



(11) **EP 2 511 151 B1**

(12)

## FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:  
**17.05.2017 Bulletin 2017/20**

(51) Int Cl.:  
**B61L 5/02** (2006.01)      **B61L 5/10** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **12305418.1**

(22) Date de dépôt: **10.04.2012**

### (54) Dispositif de manoeuvre ferroviaire sans graissage

Schienenrangiervorrichtung ohne Schmierung  
Lubricant-free railway shunting device

(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**

(30) Priorité: **12.04.2011 FR 1153164**

(43) Date de publication de la demande:  
**17.10.2012 Bulletin 2012/42**

(73) Titulaire: **Vossloh Cogifer (Société Anonyme)  
92500 Rueil Malmaison (FR)**

(72) Inventeurs:  
• **Barresi, Francesco  
67000 Strasbourg (FR)**  
• **Oliva, Isidro  
67380 Lingolsheim (FR)**

(74) Mandataire: **Nuss, Laurent et al  
Cabinet Nuss  
10, rue Jacques Kablé  
67080 Strasbourg Cedex (FR)**

(56) Documents cités:  
**EP-A2- 2 236 384 DE-A1- 19 502 105  
GB-A- 823 504**

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

## Description

**[0001]** La présente invention se rapporte au domaine des systèmes d'actionnement d'aiguillages ou de coeurs à pointe mobile et plus particulièrement au domaine des systèmes d'actionnement d'aiguillages comportant plusieurs points d'attaque. Le document DE 195 02 105 décrit un dispositif d'aiguillage qui comporte une tige coulissante guidée sur un corps roulant. Les systèmes d'actionnement d'aiguillage sont positionnés au niveau des interconnexions de rails permettant le changement de direction pour les véhicules montés sur rails. Ces systèmes assurent le déplacement de la partie mobile de l'aiguillage par rapport à certains éléments fixes comme, par exemple, le cœur de croisement. Le déplacement des aiguilles mobiles sur toutes leurs longueurs respectives fait intervenir une succession de tringles de manœuvre positionnés au niveau de plusieurs points d'attaque et dont la mise en oeuvre est coordonnée grâce à différents jeux de bielles, d'axes d'actionnement ou de manœuvre, et de points d'articulation.

**[0002]** Cependant, ce type de système d'actionnement d'aiguillage se doit d'être en mesure de pouvoir fonctionner correctement dans des conditions climatiques différentes et dans des gammes de température larges tout en limitant l'usure qui peut intervenir entre ces pièces au niveau des points d'articulation. Pour freiner cette usure, ces points d'articulation sont régulièrement graissés afin de limiter les frottements qui peuvent intervenir entre ces pièces. Cette opération récurrente d'entretien par graissage génère des contraintes de main d'oeuvre et de surveillance de l'usure du système d'aiguillage.

**[0003]** Par ailleurs, le graissage de ces points d'articulation est effectué par une injection de graisse depuis l'orifice d'un alésage disposé à la surface des pièces du système qui portent les articulations. Cet alésage conduit alors le lubrifiant directement au cœur du dispositif entre les deux surfaces en contact du point d'articulation. Cependant, les différents alésages et orifices qui permettent d'effectuer cette lubrification imposent un usinage long et complexe pour la réalisation des pièces du système d'actionnement.

**[0004]** La présente invention a pour but de pallier ces inconvénients.

**[0005]** A cet effet, elle a pour objet un dispositif de manœuvre ferroviaire selon la revendication 1.

**[0006]** L'invention a également pour objet un système d'actionnement d'aiguillage caractérisé en ce qu'il intègre au moins un dispositif de manœuvre selon l'invention.

**[0007]** L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à au moins un mode de réalisation préféré, donné à titre d'exemple non limitatif, et expliqué avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est la représentation schématique d'un dispositif de manœuvre avec graissage tel que con-

nu dans l'art antérieur,

- la figure 2 est la représentation schématique d'un exemple de dispositif de manœuvre sans graissage selon l'invention,
- les figures 3a, 3b et 3c sont les représentations schématiques selon trois vues différentes d'un exemple de chape support selon l'invention destinée à intégrer au moins un palier autolubrifiant,
- la figure 4 est la représentation schématique d'un exemple de chape de réglage selon l'invention destinée à intégrer au moins un palier autolubrifiant,
- la figure 5 est la représentation schématique, selon une vue supérieure, d'un exemple d'intégration d'un dispositif de manœuvre sans graissage selon l'invention dans un système d'actionnement d'aiguille.

**[0008]** L'invention se rapporte à un dispositif de manœuvre ferroviaire sans graissage pour aiguillage ou cœur à pointe mobile comportant au moins une bielle 2 de manœuvre intégrant au moins un point d'articulation avec au moins une pièce du dispositif pour transmettre une commande d'actionnement entre deux pièces du dispositif, caractérisé en ce que le point d'articulation comprend au moins un palier 4 d'articulation autolubrifiant.

**[0009]** Dans le présent document, le terme « bielle de manœuvre » ne doit pas être compris de façon limitative. Ce terme se rapporte également aux équerres de renvoi.

**[0010]** Selon une particularité de réalisation préférée qui n'est pas limitative de l'invention, le palier 4 d'articulation est porté/logé à une extrémité de la bielle 2 de manœuvre.

**[0011]** Selon une autre particularité de réalisation compatible avec la particularité précédente, mais non limitative de l'invention, la surface de l'articulation disposée en regard du palier 4 d'articulation autolubrifiant est traitée thermiquement. Ce traitement thermique permet l'amélioration de la dureté de la surface de frottement en regard de la surface du palier 4 d'articulation autolubrifiant. Un exemple de traitement peut être un traitement thermique qui associe une diffusion thermo chimique en bains de sel avec une passivation et un traitement de finition (exemple : ARCOR®). Il combine des propriétés de résistance à la corrosion, à l'usure et à la fatigue sur les aciers.

**[0012]** Selon l'invention, le dispositif de manœuvre ferroviaire comprend au moins une chape support 1 fixée au sol avec au moins un point d'articulation avec au moins une bielle 2 de manœuvre au niveau d'au moins un palier 4 d'articulation autolubrifiant. La bielle 2 de manœuvre participe alors à la transmission d'une force entre une chape support 1 et une autre pièce du dispositif, par exemple une chape de réglage 3, chacune des chapes s'articulant avec une extrémité de la bielle 2 par l'intermédiaire d'un palier 4 d'articulation autolubrifiant.

**[0013]** Le dispositif de manœuvre selon l'invention peut également comprendre au moins une tringle 6 de manœuvre fixée aux aiguilles 7 mobiles de l'aiguillage

et dont une extrémité s'articule avec une bielle 2 de manœuvre au niveau d'un point d'articulation comprenant un palier 4 autolubrifiant.

**[0014]** Dans une alternative de réalisation de l'invention compatible avec les modes de réalisation précédemment détaillés, le dispositif de manœuvre ferroviaire comprend également au moins un axe 8 de manœuvre dont une première extrémité s'articule au niveau d'un premier point d'articulation avec une première bielle 2 de manœuvre et dont une seconde extrémité s'articule au niveau d'un second point d'articulation avec une seconde bielle 2 de manœuvre. La seconde bielle de manœuvre permet alors, par exemple, une transmission d'une commande ou d'une force au niveau d'un second point d'attaque d'un aiguillage.

**[0015]** Ces différents modes de réalisation de l'invention permettent une intégration du dispositif de manœuvre ferroviaire dans un système d'actionnement d'aiguillage ou de cœur à pointe mobile.

**[0016]** Selon un mode de réalisation non limitatif, au moins un des points d'articulation selon l'invention comprend un axe 5 de pivotement. Cet axe 5 de pivotement peut alors former la surface destinée à être en frottement avec au moins un palier 4 autolubrifiant. Ce palier 4 autolubrifiant peut être porté/logé à une extrémité d'une bielle 2 de manœuvre ou bien encore par la chape, support 1 ou de réglage 3, au niveau de laquelle l'axe 5 de pivotement est positionné. L'axe 5 de pivotement est alors réalisé par un goujon positionné dans un logement axial 9. Ce logement axial 9 est formé par les faces internes de plusieurs paliers 4 autolubrifiants ; ces paliers étant, par exemple, deux paliers portés/logés dans la chape support 1 ou par la chape de réglage 3 et entre lesquels est positionné un palier porté par l'extrémité d'une bielle 2 de manœuvre. Les paliers 4 autolubrifiants peuvent être positionnés dans la chape support 1 ou de réglage 3 par une bague en acier 13 également logée dans la chape. Selon une possibilité de réalisation, le logement 9 comprend à une de ses extrémités, un disque 10 surmonté d'une rondelle 12 par lesquels l'axe 5 de pivotement s'articule avec le fond du logement 9, ce fond du logement 9 étant préférentiellement porté par la chape, support 1 ou de réglage 3. Le logement 9 peut également être fermé à son autre extrémité par un obturateur 11.

**[0017]** Il convient de noter que l'articulation ainsi expliquée entre une bielle 2 de manœuvre et une chape support 1 ou de réglage 3 peut très bien être mise en oeuvre entre une bielle 2 de manœuvre et une autre pièce d'articulation du dispositif de manœuvre ou bien encore entre toutes autres pièces du dispositif présentant un point d'articulation par pivotement. Selon l'invention, le dispositif de manœuvre ferroviaire peut être caractérisé en ce que, le point d'articulation entre la chape support 1 et la bielle 2 de manœuvre s'effectuant au niveau d'au moins un axe 5 de pivotement, l'axe 5 de pivotement s'articule d'une part, avec la bielle 2 de manœuvre au niveau d'au moins un premier palier 4 d'articulation autolubrifiant et d'autre part, avec la chape support 1 au ni-

veau d'au moins un second palier 4 d'articulation autolubrifiant.

**[0018]** De même, selon un mode de réalisation qui peut être complémentaire à ce mode de réalisation particulier, le dispositif de manœuvre ferroviaire sans graissage est caractérisé en ce que, le point d'articulation entre la chape de réglage 3 et la bielle de manœuvre s'effectuant au niveau d'au moins un axe 5 de pivotement, l'axe 5 de pivotement s'articule d'une part, avec la bielle 2 de manœuvre au niveau d'au moins un premier palier 4 d'articulation autolubrifiant et d'autre part, avec la chape de réglage 3 au niveau d'au moins un second palier d'articulation autolubrifiant.

**[0019]** Il convient de noter qu'en dépit de la suppression de la nécessité d'entretenir régulièrement les points d'articulation, le dispositif de manœuvre ferroviaire de l'invention est toujours en mesure de fonctionner après une longue période d'arrêt sans problème de grippage, par exemple une période de deux à douze mois (2 à 12 mois).

**[0020]** Lors d'essais de mise en oeuvre de l'invention en condition de température comprises entre moins dix-huit degrés Celsius (-18°C) et trente-cinq degrés Celsius (35°C), et climatiques aussi bien sèches que humides effectués pendant dix-huit mois avec une moyenne d'environ deux manœuvres par minute, aucun problème de grippage n'a été rencontré au niveau du dispositif de manœuvre de l'invention. Les manœuvres successives ont été réparties sous la forme de soixante-trois mille (63000) cycles continus de manœuvre au démarrage des essais, suivi de manœuvres intermittentes avec des arrêts de fonctionnement compris entre quelques heures et plus d'un mois.

**[0021]** Par ailleurs, des essais identiques dans des conditions de fonctionnement dégradées ont également été effectués, par exemple avec un axe de pivotement 5 qui n'est pas traité thermiquement et présente une rugosité bien supérieure à celle d'un axe de pivotement traité et/ou avec un logement dégradé du palier 4 d'articulation autolubrifiant. Dans ces conditions, la rugosité de l'axe est en mesure de générer une usure plus importante du palier autolubrifiant. Les résultats ont montré qu'avec la mise en place de palier 4 d'articulation aux points d'articulation, l'effort à la manœuvre était constant dans le temps et inférieur en valeur de 10% par rapport à une même manœuvre effectuée en mode graissage, et les axes de pivotement 5 n'ont subit aucune usure.

**[0022]** Il convient également de noter que la mise en place de palier 4 d'articulation autolubrifiant au niveau de points d'articulation facilite le montage et le démontage des dispositifs de manœuvre. Au-delà de la réduction du grippage susceptible d'exister entre les pièces du dispositif de manœuvre, le dispositif de l'invention autorise une réduction du nombre de pièces et un arrangement des éléments des articulations entre eux sans forçage lors des opérations de montage/démontage. L'opération de montage peut également être facilitée, par exemple, par un cône de centrage 15 porté par l'extrémité

inférieure d'un axe de pivotement 5 lorsque cet axe de pivotement 5 est introduit par le haut dans son logement 9 de l'articulation. De même, l'opération de démontage peut également être facilitée, par exemple, par une encoche 14 portée par l'extrémité supérieure d'un axe de pivotement 5, cette encoche 14 pouvant recevoir la tête d'un outil permettant de tenir le rôle de levier pour retirer l'axe de pivotement 5 de son logement 9.

**[0023]** Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et représenté aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

### Revendications

1. Dispositif de manoeuvre ferroviaire sans graissage pour aiguillage ou cœur à pointe mobile comportant au moins une bielle (2) de manoeuvre intégrant au moins un point d'articulation avec au moins une pièce du dispositif, le dispositif comprenant également au moins une chape support (1) fixée au sol avec au moins un point d'articulation avec au moins une bielle (2) de manoeuvre, **caractérisé en ce que**, le point d'articulation entre la chape support (1) et la bielle (2) de manoeuvre s'effectuant au niveau d'au moins un axe de pivotement (5), l'axe (5) de pivotement s'articule, d'une part, avec la bielle (2) de manoeuvre au niveau d'au moins un premier palier (4) d'articulation auto lubrifiant et, d'autre part, avec la chape support (1) au niveau d'au moins un second palier (4) d'articulation autolubrifiant.
2. Dispositif de manoeuvre ferroviaire sans graissage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le palier (4) d'articulation est porté/logé à une extrémité de la bielle (2) de manoeuvre.
3. Dispositif de manoeuvre ferroviaire sans graissage selon une des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** le dispositif comprend également au moins une tringle (6) de manoeuvre fixée aux aiguilles mobiles de l'aiguillage et dont une extrémité s'articule avec une bielle (2) de manoeuvre au niveau d'un point d'articulation comprenant un palier (4) autolubrifiant.
4. Dispositif de manoeuvre ferroviaire sans graissage selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le dispositif comprend également au moins un axe (8) de manoeuvre dont une première extrémité s'articule au niveau d'un premier point d'articulation avec une première bielle (2) de manoeuvre et dont une seconde extrémité s'articule au niveau d'un second point d'articulation avec une seconde bielle (2) de manoeuvre.

5. Dispositif de manoeuvre ferroviaire sans graissage selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la surface de l'articulation en regard du palier (4) d'articulation autolubrifiant est traitée thermiquement.

10 6. Dispositif de manoeuvre ferroviaire sans graissage selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la bielle (2) de manoeuvre s'articule au niveau d'une de ses extrémités avec une chape de réglage (3).

15 7. Dispositif de manoeuvre ferroviaire sans graissage selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, le point d'articulation entre la chape de réglage (3) et la bielle (2) de manoeuvre s'effectuant au niveau d'au moins un axe (5) de pivotement, l'axe (5) de pivotement s'articule d'une part, avec la bielle (2) de manoeuvre au niveau d'au moins un premier palier (4) d'articulation autolubrifiant et d'autre part, avec la chape de réglage (3) au niveau d'au moins un second palier (4) d'articulation auto-lubrifiant.

20 25 8. Système d'actionnement d'aiguillage **caractérisé en ce qu'il intègre au moins un dispositif de manoeuvre** selon une des revendications 1 à 7.

### Patentansprüche

1. Schienenrangiervorrichtung ohne Schmierung für Weiche oder Herzstück mit beweglicher Spitze, umfassend mindestens eine Schaltstange (2) mit mindestens einem Gelenkpunkt mit mindestens einem Teil der Vorrichtung, wobei die Vorrichtung ebenfalls mindestens ein Gabelstützgelenk (1) umfasst, das am Boden mit mindestens einem Gelenkpunkt mit mindestens einer Schaltstange (2) befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gelenkpunkt zwischen dem Gabelstützgelenk (1) und der Schaltstange (2) im Bereich mindestens einer Drehachse (5) erfolgt, wobei die Drehachse (5) einerseits mit der Schaltstange (2) im Bereich mindestens eines ersten selbstschmierenden Schwenklagers (4) und andererseits mit dem Gabelstützgelenk (1) im Bereich mindestens eines zweiten selbstschmierenden Schwenklagers (4) gelenkig verbunden ist.
2. Schienenrangiervorrichtung ohne Schmierung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schwenklager (4) an einem Ende der Schaltstange (2) getragen wird/aufgenommen ist.
3. Schienenrangiervorrichtung ohne Schmierung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung auch mindestens eine Treibstange (6) umfasst, die an den beweglichen

Weichenteilen der Weiche befestigt ist, und dessen eines Ende mit einer Schaltstange (2) im Bereich eines Gelenkpunktes, umfassend ein selbstschmierendes Lager (4), gelenkig verbunden ist.

4. Schienenrangierzvorrichtung ohne Schmierung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung auch mindestens eine Stellachse (8) umfasst, deren eines Ende im Bereich eines ersten Gelenkpunktes mit einer ersten Schaltstange (2) gelenkig verbunden ist, und deren zweites Ende im Bereich eines zweiten Gelenkpunktes mit einer zweiten Schaltstange (2) gelenkig verbunden ist.
5. Schienenrangierzvorrichtung ohne Schmierung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gelenkoberfläche gegenüber dem selbstschmierenden Schwenklager (4) wärmebehandelt ist.
6. Schienenrangierzvorrichtung ohne Schmierung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltstange (2) im Bereich einer ihrer Enden mit einem Einstellungsgabelstück (3) gelenkig verbunden ist.
7. Schienenrangierzvorrichtung ohne Schmierung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gelenkpunkt zwischen dem Einstellungsgabelstück (3) und der Schaltstange (2) im Bereich mindestens einer Drehachse (5) erfolgt, wobei die Drehachse (5) einerseits mit der Schaltstange (2) im Bereich mindestens eines ersten selbstschmierenden Schwenklagers (4) und andererseits mit dem Einstellungsgabelstück (3) im Bereich mindestens eines zweiten selbstschmierenden Schwenklagers (4) gelenkig verbunden ist.
8. Weichenbetätigungsysteem, **dadurch gekennzeichnet, dass** es mindestens eine Rangierzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7 umfasst.

## Claims

1. Lubricant-free railway shunting device for a set of points or movable point frog comprising at least one operating rod (2) integrating at least one articulation point with at least one part of the device, the device also comprising at least one clevis bracket (1) fixed to the ground with at least one articulation point with at least one operating rod (2), **characterised in that** the articulation point between the clevis bracket (1) and the operating rod (2) is formed at at least one pivot axis (5), the pivot axis (5) being articulated on the one hand with the operating rod (2) at the level of at least one first self-lubricating hinge bearing (4)

and on the other hand with the clevis bracket (1) at least one second one self-lubricating hinge bearing (4).

5. 2. Lubricant-free railway shunting device according to claim 1, **characterised in that** the pivot bearing (4) is supported/mounted at one end of the operating rod (2).
10. 3. Lubricant-free railway shunting device according to any of claims 1 to 2, **characterised in that** the device also comprises at least one operating rod (6) fixed to movable points of the set of points and one end of which is articulated with an operating rod (2) at a point of articulation comprising a self-lubricating bearing (4).
15. 4. Lubricant-free railway shunting device according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the device also comprises at least one shunting axis (8) a first end of which is articulated at a first point of articulation with a first operating rod (2) and a second end of which is articulated at a second articulation point with a second operating rod (2).
20. 5. Lubricant-free railway shunting device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the surface of the articulation opposite the self-lubricating hinge bearing (4) is heat-treated.
25. 6. Lubricant-free railway shunting device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the operating rod (2) is articulated at one of its ends with an adjustment clevis (3).
30. 7. Lubricant-free railway shunting device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the point of articulation between the adjustment clevis (3) and the operating rod (2) is formed at at least one pivot axis (5), the pivot axis (5) is articulated on the one hand with the operating rod (2) at the level of at least one first self-lubricating hinge bearing (4) and on the other hand with the adjustment clevis (3) at the level of at least one second self-lubricating hinge bearing (4).
35. 8. Actuating system of a set of points, **characterised in that** it integrates at least one operating device according to any one of claims 1 to 7.

50

55

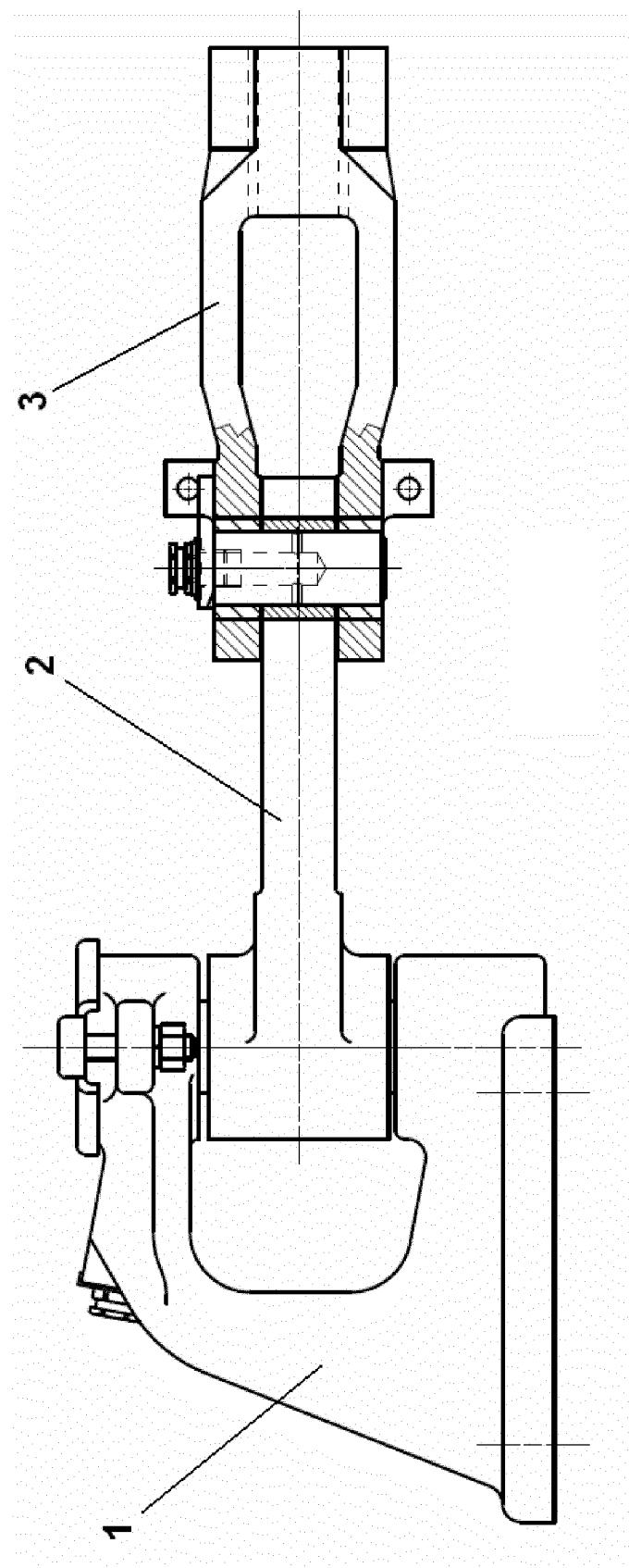


Fig. 1

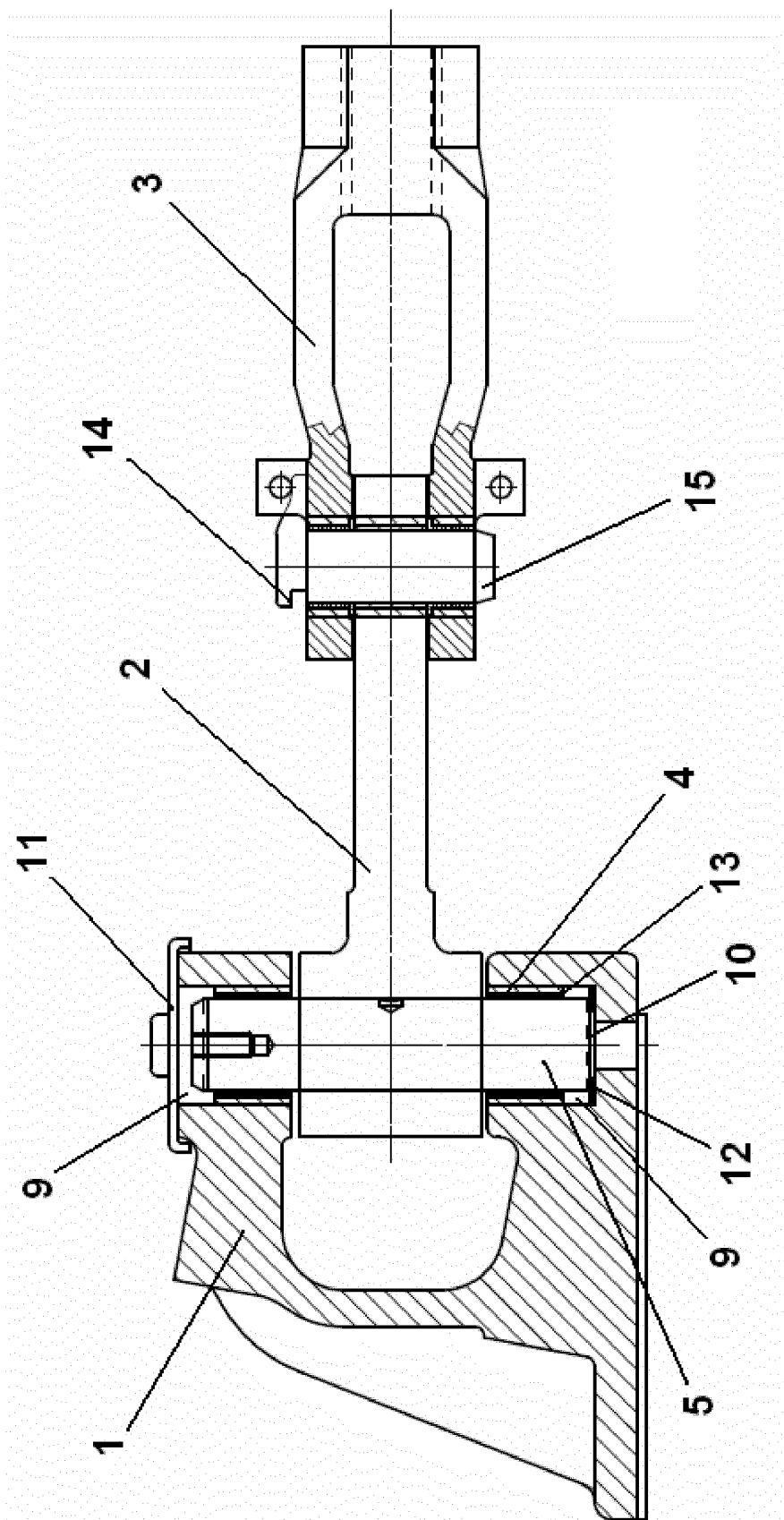


Fig. 2

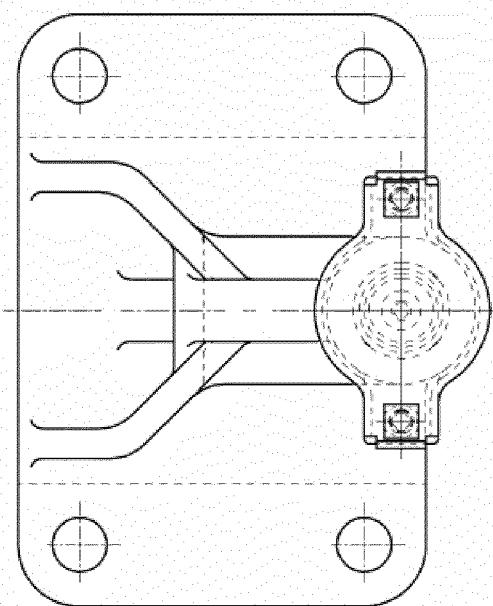
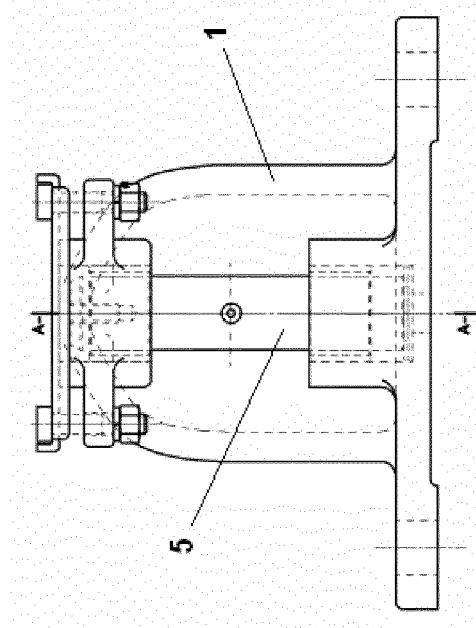
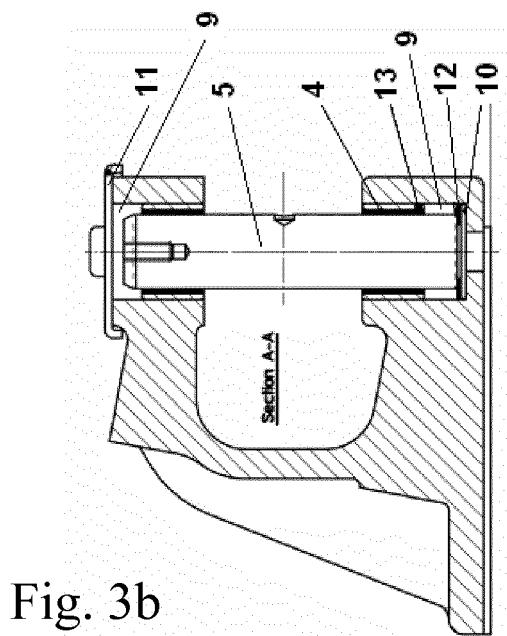


Fig. 3

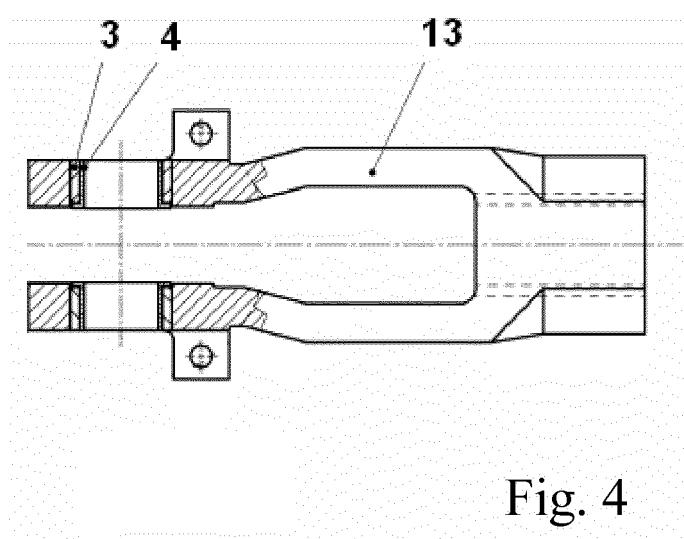


Fig. 4

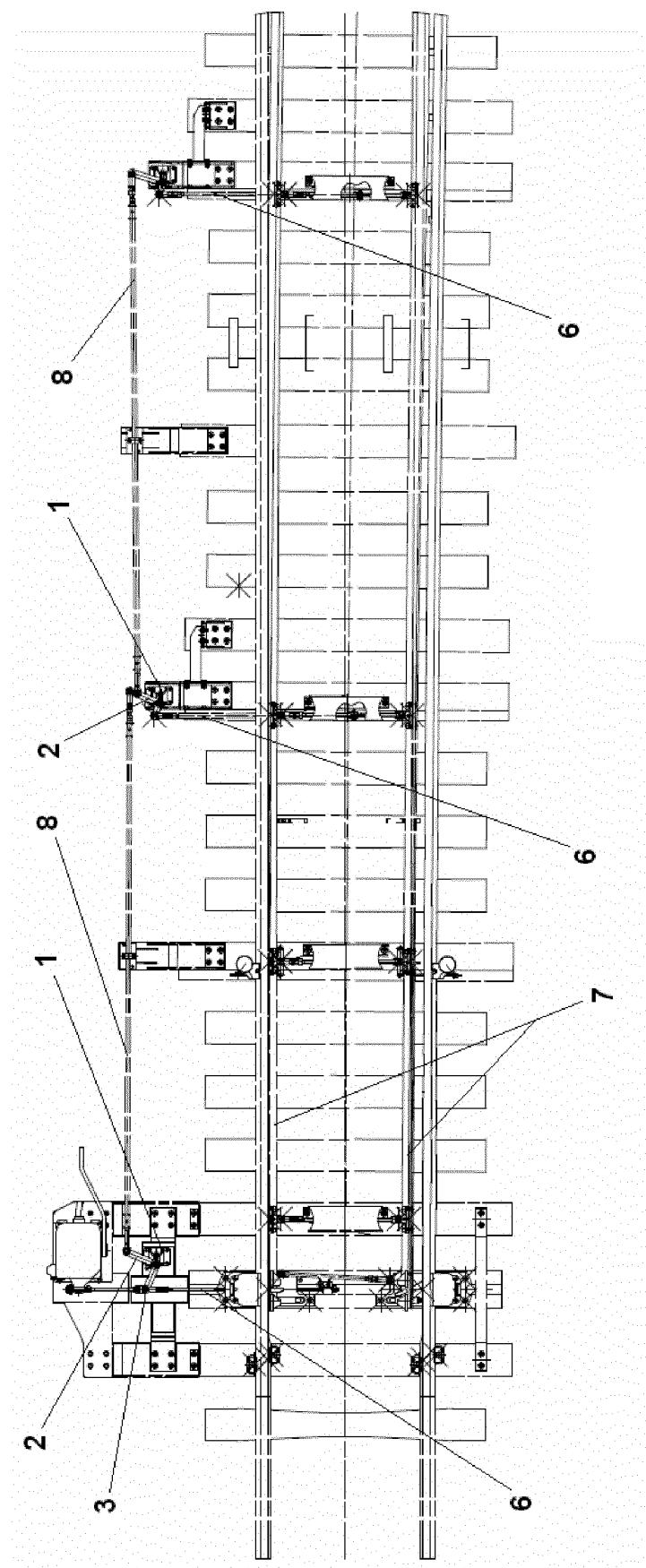


Fig. 5

**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 19502105 [0001]