notamment pliable.

Exposé de l'invention

[0017] Pour ce faire, l'invention concerne un dispositif de bridage d'un garde-corps amovible sécurisé sur un marchepied d'un wagon d'un véhicule de transport ferroviaire comprenant une palette horizontale reliée audit wagon par un bras support présentant deux faces opposées sensiblement verticales.

[0018] Le dispositif de bridage selon l'invention est caractérisé en ce qu'il comprend :

- une armature équipée de moyens de fixation audit garde-corps amovible,
- un mors fixe porté par ladite armature et destiné à venir en appui contre une première face desdites deux faces opposées du bras support dudit marchepied,
- un mors mobile par rapport au mors fixe et destiné à venir en appui contre une seconde face desdites deux faces opposées dudit bras support dudit marchepied,
- des moyens de déplacement dudit mors mobile par rapport audit mors fixe selon une direction, dite direction longitudinale, et configurés pour assurer un serrage dudit bras support entre lesdits mors fixe et mobile,
- des moyens de contrôle visuel d'un niveau de serrage prédéterminé dudit support dudit marchepied par lesdits mors fixe et mobile.

[0019] L'invention vise donc un dispositif qui permet de brider un garde-corps sur un marchepied d'un véhicule de transport, ce marchepied comprenant une palette et un bras support de palette présentant deux faces opposées sensiblement verticales. L'invention vise donc un dispositif de bridage d'un garde-corps sur un marchepied spécifique qui équipe en général des wagons de marchandise.

[0020] Le dispositif de bridage selon l'invention se fixe sur le bras support de la palette du marchepied, ce qui ne nécessite pas de démonter le marchepied préexistant du wagon pour y fixer le garde-corps de sécurité. Aucune modification du train n'est nécessaire pour fixer un garde-corps de sécurité au moyen du dispositif de bridage selon l'invention.

[0021] Un garde-corps amovible sécurisé comprend par exemple une plateforme (aussi désignée par le terme de plancher dans tout le texte) destinée à recevoir les pieds d'un opérateur de manœuvre et une rambarde portée par ladite plateforme. Cette rambarde s'étend selon au moins une direction, au moins à hauteur du bassin, pour empêcher la chute de l'opérateur stationnant sur le plancher du garde-corps.

[0022] Le dispositif de bridage selon l'invention comprend une armature équipée de moyens de fixation au garde-corps. Ces moyens de fixation de l'armature coopèrent avec des moyens conjugués portés par le garde-corps, agencés par exemple à l'opposé de la rambarde. Cela est particulièrement adapté aux marchepieds qui s'étendent à l'arrière des wagons, le garde-corps étant alors fixé au bras support de sorte que la rambarde s'étende vers l'arrière du wagon et que l'opérateur de manœuvre puisse stationner entre l'extrémité arrière du train, au niveau de laquelle les moyens de bridage verrouillent le garde-corps sur le marchepied et la rambarde. La rambarde peut être montée de manière articulée sur le plancher du garde-corps pour faciliter son déplacement avant montage sur le marchepied du wagon.

[0023] Une fois bridée sur le bras support, la platefor-

me du garde-corps s'étend au-dessus de la palette du marchepied du wagon, et délimite un espace sécurisé pour un opérateur de manœuvre qui assiste un conducteur de train, par exemple au cours des manœuvres de refoulement.

[0024] Un dispositif de bridage selon l'invention permet de monter de manière temporaire un garde-corps sur un marchepied d'un wagon d'un véhicule de transport ferroviaire. Ainsi, le dispositif selon l'invention ne modifie par le wagon de manière irréversible et peut être monté sur le marchepied sans difficulté par un opérateur lorsque nécessaire.

[0025] Le dispositif de bridage selon l'invention comprend également un mors fixe et un mors mobile, associé à des moyens de déplacement de ce mors mobile vers le mors fixe, pour assurer un serrage du bras support entre les mors fixe et mobile. Ces moyens de déplacement forment, avec les mors fixe et mobile, des moyens de serrage du bras support du marchepied.

[0026] Le dispositif de bridage selon l'invention comprend également des moyens de contrôle visuel d'un niveau de serrage prédéterminé du bras support du marchepied par les mors fixe et mobile.

[0027] Cet aspect de l'invention est particulièrement utile dans la mesure où il permet à un opérateur de s'assurer du montage nominal du garde-corps sur le bras support du marchepied par un simple contrôle visuel. En particulier, aucun outil spécifique n'est nécessaire pour assurer ce montage et contrôler son serrage. Cela permet donc un gain de temps tout en offrant une sécurité accrue aux opérateurs.

[0028] Avantageusement et selon l'invention, ladite armature comprend deux ailes supérieure et inférieure parallèles, espacées l'une de l'autre, et pourvue chacune d'une pluralité d'orifices de passage d'éléments de visserie agencés en regard les uns des autres, et formant lesdits moyens de fixation dudit dispositif de bridage sur ledit garde-corps amovible.

[0029] Dans tout le texte, on désigne par les termes « éléments de visserie » ou « éléments de boulonnerie », tout élément, mâle ou femelle, pouvant participer à la fixation par serrage de deux pièces mécaniques, tel qu'une tige filetée, douille filetée, écrou, contre-écrou, rondelle, bague, etc.

[0030] Ainsi et selon cette variante avantageuse de l'invention, la fixation de l'armature sur le garde-corps est obtenue par des éléments de visserie (tels que des tiges filetées et boulons conjugués) qui coopèrent avec des orifices ménagés dans les ailes supérieure et inférieure de l'armature et une pièce conjuguée solidaire du garde-corps. Cette pièce conjuguée est par exemple une réglette solidarisée à la plateforme du garde-corps adaptée pour venir se loger entre les ailes supérieure et inférieure de l'armature et comprenant des orifices de passage des éléments de visserie adaptés pour être alignés aux orifices des ailes de l'armature.

[0031] Selon un premier mode de réalisation avantageux de l'invention, lesdits moyens de déplacement dudit

mors mobile comprennent une vis roulée s'étendant selon ladite direction longitudinale, en liaison hélicoïdale avec ladite armature et reliée mécaniquement à une extrémité audit mors mobile et à l'extrémité opposée à une manette à cliquet de sorte qu'une rotation de ladite manette à cliquet entraîne le déplacement longitudinal de ladite vis roulée et donc dudit mors mobile contre le bras support dudit marchepied.

[0032] Ce sous-ensemble formé du mors mobile, de la manette à cliquet et de la vis roulée constitue l'actionneur du dispositif de bridage selon ce premier mode de réalisation. Le mors mobile comprend par exemple un appui semi-rotule sur lequel est vulcanisé un disque en caoutchouc. En outre, le mors mobile est lié à la vis roulée par deux goupilles. Cette vis roulée est reliée mécaniquement à une manette à cliquet. Un opérateur peut ainsi actionner la manette à cliquet pour déplacer le mors mobile vers le bras support du marchepied et initier le serrage. En outre, lorsque l'appui semi-rotule du mors mobile entre en contact avec le bras support, cela a pour effet d'auto-centrer le garde-corps sur le support de palette du marchepied.

[0033] Avantageusement et selon ce premier mode de réalisation, ledit mors fixe comprend un appui fixe présentant une paroi extérieure rainurée, une première face destinée à venir au contact dudit bras support dudit marchepied et une face opposée destinée à venir au contact d'un bloc fixe de ladite armature, ladite face opposée étant pourvue d'un alésage central dans lequel est insérée une pluralité de rondelles ressorts qui émerge dudit alésage central, et une tige qui s'étend à travers ladite pluralité de rondelles ressorts et solidarisée audit bloc fixe de ladite armature, ladite pluralité de rondelles ressorts formant avec ladite paroi rainurée lesdits moyens de contrôle visuel dudit serrage prédéterminé.

[0034] Une telle pluralité de rondelles ressorts est par exemple formée par un empilement de rondelles Belleville. C'est la raideur des rondelles qui définit le niveau prédéterminé de serrage. Un dispositif selon cette variante avantageuse permet de former les moyens de contrôle visuel d'un serrage prédéterminé. Ces moyens sont formés par la partie émergente de la pluralité de rondelles ressort.

[0035] En particulier, une fois que le mors mobile est entré au contact du bras support par l'actionnement de la manette à cliquet, la partie émergente des rondelles ressorts sont visibles par l'opérateur, signe que le serrage n'est pas suffisant.

[0036] L'opérateur doit alors poursuivre le serrage en maintenant son action sur la manette à cliquet et l'effort ainsi généré permet de comprimer les rondelles ressorts calibrées jusqu'à ce que l'appui fixe du mors fixe entre en contact avec le bloc fixe de l'armature. En d'autres termes, lorsque la partie émergente des rondelles ressort n'est plus visible, cela traduit que le niveau de serrage est atteint et que le garde-corps est monté de manière sécurisée sur le marchepied du wagon.

[0037] Avantageusement et selon ce premier mode de

réalisation, le dispositif de bridage comprend en outre une chaîne anti-bascule comprenant une chaîne et deux mousquetons de traction destinés à être reliés chacun à une extrémité longitudinale de ladite armature et à chaque extrémité de ladite chaîne.

[0038] La chaîne anti-bascule a deux fonctions principales. La première fonction est de libérer l'opérateur des contraintes de maintien du garde-corps pendant le serrage. En effet, la présence de la chaîne anti-bascule lui permet d'avoir les mains libres pour effectuer le positionnement du garde-corps et pour actionner les moyens permettant d'assurer le serrage. La deuxième fonction est d'assurer une retenue mécanique en cas de desserrage éventuel du dispositif de bridage. A ce titre, il forme un dispositif de sécurité du dispositif de bridage.

[0039] Selon un second mode de réalisation avantageux de l'invention, lesdits moyens de déplacement dudit mors mobile comprennent :

- une poignée de préhension montée mobile en rotation par rapport à ladite armature selon un axe, dit axe de rotation, qui s'étend selon une direction, dite direction transversale, perpendiculaire à ladite direction longitudinale, entre une position, dite position déverrouillée et une position, dite position verrouillée,
- au moins une bielle en liaison pivot d'une part avec ladite poignée de préhension selon un axe transversal, dit axe d'articulation, et d'autre part avec ledit mors mobile selon un axe transversal, dit axe de poussée, monté en coulissement longitudinal dans ladite armature, de sorte que la rotation de ladite poignée autour dudit axe de rotation entre ladite position déverrouillée et ladite position verrouillée entraîne le déplacement longitudinal dudit mors mobile vers ledit mors fixe.

[0040] Ce sous-ensemble formé du mors mobile, de la poignée de préhension et de la bielle en liaison pivot avec la poignée et le mors mobile constitue l'actionneur du dispositif de bridage selon ce deuxième mode de réalisation. Pour agencer le garde-corps équipé d'un dispositif de bridage selon l'invention sur le bras support, l'opérateur actionne la poignée dans la position déverrouillée, ce qui a pour effet d'écarter le mors mobile du bras support. Une fois le garde-corps agencé sur la palette du marchepied, l'opérateur peut basculer la poignée de préhension vers la position verrouillée pour assurer le déplacement du mors mobile vers le bras support du marchepied, par l'intermédiaire du pivotement de la bielle et du coulissement de l'axe de poussée dans une lumière longitudinale formée dans l'armature.

[0041] Avantageusement et selon ce deuxième mode de réalisation, lesdits axes d'articulation, de poussée et de rotation étant en outre agencés les uns par rapport aux autres de manière à permettre, selon une position prédéterminée de ladite poignée, un blocage des moyens de déplacement par arc-boutement, formant ain-

si lesdits moyens de contrôle visuel dudit serrage prédéterminé.

[0042] Selon cet aspect de l'invention, les axes d'articulation, de poussée et de rotation sont agencés les uns par rapport aux autres de manière à ce que l'axe d'articulation de la biellette puisse passer sous un alignement formé par l'axe de poussée (axe du mors mobile) et l'axe de rotation (axe de rotation de la poignée de préhension), ce qui définit un point d'arc-boutement.

[0043] En particulier, une fois que l'opérateur a basculé la poignée vers la position verrouillée, le mors mobile entre en contact avec le bras support, sans que le point d'arc-boutement soit atteint. La poignée est alors dans une position intermédiaire entre la position déverrouillée et la position verrouillée. Le serrage final est obtenu lorsque l'opérateur exerce une force supplémentaire sur la poignée de manière à ce que l'axe d'articulation passe sous l'alignement entre l'axe de poussée et l'axe de rotation et arrive en butée. Cet agencement de verrouillage des axes forme des moyens de contrôle visuel du serrage nominal.

[0044] Avantageusement et selon ce deuxième mode de réalisation, le dispositif de bridage comprend en outre un crochet anti-basculé monté pivotant sur une extrémité de ladite bielle et comprenant une cornière centrale configurée pour pouvoir crocheter une portion inférieure du bras support lorsque ladite poignée de préhension est dans ladite position verrouillée.

[0045] Ainsi, lorsque la poignée atteint la position verrouillée, c'est-à-dire en fin de rotation de la poignée de préhension autour de l'axe de rotation, la cornière centrale du crochet anti-basculé crochète une portion inférieure du bras support du marchepied.

[0046] Cet aspect de l'invention permet d'assurer une retenue mécanique en cas d'éventuel desserrage du dispositif de bridage. A ce titre, il forme un dispositif de sécurité du dispositif de bridage. Le mouvement du crochet anti-basculé est coordonné au mouvement de la poignée de préhension par la liaison pivotante avec la bielle.

[0047] Avantageusement et selon ce deuxième mode de réalisation, ledit mors mobile est formé d'un parallélépipède et ledit axe de poussée est décentré par rapport au plan de symétrie dudit parallélépipède de manière à permettre le bridage du dispositif sur deux types de support de palette de largeur différente, en fonction de l'orientation dudit mors mobile.

[0048] Selon cet aspect de l'invention, le mors mobile peut présenter deux orientations différentes permettant d'utiliser le dispositif de bridage selon l'invention avec deux types de support de palette de largeur différente, la largeur du support de palette étant définie par la distance qui sépare ses deux faces opposées.

[0049] Avantageusement et selon ce deuxième mode de réalisation, le dispositif de bridage comprend en outre un doigt d'indexage monté sur ladite armature et conforme à des orifices ménagés dans ladite poignée de préhension pour pouvoir assurer un blocage de ladite poignée respectivement en position déverrouillée et en po-

sition verrouillée.

[0050] Selon cet aspect de l'invention, l'opérateur peut bloquer la poignée en position déverrouillée ou en position verrouillée par l'actionnement de doigts d'indexage.

[0051] L'invention concerne aussi un garde-corps amovible sécurisé comprenant une plateforme destinée à recevoir les pieds d'un opérateur de manœuvre et une rambarde portée par ladite plateforme.

[0052] Un garde-corps selon l'invention est caractérisé en ce qu'il comprend en outre un dispositif de bridage selon l'invention destiné à permettre la fixation dudit garde-corps sur un marchepied d'un wagon d'un véhicule de transport ferroviaire.

[0053] Les avantages et effets techniques du dispositif de bridage selon l'invention s'appliquent *mutatis mutandis* à un garde-corps amovible sécurisé selon l'invention.

[0054] L'invention concerne également un dispositif de bridage et un garde-corps équipé d'un dispositif de bridage selon l'invention, caractérisés en combinaison par tout ou partie des caractéristiques mentionnées ci-dessus ou ci-après.

Liste des figures

[0055] D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante donnée à titre uniquement non limitatif et qui se réfère aux figures annexées dans lesquelles :

[Fig. 1] est une vue schématique de côté d'un opérateur en position sur un garde-corps monté sur un marchepied d'un véhicule de transport ferroviaire au moyen d'un dispositif de bridage selon l'invention, [Fig. 2] est une vue schématique en perspective d'un garde-corps destiné à être monté sur un marchepied par un dispositif de bridage selon l'invention, [Fig. 3] est une vue schématique en perspective des différents éléments composant un dispositif de bridage selon un premier mode de réalisation de l'invention, [Fig. 3a] est une vue schématique en perspective de l'armature du dispositif de bridage selon le premier mode de réalisation, [Fig. 3b] est une vue schématique en perspective du mors mobile du dispositif de bridage selon le premier mode de réalisation, [Fig. 3c] est une vue schématique de côté et en transparence partielle du mors fixe du dispositif de bridage selon le premier mode de réalisation, [Fig. 4a] est une vue schématique du dispositif de bridage selon le premier mode de réalisation en position non serrée, [Fig. 4b] est une vue schématique du dispositif de bridage selon le premier mode de réalisation en position pré-serrée, [Fig. 4c] est une vue schématique du dispositif de bridage selon le premier mode de réalisation en position serrée,

[Fig. 5] est une vue schématique en perspective des différents éléments composant un dispositif de bridage selon un deuxième mode de réalisation de l'invention,

[Fig. 5a] est une vue schématique en perspective de l'armature du dispositif de bridage selon le deuxième mode de réalisation,

[Fig. 5b] est une vue schématique en perspective de la poignée de préhension et de la bielle du dispositif de bridage selon le deuxième mode de réalisation,

[Fig. 5c] est une vue schématique en perspective du mors mobile du dispositif de bridage selon le deuxième mode de réalisation,

[Fig. 5d] est une vue schématique en perspective du mors fixe du dispositif de bridage selon le deuxième mode de réalisation,

[Fig. 5e] est une vue schématique en perspective du crochet de blocage du dispositif de bridage selon le deuxième mode de réalisation,

[Fig. 6a] est une vue schématique du dispositif de bridage selon le deuxième mode de réalisation en position déverrouillée,

[Fig. 6b] est une vue schématique du dispositif de bridage selon le deuxième mode de réalisation en position intermédiaire pré-serrée,

[Fig. 6c] est une vue schématique du dispositif de bridage selon le deuxième mode de réalisation en position verrouillée,

[Fig. 7] est une vue schématique du dispositif de bridage selon le deuxième mode de réalisation illustrant un changement d'orientation du mors mobile.

Description détaillée de modes de réalisation de l'invention

[0056] Sur les figures, les échelles et les proportions ne sont pas strictement respectées et ce, à des fins d'illustration et de clarté. Dans toute la description détaillée qui suit en référence aux figures, sauf indication contraire, chaque élément du dispositif de bridage est décrit tel qu'il est agencé lorsqu'il est fixé à un garde-corps et bridant ce dernier sur un bras support d'une palette d'un marchepied d'un véhicule de transport. Cette configuration est représentée notamment sur la figure 1. En outre, les éléments identiques, similaires ou analogues sont désignés par les mêmes références sur toutes les figures.

[0057] En particulier, la figure 1 illustre un opérateur 10 sécurisé par un garde-corps 20 bridé sur un marchepied 30 d'un wagon 40 d'un véhicule de transport par un dispositif de bridage selon un mode réalisation de l'invention décrit ultérieurement.

[0058] Le marchepied 30 comprend une palette 32 horizontale reliée au wagon 40 par un bras support 34 qui présente deux faces opposées sensiblement verticales. La fixation du bras support 34 sur le wagon 40 peut être obtenue par tous moyens connus et ne fait pas l'objet de l'invention.

[0059] Le garde-corps 20 est illustré schématiquement sur la figure 2. Ce dernier comprend une plateforme 22 destinée à recevoir les pieds de l'opérateur 10 et une rambarde 24 portée par la plateforme 22. Cette rambarde 24 est formée de deux montants 23a, 23b solidaires de la plateforme 22 et reliés entre eux par une lisse supérieure 25a et une lisse intermédiaire 25b. Les montants 23a, 23b sont par exemple montés en liaison encastrement-pivot dans la plateforme 22, ce qui permet de plier le garde-corps lorsqu'il n'est pas utilisé pour faciliter son transport. Selon le mode de réalisation de la figure 2, le garde-corps comprend en outre une rambarde latérale 26 en liaison pivot verrouillable par rapport à la rambarde 24 pour assurer une sécurité accrue de l'opérateur et empêcher une chute latérale de ce dernier vers l'intérieur de la voie côté tampon, l'autre côté étant laissé libre pour permettre à l'opérateur de s'extraire en situation d'urgence. Cette rambarde latérale 26 est de préférence montée de manière amovible sur l'un des deux montants de la rambarde 24 de manière à pouvoir être déplacée en fonction de la position du marchepied sur le wagon (à droite ou à gauche du wagon).

[0060] La plateforme 22 est par exemple formée d'une tôle pliée et rigidifiée par des renforts. La plateforme comprend une réglette 28 agencée à l'opposé des montants 23a, 23b de la rambarde 24. Cette réglette 28 est destinée à recevoir les moyens de fixation du dispositif de bridage selon l'invention décrit ultérieurement.

1^{er} mode de réalisation du dispositif de bridage

[0061] Un premier mode de réalisation du dispositif de bridage est représenté schématiquement sur les figures 3 à 4c.

[0062] Ce dispositif de bridage 100 comprend une armature 110 équipée de moyens de fixation à la réglette 28 du garde-corps 20, un mors fixe 120 porté par l'armature 110, un mors mobile 130 par rapport au mors fixe, et une chaîne anti-bascule 140. Dans toute la suite, la direction longitudinale désigne la direction de déplacement du mors mobile par rapport au mors fixe.

Armature 110

[0063] L'armature 110 comprend et tel que représenté sur la figure 3a, une aile supérieure 112 et une aile inférieure 114. Les deux ailes 112, 114 sont parallèles entre elles et espacées l'une de l'autre d'une distance sensiblement égale à l'épaisseur de la réglette 28 du garde-corps 20 de manière à ce que les ailes 112, 114 puissent enserrer la réglette 28 du garde-corps 20 en vue d'assurer la fixation de l'armature sur le garde-corps 20. Chaque aile comprend en outre une pluralité d'orifices, chaque orifice de l'aile supérieure étant en regard d'un orifice conjugué de l'aile inférieure, de manière à ce que des éléments de visserie puissent être logés dans les orifices et à travers la réglette 28 du garde-corps pour assurer la fixation de l'armature 110 sur le garde-corps 20.

[0064] L'aile supérieure 112 comprend également au voisinage de chacune de ces extrémités, des lumières 113, 115 destinées à recevoir les mousquetons 142, 144 de la chaîne anti-bascule 140.

[0065] L'armature 110 comprend également un bloc fixe 116 et un bloc, dit de mobilité 118. Le bloc de mobilité 118 est fixe par rapport aux autres éléments de l'armature, mais permet le déplacement du mors mobile, comme décrit ci-après. Les ailes 112, 114 et les blocs 116, 118 sont mécanosoudés.

Mors mobile 130

[0066] Le mors mobile 130 comprend et tel que représenté sur la figure 3b un appui semi-rotule 132 sur lequel est vulcanisé un disque en caoutchouc. Cet appui 132 est relié à une vis roulée 134 par le biais de deux goupilles 138. Cette vis roulée est en prise hélicoïdale avec le bloc de mobilité 118 qui comprend un taraudage longitudinal ménagé en son centre et conformé au filetage de la vis roulée 134.

[0067] La vis roulée 134 est reliée à une manette 136 à cliquet de telle sorte qu'une action sur la manette 136 à cliquet entraîne le déplacement de l'appui 132 vers le mors fixe par prise hélicoïdale de la vis roulée 134 dans le bloc de mobilité 118.

[0068] La vis roulée 134 et la manette à cliquet 136 forment les moyens de déplacement du mors mobile par rapport au mors fixe selon la direction longitudinale.

Mors fixe 120

[0069] Le mors fixe 120 comprend et tel que représenté sur la figure 3c un appui fixe 122 qui présente une première face destinée à venir au contact du bras support 34 du marchepied 30 et une face opposée destinée à venir au contact du bloc fixe 116 de l'armature 110. Un disque en caoutchouc est en outre vulcanisé sur la première face de l'appui fixe 122. L'appui fixe 122 présente en outre une surface extérieure rainurée 125, de préférence colorée, pour attirer l'œil de l'opérateur comme expliqué ultérieurement.

[0070] Le mors fixe 120 comprend en outre un alésage central dans lequel est insérée une pluralité de rondelles ressorts 124 qui émerge de l'alésage central. Cette pluralité de rondelles ressorts est par exemple formée par un empilement de rondelles Belleville. Les rondelles ressorts forment, avec la surface rainurée 125 les moyens de contrôle visuel d'un serrage prédéterminé. En particulier, et comme décrit ultérieurement en lien avec les figures 4a à 4c, une fois que le mors mobile 130 est entré au contact du bras support 34 par l'actionnement de la manette à cliquet, la surface rainurée 125 du mors fixe 120 reste visible par l'opérateur, signe que le serrage n'est pas suffisant et que les rondelles ressorts ne sont pas suffisamment comprimées.

[0071] Le mors fixe 120 comprend également une tige 126 qui s'étend à travers la pluralité de rondelles 124

ressorts et solidarisée au bloc fixe 116 de l'armature 110. Un écrou 128 permet de maintenir le mors fixe 120 dans le bloc fixe 116.

5 Chaîne anti-bascule 140

[0072] La chaîne anti-bascule 140 comprend et tel que représenté sur la figure 3, une chaîne 146 et deux mousquetons 142, 144 reliés chacun à une extrémité de la chaîne 146. Les mousquetons 142, 144 sont destinés à être insérés chacun respectivement dans les lumières 113, 115 ménagées dans l'aile supérieure 114 de l'armature 110.

10 Principe de fonctionnement

[0073] Les figures 4a, 4b et 4c illustrent schématiquement le principe de fonctionnement du dispositif de bridage selon ce premier mode de réalisation de l'invention.

20 **[0074]** Dans un premier temps, le dispositif de bridage est fixé sur le garde-corps 20 par le biais de l'armature 110 et de ses moyens de fixation.

[0075] Dans un deuxième temps, représenté schématiquement par la figure 4a, l'opérateur pré-positionne le garde-corps équipé du dispositif de bridage selon l'invention sur la palette 32 du marchepied 30 en accrochant les mousquetons 142, 144 dans les lumières 113, 115 de l'armature 110.

25 **[0076]** Dans un troisième temps, représenté schématiquement par la figure 4b, l'opérateur actionne la manette à cliquet 136, ce qui a pour effet de déplacer l'appui semi-rotule 132 vers le mors fixe 120. Le déplacement est bloqué lorsque le disque en caoutchouc de l'appui 132 entre en contact avec le bras support 34 du marchepied 30. Cela a pour effet d'auto-centrer le garde-corps 20 sur le bras support du marchepied.

30 **[0077]** A l'issue de cette étape, les rainures 125 du mors fixe 120 sont toujours visibles, ce qui indique que le serrage n'est pas suffisant.

35 **[0078]** Dans un dernier temps, représenté schématiquement par la figure 4c, l'opérateur poursuit alors son action sur la manette à cliquet 136 pour permettre la compression des rondelles ressorts 124 jusqu'à ce que l'appui fixe entre en contact avec le bloc fixe 116 de l'armature 110, ce qui garantit un serrage nominal du bras support entre les mors fixe et mobile.

2ème mode de réalisation du dispositif de bridage

50 **[0079]** Un deuxième mode de réalisation du dispositif de bridage est représenté schématiquement sur les figures 5 à 7.

[0080] Ce dispositif de bridage 200 comprend, et tel que représenté sur la figure 5, une armature 210 équipée de moyens de fixation à la réglette 28 du garde-corps 20, un mors fixe 220 porté par l'armature 210, un mors mobile 230 par rapport au mors fixe, un crochet anti-bascule 240, et une poignée de préhension 250 associée

à une bielle 260.

Armature 210

[0081] L'armature 210 comprend et tel que représenté sur la figure 5a, une aile supérieure 212 et une aile inférieure 214. Les deux ailes 212, 214 sont parallèles entre elles et espacées l'une de l'autre d'une distance sensiblement égale à l'épaisseur de la réglette 28 du garde-corps 20 de manière à ce que les ailes 212, 214 puissent enserrer la réglette 28 du garde-corps 20 en vue d'assurer la fixation de l'armature sur le garde-corps 20. Chaque aile comprend en outre une pluralité d'orifices, chaque orifice de l'aile supérieure étant en regard d'un orifice conjugué de l'aile inférieure, de manière à ce que des éléments de visserie puissent être logés dans les orifices et à travers la réglette 28 du garde-corps pour assurer la fixation de l'armature 210 sur le garde-corps 20.

[0082] L'armature 210 comprend également un bloc fixe 216 et deux flancs de fermeture 217, 218. Les ailes 212, 214, le bloc 216 et les flancs de fermeture 217, 218 sont mécanosoudés.

Mors mobile 230

[0083] Le mors mobile 230 comprend et tel que représenté sur la figure 5c, une pièce parallélépipède 232 traversée par un axe de poussée 234 décentré par rapport au plan de symétrie de la pièce parallélépipédique 232. La fonction de cet axe décentré est détaillée ultérieurement en lien avec la figure 7. La pièce parallélépipédique 232 comprend en outre deux appuis en caoutchouc 235, 236 vulcanisés sur la pièce parallélépipédique 232. L'axe de poussée 234 est en outre monté coulissant dans des lumières 219 longitudinales ménagées dans les flancs de fermeture. Le mors mobile est en outre bloqué en rotation autour de cet axe de poussée 234 par un doigt d'indexage 211 porté par l'armature 210.

La poignée 250

[0084] La poignée 250 de préhension présente et tel que représenté schématiquement sur la figure 5b, une structure tubulaire reliée à deux tôles de fermeture 254, 255 montées mobile en rotation par rapport à l'armature 210 selon un axe, dit axe de rotation 252, qui s'étend selon une direction transversale, perpendiculaire à la direction longitudinale, entre une position déverrouillée et une position verrouillée, décrites ultérieurement.

[0085] Cet axe de rotation 252 s'étend, lorsque la poignée est montée sur l'armature 210, à travers une ouverture 215 ménagée dans l'armature 210.

[0086] La poignée 250 comprend également des orifices 256, 257 ménagées sur au moins une des tôles de fermeture 254, 255 destinés à coopérer avec un doigt d'indexage 213 portés par le flan 217 de fermeture de l'armature 210. Ce doigt d'indexage permet de bloquer la poignée 250 respectivement dans la position déver-

rouillée et la position verrouillée, en solidarissant la poignée et ladite armature 210 par l'insertion du doigt d'indexage dans l'orifice conjugué, en fonction de sa position.

La bielle 260

[0087] La bielle 260 présente et tel que représenté schématiquement sur la figure 5b, deux biellettes escamotables 264, 266 parallèles présentant chacune la forme d'une pièce plate. Chaque biellette escamotable est montée pivotante par rapport à la poignée 250 suivant un axe de pivotement commun, dit axe d'articulation 262, par rapport à la poignée 250 de préhension. Chaque biellette escamotable présente également un axe de pivotement commun, dit axe de poussée 234 avec le mors mobile 230 décrit précédemment.

[0088] Ainsi, la rotation de la poignée 250 autour de l'axe de rotation 252 entre la position déverrouillée et la position verrouillée entraîne le déplacement longitudinal du mors mobile 230 vers le mors fixe 220.

[0089] Chaque biellette escamotable comprend également des pions 268 de liaison avec un crochet anti-basculé 240 décrit ultérieurement.

Mors fixe 220

[0090] Le mors fixe 220 comprend et tel que représenté sur la figure 5d un cylindre 222 sur lequel est vulcanisé un disque en caoutchouc. Une tige filetée 224 est en outre solidarifiée au cylindre 222. Cette tige filetée assure la fixation du mors fixe 220 sur le bloc fixe 216 de l'armature 210 par l'intermédiaire d'un écrou. Cette structure du mors fixe 220 permet également d'affiner le réglage en déterminant précisément la position du cylindre par rapport au bloc fixe 216.

Crochet anti-basculé 240

[0091] Le crochet anti-basculé 240 comprend et tel que représenté sur la figure 5e, une cornière centrale 242 s'étendant entre deux plaques latérales 243, 244. Chaque plaque latérale comprend en outre un orifice 245 destiné à recevoir un pion 268 des biellettes 264, 266 de la bielle 260, pour assurer la liaison mécanique entre la bielle 260 et le crochet anti-basculé 240.

[0092] Le crochet anti-basculé 240 comprend également une vis de butée 246 destinée à former une butée lors du déplacement du crochet anti-basculé 240 décrit ultérieurement.

Principe de fonctionnement

[0093] Les figures 6a, 6b et 6c illustrent schématiquement le principe de fonctionnement du dispositif de bridage selon ce deuxième mode de réalisation de l'invention.

[0094] Dans un premier temps, le dispositif de bridage

est fixé sur le garde-corps 20 par le biais de l'armature 210 et de ses moyens de fixation.

[0095] Dans un deuxième temps, représenté schématiquement par la figure 6a, l'opérateur actionne la poignée 250 pour la basculer en position déverrouillée. La poignée 250 est bloquée dans cette position par le doigt d'indexage 213. Dans cette position, le crochet 240 est écarté et les mors fixe 220 et mobile 230 sont espacés l'un de l'autre de telle sorte que l'opérateur peut pré-positionner le garde-corps sur le marchepied.

[0096] Dans un troisième temps, représenté schématiquement par la figure 6b, l'opérateur tire sur le doigt d'indexage 213 pour libérer la poignée 250 et la bascule vers la position verrouillée en exerçant une force de poussée sur la poignée. Le déplacement en rotation de la poignée 250 est représenté schématiquement par la flèche F1 sur la figure 6b. Cette action a un double effet. Le premier effet est de provoquer le déplacement du mors mobile 230 en coulissement longitudinal vers le mors fixe. Ce déplacement du mors mobile 230 est représenté schématiquement par la flèche F3 sur la figure 6b. Le déplacement du mors mobile est contraint en fin de course par le contact du bras support 34 du marchepied. Le deuxième effet est de provoquer le pivotement du crochet anti-basculer 240 vers l'extrémité inférieure du bras support 34. Ce déplacement du crochet anti-basculer est représenté schématiquement par la flèche F2 sur la figure 6b. A ce stade, le point d'arc-boutement n'est pas atteint et le verrouillage n'est pas suffisant.

[0097] En particulier, les axes d'articulation, de poussée et de rotation sont agencés les uns par rapport aux autres de manière à permettre un blocage du mécanisme par arc-boutement. Cela forme les moyens de contrôle visuel du serrage prédéterminé.

[0098] Pour atteindre ce blocage du mécanisme, l'opérateur doit, dans une dernière étape, et tel que représenté par la figure 6c exercer une action supplémentaire sur la poignée 250 pour dépasser le point dur du mécanisme.

[0099] Le serrage nominal est atteint lorsque l'axe d'articulation de la bielle passe sous l'alignement formé par l'axe de poussée (axe du mors mobile) et l'axe de rotation (axe de rotation de la poignée de préhension).

[0100] Dans cette position, le mors fixe 220 et le mors mobile 230 enserrant le bras 34 du marchepied et les caoutchoucs vulcanisés sur les mors se trouvent comprimés contre le bras support 34.

[0101] La poignée 250 se trouve alors en position verrouillée qui peut être maintenue et sécurisée par le doigt d'indexage 213 en l'insérant dans l'orifice 256.

[0102] Il est fréquent que les bras support de marchepieds des wagons de marchandises présentent soit une épaisseur de 20 mm, soit une épaisseur de 30 mm.

[0103] Le dispositif selon le deuxième mode de réalisation décrit peut être monté sur les deux types de bras. En effet, et en lien avec la figure 7, l'axe de poussée 234 est décentré par rapport au plan de symétrie du mors mobile 230. Cet axe de poussée 234 décentré permet de faire pivoter le mors mobile 230 de 180° pour modifier

son encombrement longitudinal. Pour ce faire, il est nécessaire de déverrouiller le doigt d'indexage 211 qui bloque le mors mobile 230 en rotation autour de l'axe de poussée 234, puis de faire pivoter le mors mobile 230 de 180°, puis de repositionner le doigt d'indexage 211 pour bloquer à nouveau la rotation du mors mobile par rapport à l'axe de poussée 234.

[0104] Bien entendu, le dispositif de bridage selon l'invention peut être adapté à d'autres types de bras support en adaptant les dimensions des pièces à l'épaisseur du bras sur lequel le dispositif de bridage doit être monté.

Revendications

1. Dispositif de bridage d'un garde-corps (20) amovible sécurisé sur un marchepied (30) d'un wagon (40) d'un véhicule de transport ferroviaire comprenant une palette (32) horizontale reliée audit wagon par un bras support (34) présentant deux faces opposées sensiblement verticales, ledit dispositif de bridage étant **caractérisé en ce qu'il comprend** :

- une armature (110 ; 210) équipée de moyens de fixation audit garde-corps(20) amovible,
- un mors fixe (120 ; 220) porté par ladite armature (110 ; 220) et destiné à venir en appui contre une première face desdites deux faces opposées du bras support (34) dudit marchepied (30),
- un mors mobile (130 ; 230) par rapport au mors fixe (120 ; 220) et destiné à venir en appui contre une seconde face desdites deux faces opposées dudit bras support (34) dudit marchepied (30),
- des moyens de déplacement dudit mors mobile (130 ; 230) par rapport audit mors fixe (120 ; 220) selon une direction, dite direction longitudinale, et configurés pour assurer un serrage dudit bras support entre lesdits mors fixe et mobile,
- des moyens de contrôle visuel d'un niveau de serrage prédéterminé dudit bras support (34) dudit marchepied par lesdits mors fixe et mobile.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite armature (110 ; 210) comprend deux ailes supérieure (112 ; 212) et inférieure (114 ; 214) parallèles, espacées l'une de l'autre, et pourvue chacune d'une pluralité d'orifices de passage d'éléments de visserie agencés en regard les uns des autres, et formant lesdits moyens de fixation dudit dispositif de bridage sur ledit garde-corps (20) amovible.

3. Dispositif de bridage selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de déplacement dudit mors mobile (130) comprennent

une vis roulée (134) s'étendant selon ladite direction longitudinale, en liaison hélicoïdale avec ladite armature (110) et reliée mécaniquement à une extrémité audit mors mobile et à l'extrémité opposée à une manette à cliquet (136) de sorte qu'une rotation de ladite manette à cliquet entraîne le déplacement longitudinal de ladite vis roulée (134) et donc dudit mors mobile (130) contre le bras support (34) dudit marchepied.

4. Dispositif de bridage selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** ledit mors fixe (120) comprend un appui fixe (122) présentant une paroi extérieure rainurée (125), une première face destinée à venir au contact dudit bras support (34) dudit marchepied et une face opposée destinée à venir au contact d'un bloc fixe (116) de ladite armature, ladite face opposée étant pourvue d'un alésage central dans lequel est insérée une pluralité de rondelles ressorts (124) qui émerge dudit alésage central, et une tige (126) qui s'étend à travers ladite pluralité de rondelles ressorts (124) et solidarisée audit bloc fixe (116) de ladite armature, ladite pluralité de rondelles ressorts (124) formant avec ladite paroi rainurée (125), lesdits moyens de contrôle visuel dudit serrage prédéterminé.

5. Dispositif selon l'une des revendications 3 ou 4, **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre une chaîne anti-bascule (140) comprenant une chaîne (146) et deux mousquetons (142 ; 144) de traction destinés à être reliés chacun à une extrémité longitudinale de ladite armature et à chaque extrémité de ladite chaîne.

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de déplacement dudit mors mobile (230) comprennent :

- une poignée de préhension (250) montée mobile en rotation par rapport à ladite armature selon un axe, dit axe de rotation (252), qui s'étend selon une direction, dite direction transversale, perpendiculaire à ladite direction longitudinale, entre une position, dite position déverrouillée et une position, dite position verrouillée,
- au moins une bielle (260) en liaison pivot d'une part avec ladite poignée de préhension selon un axe transversal, dit axe d'articulation (262), et d'autre part avec ledit mors mobile (230) selon un axe transversal, dit axe de poussée (234), monté en coulissement longitudinal dans ladite armature (210), de sorte que la rotation de ladite poignée (250) autour dudit axe de rotation (252) entre ladite position déverrouillée et ladite position verrouillée entraîne le déplacement longitudinal dudit mors mobile (230) vers ledit mors fixe (220).

7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** lesdits axes d'articulation (262), de poussée (234) et de rotation (252) sont en outre agencés les uns par rapport aux autres de manière à permettre, selon une position prédéterminée de ladite poignée, un blocage des moyens de déplacement par arc-boutement, formant ainsi lesdits moyens de contrôle visuel dudit serrage prédéterminé.

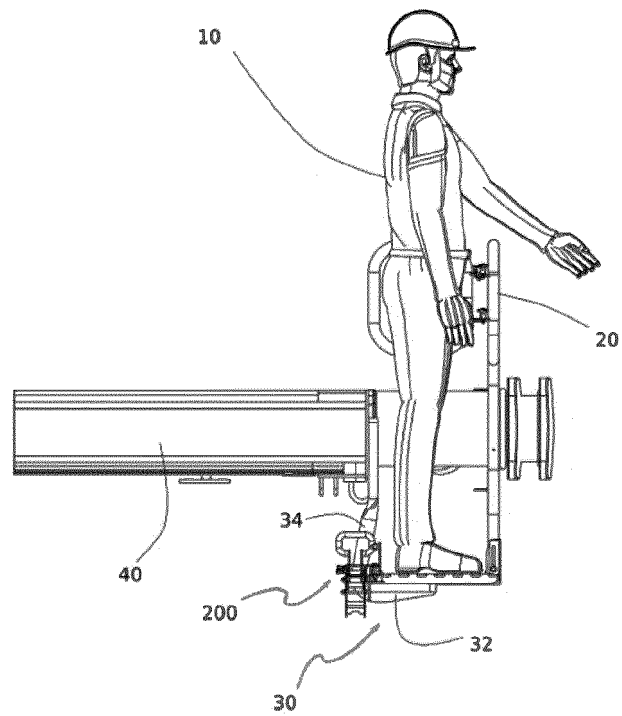
8. Dispositif selon l'une des revendications 6 ou 7, **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre un crochet anti-bascule (240) monté pivotant sur une extrémité de ladite bielle (260) et comprenant une cornière centrale (242) configurée pour qu'elle puisse crocheter une portion inférieure du bras support (34) lorsque ladite poignée (250) de préhension est dans ladite position verrouillée.

9. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce que** ledit mors mobile (230) est formé d'un parallélépipède et **en ce que** ledit axe de poussée (234) est décentré par rapport au plan de symétrie dudit parallélépipède de manière à permettre le bridage du dispositif sur deux types de support de palette de largeur différente, en fonction de l'orientation dudit mors mobile.

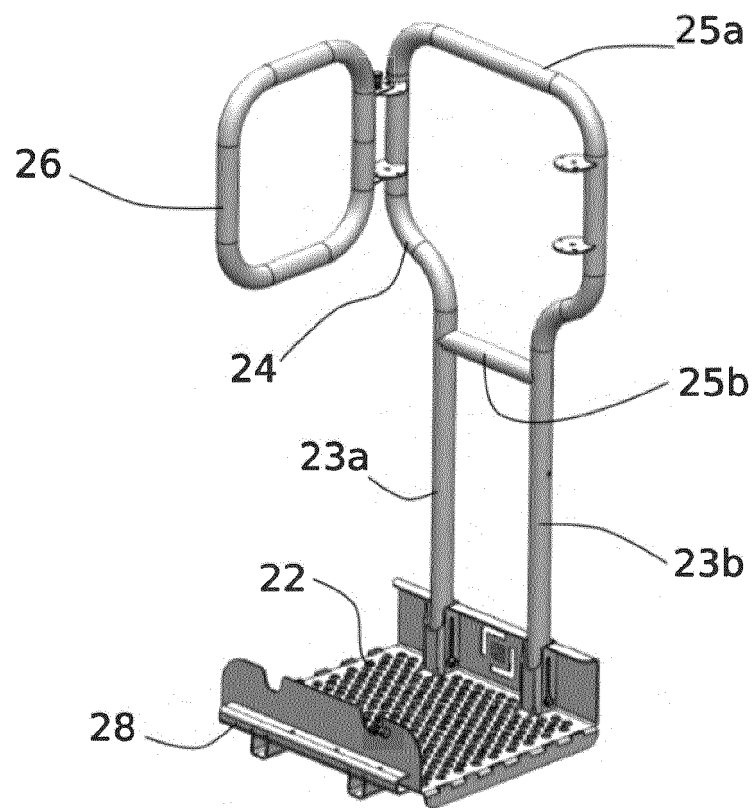
10. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 9, **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre un doigt d'indexage (213) monté sur ladite armature (210) et conforme à des orifices (256, 257) ménagés dans ladite poignée de préhension (250) pour pouvoir assurer un blocage de ladite poignée respectivement en position déverrouillée et en position verrouillée.

11. Garde-corps (20) amovible sécurisé comprenant une plateforme (22) destinée à recevoir les pieds d'un opérateur de manœuvre et une rambarde (24) portée par ladite plateforme (22), **caractérisé en ce qu'elle** comprend en outre un dispositif de bridage (100 ; 200) selon l'une des revendications 1 à 10 destiné à permettre la fixation dudit garde-corps (20) sur un marchepied (30) d'un wagon (40) d'un véhicule de transport ferroviaire.

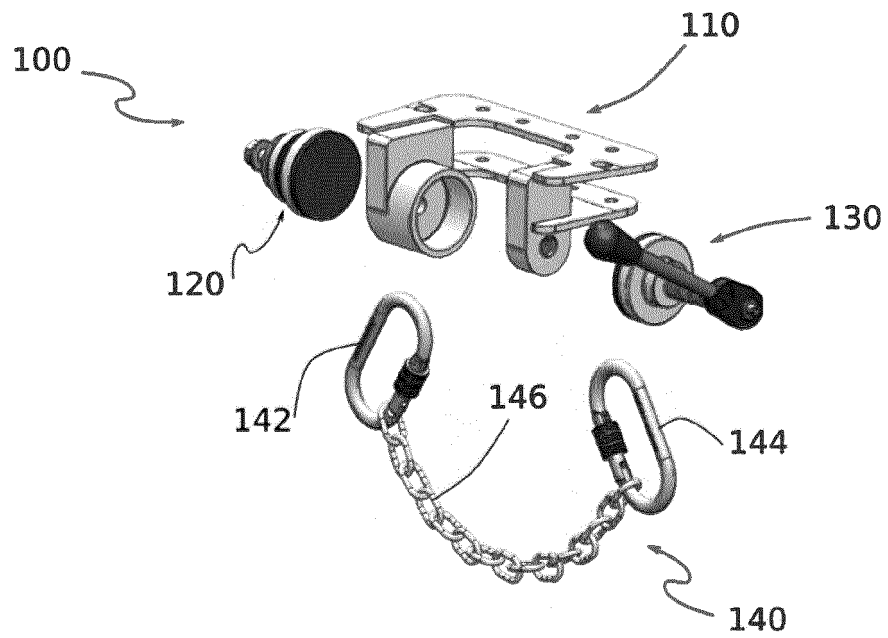
[Fig. 1]



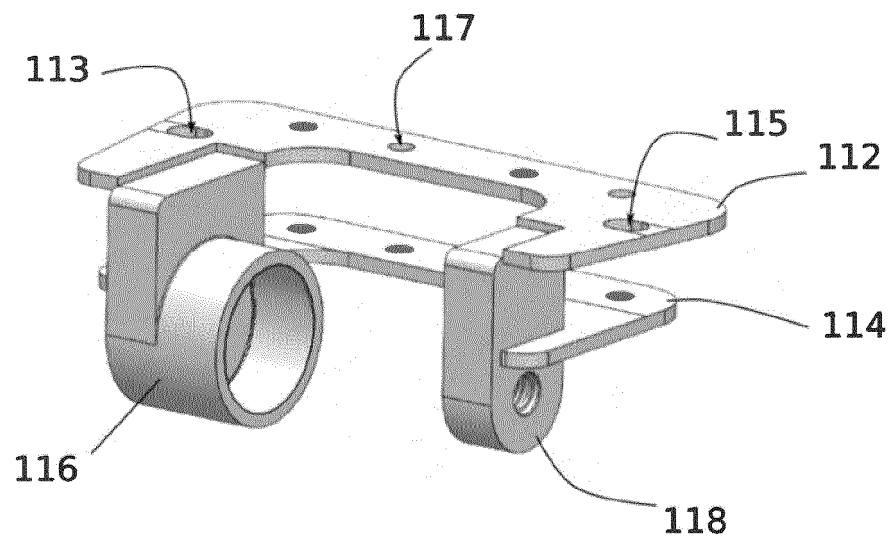
[Fig. 2]



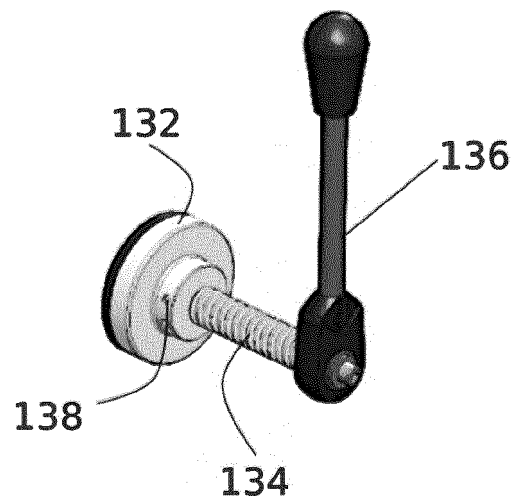
[Fig. 3]



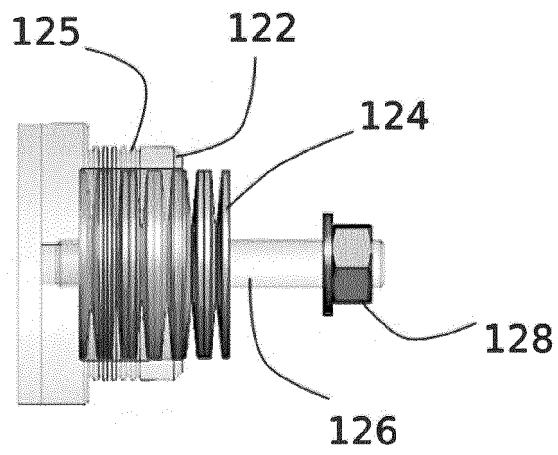
[Fig. 3a]



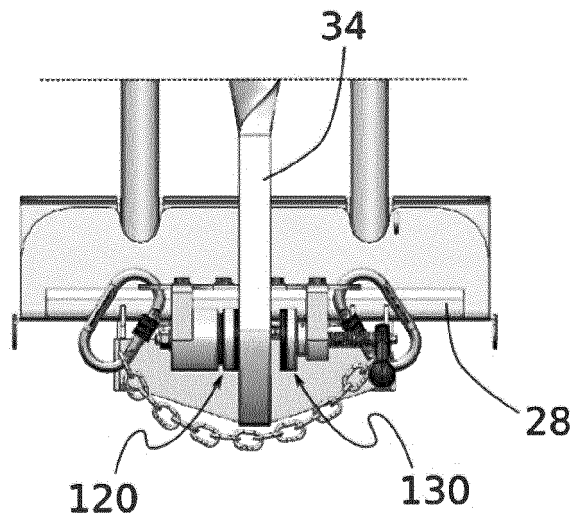
[Fig. 3b]



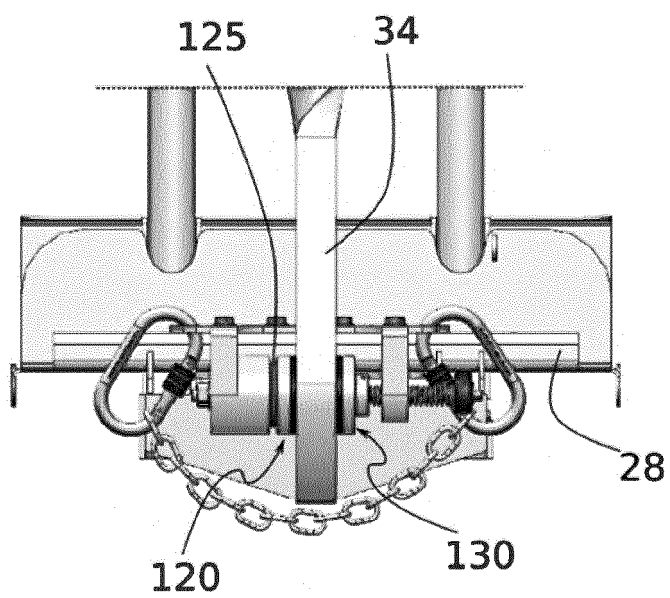
[Fig. 3c]



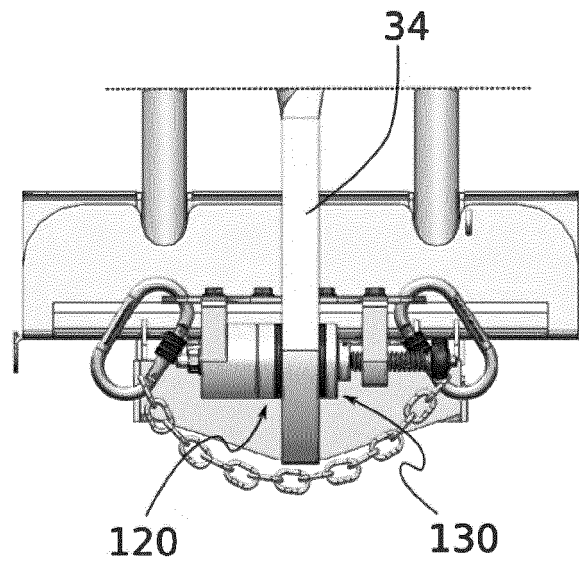
[Fig. 4a]



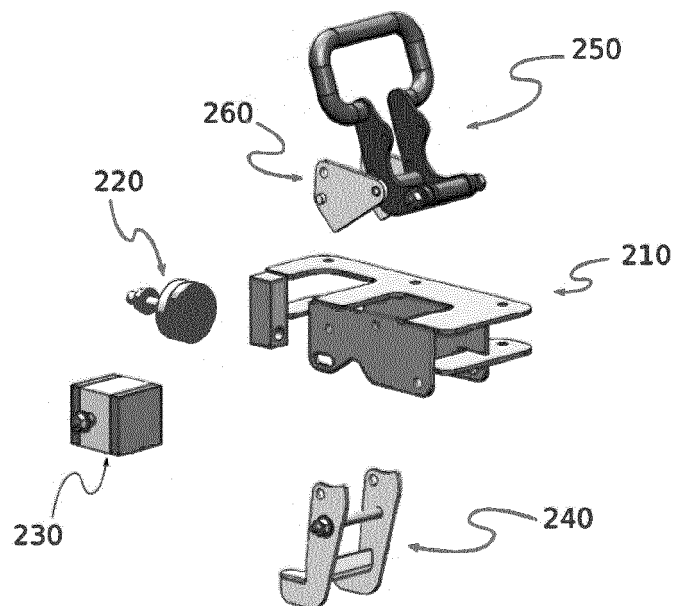
[Fig. 4b]



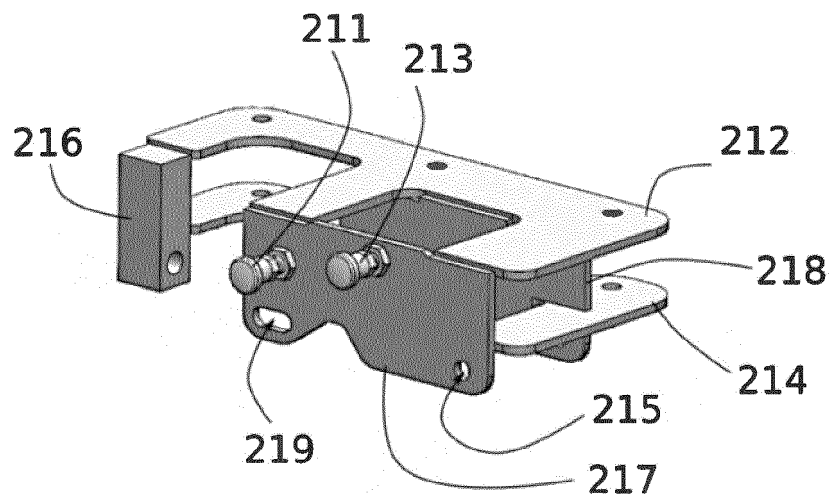
[Fig. 4c]



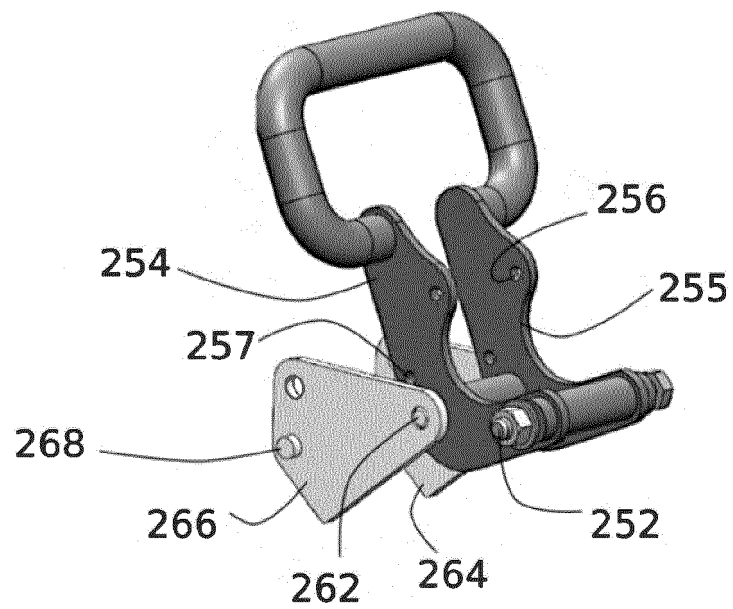
[Fig. 5]



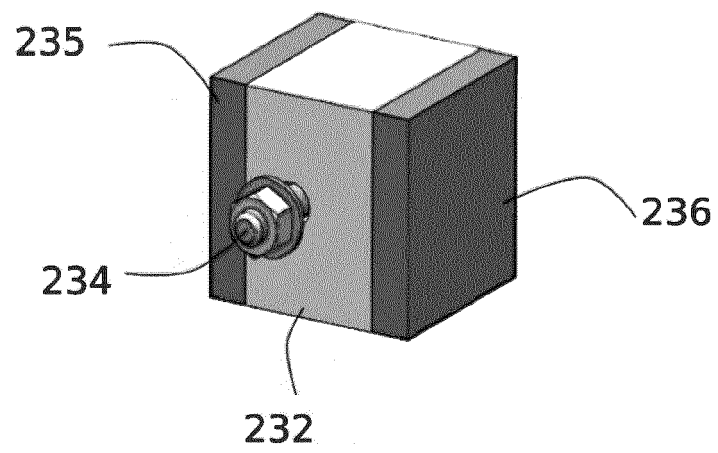
[Fig. 5a]



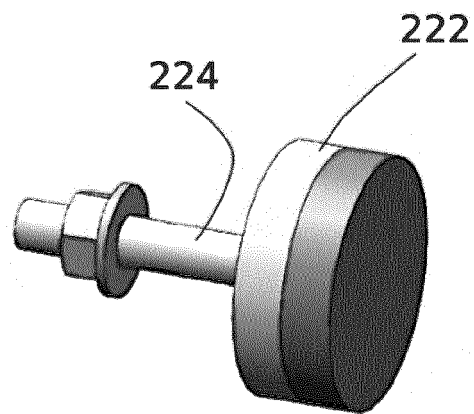
[Fig. 5b]



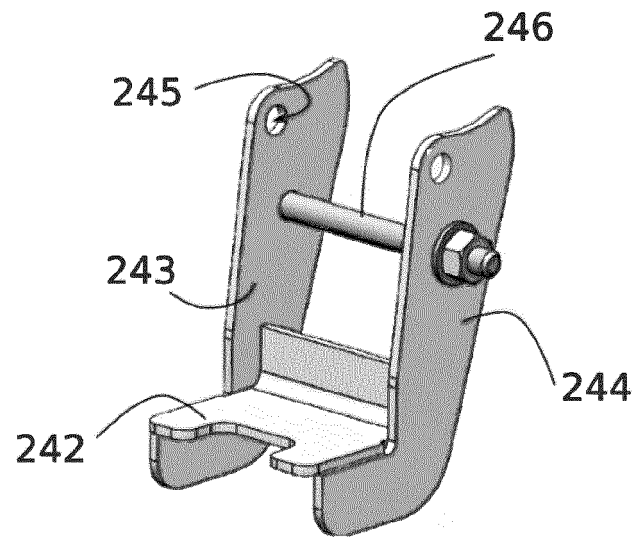
[Fig. 5c]



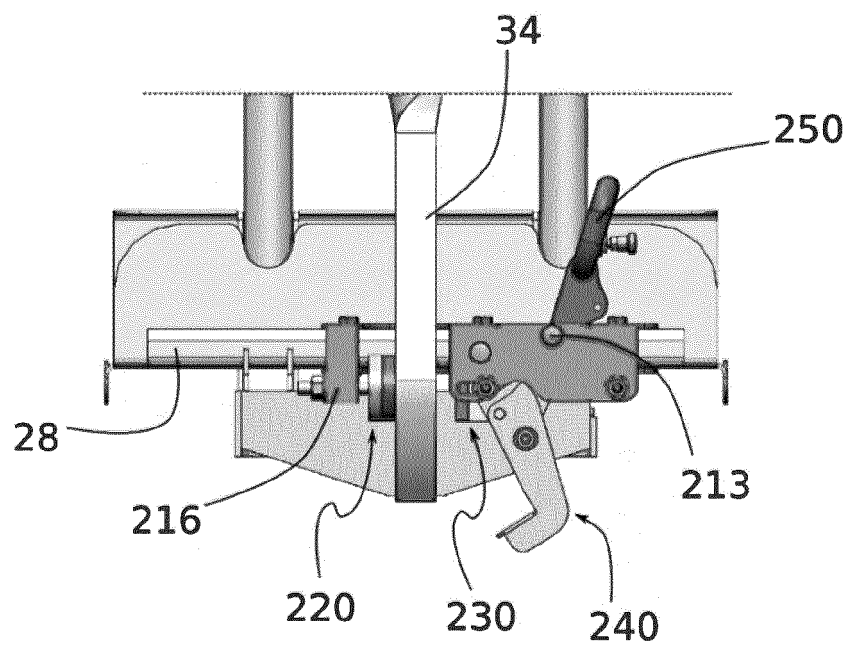
[Fig. 5d]

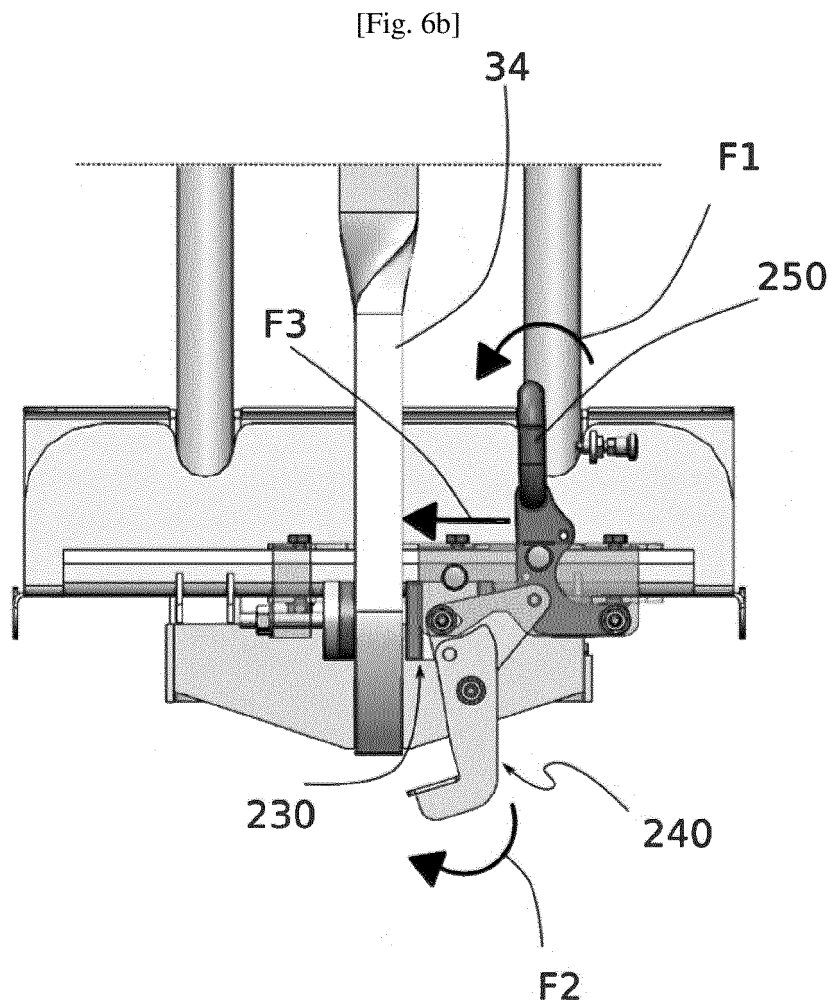


[Fig. 5e]

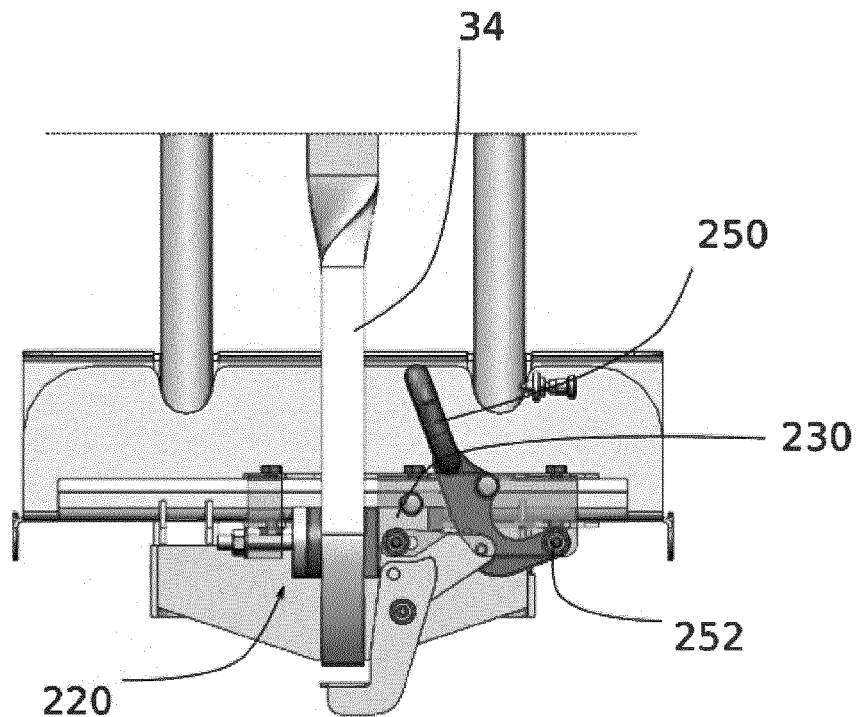


[Fig. 6a]

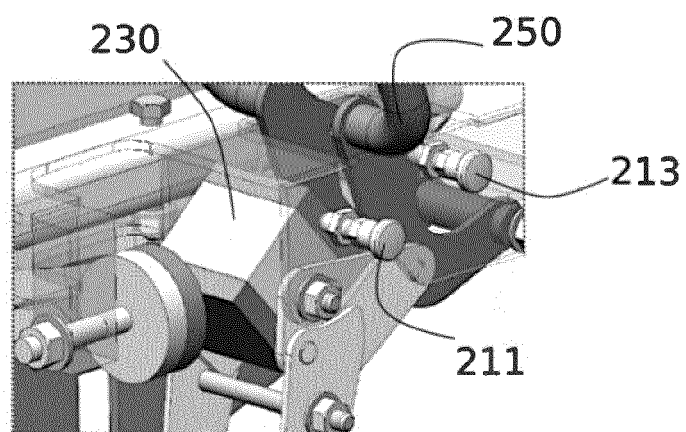




[Fig. 6c]



[Fig. 7]





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 18 7268

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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	DE 81 27 634 U1 (VERKEHRSBETRIEBE PEINE-SALZGITTER GMBH) 30 décembre 1982 (1982-12-30) * page 3, ligne 21 - page 6, ligne 3; figures 1, 2 *	1-11	INV. B61D23/00
A	US 2008/060545 A1 (BARBARA JONATHAN A [US]) 13 mars 2008 (2008-03-13) * page 1, alinéa 0015 - page 3, alinéa 0036; figures 1-8 *	1-11	
A	US 2018/001908 A1 (HILL ROSS E [US]) 4 janvier 2018 (2018-01-04) * page 4, alinéa 0055 - page 8, alinéa 0132; figures 1-11B *	1-11	
A	US 2011/265685 A1 (SWYGERT RICHARD W [US]) 3 novembre 2011 (2011-11-03) * page 1, alinéa 0013 - page 4, alinéa 0028; figures 1-5 *	1-11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B61D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 22 novembre 2021	Examineur Lendfers, Paul
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 21 18 7268

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.
22-11-2021

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 8127634 U1	30-12-1982	AUCUN	
US 2008060545 A1	13-03-2008	CA 2601556 A1 US 2008060545 A1 US 2008060875 A1 US 2011023747 A1	13-03-2008 13-03-2008 13-03-2008 03-02-2011
US 2018001908 A1	04-01-2018	CA 2969994 A1 CA 2970078 A1 CA 2970097 A1 CA 2972399 A1 US 2018001908 A1 US 2018001910 A1 US 2018001911 A1 US 2018001915 A1	01-01-2018 01-01-2018 01-01-2018 01-01-2018 04-01-2018 04-01-2018 04-01-2018 04-01-2018
US 2011265685 A1	03-11-2011	AUCUN	

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- DE 8127634 [0005]