



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**01.07.2020 Bulletin 2020/27**

(51) Int Cl.:  
**E01B 9/66 (2006.01)** **B66C 7/08 (2006.01)**  
**E01B 9/32 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **19219643.4**

(22) Date de dépôt: **24.12.2019**

(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**

(71) Demandeur: **Orodel, Claudiu**  
**57100 Thionville (FR)**

(72) Inventeur: **Orodel, Claudiu**  
**57100 Thionville (FR)**

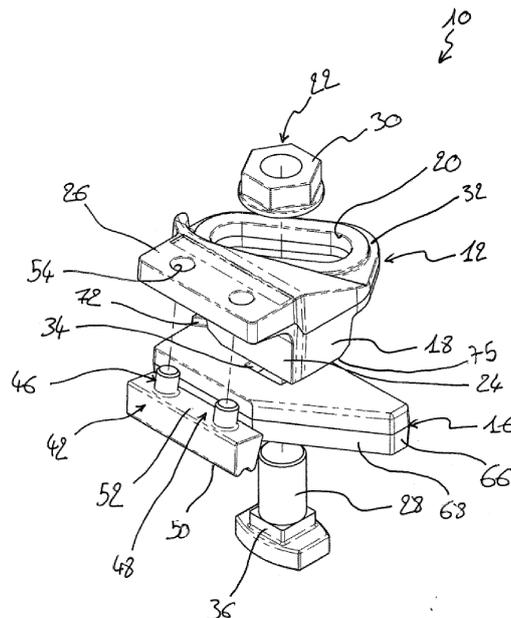
(74) Mandataire: **Office Freylinger**  
**P.O. Box 48**  
**8001 Strassen (LU)**

(30) Priorité: **28.12.2018 FR 1874292**

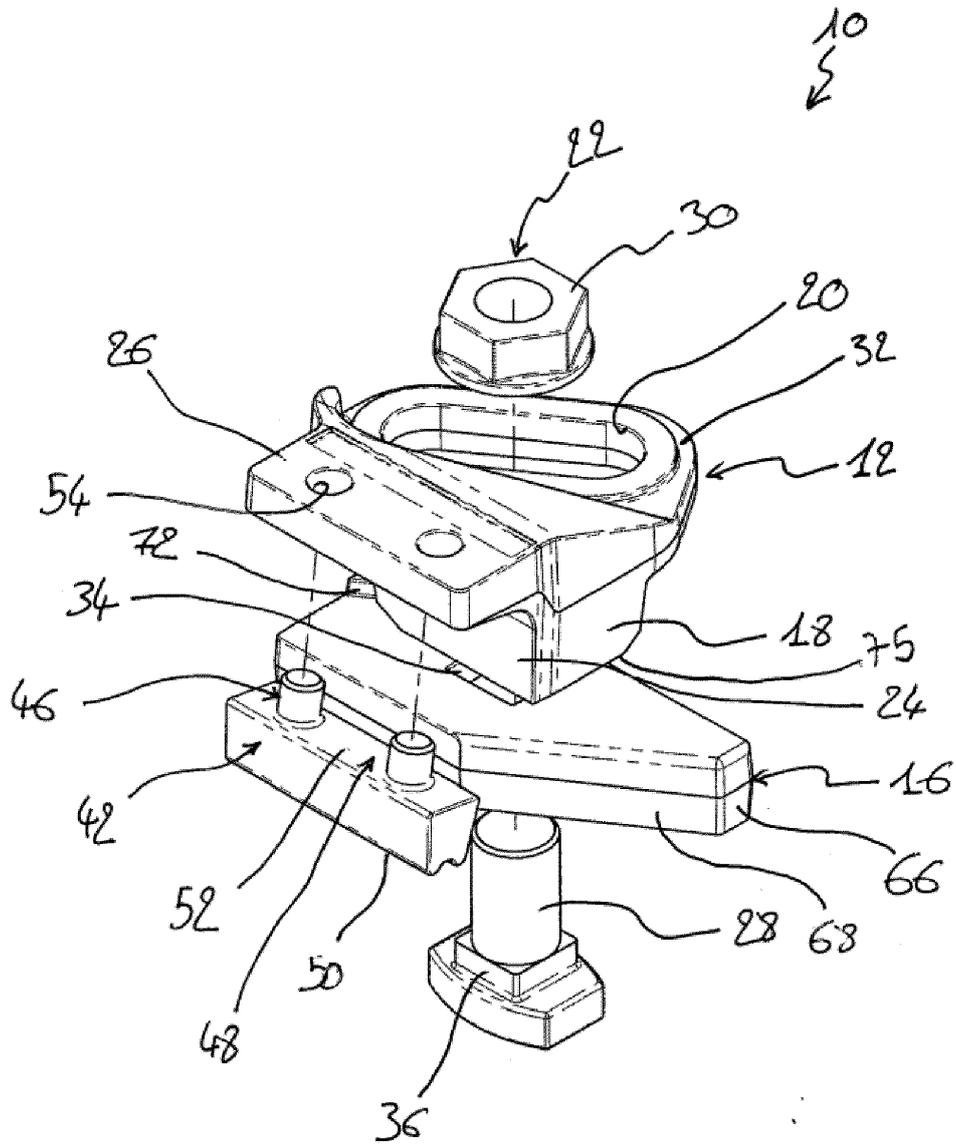
(54) **DISPOSITIF DE FIXATION DE RAIL**

(57) Dispositif de fixation pour la fixation d'un rail (15) sur une structure support (17), comprenant un corps (12) apte à être fixé le long du rail sur la structure support au moyen d'un organe de fixation à vis (22) engagé à travers le corps; une patte de maintien (26) configurée pour s'étendre depuis le corps au-dessus d'un patin du rail; et un nez de compression (42) fixé sur une face (44) de la patte de maintien tournée vers le patin du rail et destinée à prendre appui sur une face supérieure du patin de rail. Le dispositif comporte en outre des moyens de positionnement permettant d'ajuster la position du corps (12) par rapport au rail lorsque l'organe de fixation est engagé à travers le corps. Le nez de compression (42) est fixé à la patte de maintien par des moyens de fixation amovibles (46).

[Fig 2]



[Fig 2]



## Description

### Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un dispositif de fixation de rails de roulement sur une structure support.

### Etat de la technique

[0002] Dans les systèmes de rails des installations ferroviaires, mais aussi les systèmes de ponts roulants, grues portuaires, portiques, ou magasins automatisés, il est courant de réaliser une fixation des rails à un sous-bassement ou support de rail par des attaches qui opèrent un pincement ou un serrage du rail. Le support de rail peut comprendre une platine de support ou une traverse de support sur laquelle les attaches, aussi appelées clips, brides, ou encore crapauds sont agencées de manière à maintenir le rail en position.

[0003] Le rail est communément composé d'une partie inférieure ou patin qui repose sur le support de rail, d'une partie centrale ou âme, verticale qui lie la partie inférieure à une partie supérieure. La partie supérieure comporte une tête de roulement ou de circulation pour un véhicule.

[0004] Pour maintenir le rail, l'attache vient en général appuyer sur le dessus du patin par l'intermédiaire d'une patte faisant saillie vers le rail. La fixation peut alternativement, ou en complément prendre appui contre le bord extérieur du patin pour constituer une butée latérale de positionnement du rail.

[0005] Selon les cas, les attaches sont boulonnées et/ou soudées au support de rail. Dans le cas d'un montage soudé, les fixations couramment utilisées comprennent une base soudée au support et une partie supérieure formant bride de maintien du rail, fixée de manière amovible à la base. Dans l'autre variante de montage, les fixations sont ancrées au support de montage au moyen de boulons. Les attaches boulonnées sont plus aisées à démonter mais ne sont pas adaptées pour soutenir des charges aussi élevées que les attaches soudées.

[0006] Des attaches bien connues dans le domaine sont celles commercialisées par la société GANTRAIL (Gloucestershire, Royaume-Uni) ou GANTREX (Nivelles, Belgique) qui proposent des clips de serrage de rail soudés et boulonnés. Le clip comporte un corps à partir duquel s'étend une patte de maintien munie d'un coussinet élastique (aussi appelé nez) venant en contact avec la face supérieure d'un patin d'un rail. Le corps comprend une ouverture oblongue qui permet le passage d'un boulon de fixation, tout en permettant un ajustage du corps en translation par rapport à la face latérale du rail, afin de limiter le déplacement latéral du rail. Lors de l'installation, le boulon est d'abord mis en place puis le corps est engagé sur le boulon. Une rondelle est placée entre l'écrou de serrage et le corps. La rondelle a une face inférieure avec un profil qui coopère avec la surface supérieure du corps autour du trou oblong, de sorte à réa-

liser un auto-blocage.

[0007] Le coussinet élastique est généralement un élastomère qui peut être soit vulcanisé, soit collé sur la face de la patte de maintien tournée vers le patin. Sa mise en place nécessite typiquement le passage dans un four à une température de 200°C pendant 15 à 20 min.

[0008] Bien que les clips Gantrail ou Gantrex soient très largement utilisés, on peut relever quelques problèmes. Lors de l'installation, l'ajustement de la position du clip le long du rail se fait après serrage partiel du clip, par des coups de marteaux. Cette mise en œuvre est peu précise. En outre, la rondelle étant une pièce séparée, il existe un risque de la perdre pendant le transport. Enfin, le coussinet élastique (ou nez) reste une pièce fragile, sensible aux conditions d'exploitation : pluie, sel, UV, température. Les clips sont donc souvent remplacés lors de campagnes d'entretien de voies car le coussinet (ou nez) élastique est usé.

[0009] D'autres clips de fixation de rails conventionnels sont décrits dans le US 4,821,957, EP 1 013 827, et GB 2 551 404.

### Objet de l'invention

[0010] La présente invention a pour objet de fournir un dispositif de fixation amélioré pour la fixation d'un rail sur une structure support qui ne présente pas les inconvénients des attaches connues.

### Description générale de l'invention

[0011] Conformément à la présente invention, un dispositif de fixation pour la fixation d'un rail de roulement sur une structure support comprend:

un corps apte à être fixé le long d'un rail sur la structure support au moyen d'un organe de fixation à vis engagé à travers le corps, par exemple dans un passage traversant ;

une patte de maintien configurée pour s'étendre depuis le corps au-dessus d'un patin du rail ; et

un coussinet ou nez de compression fixé sur une face de la patte de maintien tournée vers le patin du rail et destinée à prendre appui sur une face supérieure du patin de rail.

[0012] On appréciera que le dispositif selon l'invention comporte également des moyens de positionnement permettant d'ajuster la position du corps par rapport au rail lorsque l'organe de fixation est engagé à travers le corps, notamment dans le passage traversant. En outre, le nez de compression est fixé à la patte de maintien par des moyens de fixation amovible.

[0013] En utilisation, l'organe de fixation, qui a généralement la forme d'un goujon ou d'une tige cylindrique avec une extrémité filetée est donc engagé de bas en

haut à travers le corps. L'extrémité filetée dépasse sur le dessus du corps, et un écrou est vissé sur cette extrémité, s'appuyant donc sur la partie supérieure du corps pour le serrer contre la structure support.

**[0014]** Comme explicité ci-avant, le nez de compression est un des éléments du dispositif dont l'usure est la plus précoce. Ceci est dû au fait qu'il est souvent réalisé dans un matériau polymère, notamment en élastomère. Les moyens de fixation amovibles au niveau du nez de compression permettent un remplacement du nez, en cas d'usure de celui-ci, indépendamment des autres éléments du dispositif et donc de faire l'économie d'un processus de fabrication complet du dispositif chaque fois qu'une réparation est nécessaire.

**[0015]** Le nez peut être fixé à la patte de maintien par déformation élastique et/ou complémentarité de formes.

**[0016]** Le nez à la forme d'une barrette, en particulier avec une section sensiblement rectangulaire ou trapézoïdale, la dite barrette comportant une face de fixation en contact avec la face de maintien de la patte de fixation, et une face portante opposée, destinée à venir en contact avec la face supérieure du patin du rail. Au moins deux tenons font saillie à partir de la face de fixation du nez en sont engagés en force dans des trous, préférablement traversants, dans la patte.

**[0017]** Dans les applications courantes, le nez est en matériau polymère. Il est typiquement fabriqué par moulage par injection. On pourra employer tout polymère adapté, notamment des élastomères tels que, par ex., du SIPLOPRENE ou du MEGOL.

**[0018]** Pour des applications soumises à de hautes températures, comme par exemple des voies de roulement installées dans un four, le nez peut être fabriqué en métal, notamment en acier.

**[0019]** Selon une variante de type clip à souder, le corps comprend un passage traversant en forme de trou oblong et l'organe de fixation est ancré dans une embase fixe supportant le corps, soudée à la structure de support du rail, et est engagé dans le passage traversant du corps. L'embase comprend de préférence des faces de guidage en translation du corps.

**[0020]** Selon une variante de type clip à boulonner, les moyens de positionnement comprennent une came logée dans le corps et comprenant un passage traversant pour l'organe de fixation. La came est mobile dans le corps de sorte à permettre la modification de la position relative de l'organe de fixation par rapport au corps. En particulier, la came est logée dans un passage traversant cylindrique, et est mobile en rotation dans ce passage autour d'un axe de pivotement passant par son centre. Le passage traversant pour l'organe de fixation est décalé de l'axe de pivotement. On obtient ainsi un clip compact à came excentrique qui permet un ajustement aisé du corps par rapport au rail.

**[0021]** Avantagement, la came comprend une surface latérale avec une portion annulaire de forme effilée, en particulier conique, qui s'appuie sur une surface correspondante de la paroi interne du passage cylindrique.

L'usage d'une came avec un profil de révolution qui n'est pas un cylindre droit permet de distribuer les charges sur l'ensemble de la circonférence de la came, et donc d'éviter des usures localisées qu'on pourrait avoir avec un cylindre droit.

**[0022]** En pratique, l'organe de fixation comporte une vis dont la tête est logée sous le corps (bloquée dans l'embase ou dans la structure support) et un écrou vissé sur l'extrémité de vis dépassant du passage traversant et mis en charge contre le corps, respectivement la came.

**[0023]** Selon les variantes, le passage traversant comprend avantageusement un taraudage, et la came comprend un filetage correspondant au taraudage du passage. En utilisation, filetage de la came est mis en charge contre le taraudage du passage par le serrage d'un écrou vissé sur l'extrémité de l'organe de fixation à vis et dépassant de la came. Ici encore la présence du filet/taraudage assure un bon contact circonférentiel entre les deux pièces.

**[0024]** Le filetage et taraudage sont préférablement configurés de sorte qu'en position complètement vissée de la came, dite position de départ ou basse, le passage traversant pour l'organe de fixation est dans une position distale de la patte, et après une rotation d'environ un demi-tour, la came est en position haute, surélevée par rapport à la position de départ, et le passage traversant pour l'organe de fixation est dans une position proximale de la patte. Grace à cette mesure constructive, si la came est sollicitée pour déplacer de la position de départ en direction de la position haute, la came subit une ascension qui est freinée par l'écrou.

**[0025]** Une butée de blocage est préférablement prévue dans le passage pour limiter la rotation de la came. La partie supérieure de la came est conformée pour coopérer avec ladite came de sorte à limiter la rotation à moins d'un tour, en particulier environ 1 demi-tour.

**[0026]** De préférence, une collerette fait saillie sur la face supérieure de la came et entoure le passage traversant de l'organe de fixation, la collerette ayant un contour extérieur adapté pour être en prise avec un outil permettant d'appliquer un mouvement de rotation à la came, le contour extérieur étant préférablement hexagonal.

#### **Description détaillée à l'aide des figures**

**[0027]** D'autres particularités et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description détaillée d'au moins un mode de réalisation avantageux présenté ci-dessous, à titre d'illustration, en se référant aux dessins annexés. Ceux-ci montrent :

[Fig 1] une vue d'un premier mode de réalisation du présent dispositif de fixation de rail monté contre le patin d'un rail ;

[Fig 2] une vue éclatée du dispositif de la Figure 1 ;

[Fig 3] une vue de dessus du dispositif de la Figure

1, avec le corps dans sa position extrême distale ;

[Fig 4] une vue de dessus du dispositif de la Figure 1, avec le corps dans sa position extrême proximale ;

[Fig 5] une vue en perspective d'un deuxième mode de réalisation d'un dispositif de fixation pour la fixation d'un rail sur une structure support ;

[Fig 6] une vue éclatée du dispositif de la Figure 5 ;

[Fig 7] une vue de dessus du dispositif de la Figure 5, avec le corps dans sa position extrême distale ;

[Fig 8] une vue de dessus du dispositif de la Figure 5, avec le corps dans sa position extrême proximale ;

[Fig 9] une vue en coupe suivant un plan 9-9 de la Figure 7, le dispositif étant monté contre un patin d'un rail ;

[Fig 10] une vue en coupe suivant un plan 10-10 de la Figure 8, le dispositif étant monté à l'écart d'un patin d'un rail ;

[Fig 11] une vue de dessus d'un troisième mode de réalisation d'un dispositif de fixation pour la fixation d'un rail sur une structure support ;

[Fig 12] une vue en coupe du dispositif de la Fig. 11, avec le corps en position extrême distale ; et

[Fig 13] une vue en coupe du dispositif de la Fig. 11, avec le corps en position extrême proximale.

**[0028]** Un premier mode de réalisation du présent dispositif de fixation de rail sera décrit en relation avec les Figures 1 et 2. Le dispositif 10 comprend un corps 12 avec une patte de maintien 26, intégrale avec celui-ci, qui s'étend latéralement au-delà du corps 12 de sorte à venir au-dessus d'un patin latéral 14 d'un rail 15 de roulement (représenté de manière abstraite). Le corps 12 coopère avec une embase 16 fixée sur une structure de support 17 du rail 15, comme typiquement un longeron ou une platine de support. Une fois assemblé, le corps 12 est fixé typiquement en contact avec le patin 14. Le signe de référence 24 désigne une face de contact latérale du corps, sous la patte 26, orientée vers le patin.

**[0029]** Dans ce mode de réalisation, le corps 12 repose, par sa portion inférieure dite semelle 18 sur l'embase 16, qui est fixée à la structure de support par soudage. Ce type de dispositif 10 est ainsi communément appelé clip à souder.

**[0030]** Le corps 12 comporte un passage traversant 20, ici constitué par un trou oblong, destiné à loger un organe de fixation à vis 22.

**[0031]** L'organe de fixation 22 est généralement un boulon, et notamment un goujon 28 et un écrou 30. Le

goujon 28 est engagé dans le passage 20 traversant du corps 12, du bas vers le haut et dépasse de la surface supérieure du corps 32 au niveau de laquelle l'écrou 30 est disposé. Dans les clips à souder, le goujon 28 est typiquement ancré dans l'embase 16 soudée. A cet effet, l'embase 16 est munie d'un logement formé par une encoche 34 permettant l'introduction du goujon 28 dans l'embase 16. De préférence, une tête 36 du goujon comporte un élément de blocage en rotation maintenu par complémentarité de forme dans l'encoche 34. Ici la tête 36 du goujon est de forme rectangulaire, tout comme l'encoche 34.

**[0032]** Lorsque le clip à souder 10 est fixé comme montré à la Figure 1, la face de contact 24 est tournée vers le rail, et vient en contact avec un bord extérieur 38 du patin 14 du rail pour limiter le déplacement latéral du rail.

**[0033]** La patte de maintien 26 s'étend au-dessus du patin, depuis le corps 12, dans un plan sensiblement horizontal. La patte 26 a pour but de limiter le mouvement vertical du rail. Elle porte sur une face supérieure 40 du patin par l'intermédiaire d'un nez de compression 42. Le nez 42 est fixé dans une face inférieure dite face de maintien 44 de la patte 26, tournée vers la face supérieure 40 du patin 14.

**[0034]** On appréciera que le nez de compression 42 est fixé à la patte de maintien 26 par des moyens de fixations amovibles 46. Le nez 42 peut ainsi être fixé au corps 12 du dispositif 10, puis retiré du corps 12 sans impact sur la qualité et la fonctionnalité des autres éléments du clip 10.

**[0035]** Le nez de compression 42, aussi appelé cousinnet de compression, se présente sous la forme d'une barrette avec une section sensiblement rectangulaire ou trapézoïdale, qui comporte une face de fixation 48 en contact avec la face de maintien 44 de la patte 26, et une face portante 50 opposée en contact avec la face supérieure 40 du patin 14 du rail.

**[0036]** La hauteur du nez 42 entre la face de fixation 48 et la face portante 50 est choisie en fonction de la hauteur du patin du rail sur lequel le dispositif 10 doit être monté. Le dispositif 10 est donc adaptable à différents types de rails par modification du profil du nez 42 qui est attaché à la patte 26.

**[0037]** La face portante 50 du nez 42 peut être plane ou, comme montré aux figures, concave. Lorsque le nez 42 est réalisé dans un matériau élastique, la concavité de la face inférieure permet au nez 42 de se déformer contre le patin et d'épouser la forme du patin pour augmenter sa surface de contact.

**[0038]** La face de fixation 48 comprend une partie plane 52 correspondant avec la face de maintien de la patte 26 du corps 12, et comprend deux tenons 46. Ces tenons peuvent être par exemple cylindriques et/ou coniques.

**[0039]** Les tenons 46 viennent se loger dans des trous 54 traversants de la patte de maintien 26 ; les trous 54 ayant un profil pouvant être cylindrique et/ou conique, compatible avec les tenons 46. L'assemblage du nez se fait dans ce cas par enfoncement des tenons 46 dans

les trous 54 de la patte de maintien, notamment par pressage. Le procédé d'assemblage est ainsi très rapide, et ne fait pas intervenir de machine couteuse ou complexe. L'ensemble tenons / trous forme ainsi un moyen de fixation amovible du nez. Les tenons sont dimensionnés pour permettre leur introduction en force dans les trous 54 et une fixation par ajustement serré. On notera que la force de maintien des tenons 46 n'est pas critique, car en utilisation le nez 42 est comprimé contre la patte et ne risque pas de se détacher. Le nez peut être facilement détaché de la patte de maintien en dégageant les tenons des trous.

**[0040]** L'homme du métier comprendra que tous moyens de fixation appropriés peuvent être utilisés pour réaliser une liaison amovible entre le nez 42 de compression et la patte de maintien 26 du corps du dispositif.

**[0041]** Selon les variantes, les moyens de fixations peuvent comprendre un système de fixation par déformation élastique, un système de fixation par complémentarité de forme comme par exemple une liaison en queue d'aronde, ou encore un système de fixation par vissage, rivetage ou par serrage du nez contre la face inférieure de la patte de maintien.

**[0042]** Le nez de compression 42 est de préférence réalisé en un matériau élastomère. Le matériau élastomère est avantageusement adapté à l'environnement dans lequel sera placé le rail. Ainsi, on pourra choisir un matériau élastomère résistant aux UV, à l'eau de mer, ou à des températures allant jusqu'à 100-120 °C. On préférera un procédé de fabrication du nez par moulage par injection, mais il est entendu que tout procédé de fabrication adéquat peut être utilisé. Dans des installations où l'environnement est plus contraignant comme par exemple dans une installation de type four, le nez de compression peut aussi être réalisé en matériau métallique, par exemple en acier de type S355 ou équivalents.

**[0043]** La face de maintien 44 comprend de préférence un léger renforcement (environ 1 mm de profondeur) dans lequel vient se loger la base du nez 42. Lorsque le dispositif est monté contre le patin de rail le nez est ainsi maintenu à sa base contre des efforts transversaux et longitudinaux, ce qui permet d'éviter les problèmes de cisaillement.

**[0044]** Le dispositif 10 est en outre conçu pour permettre d'ajuster la position du corps 12 par rapport au rail, lorsque l'organe de fixation 22 est engagé dans le passage traversant 20 (et donc fixe). Dans cette variante, la forme oblongue du passage traversant 20 forme un moyen de positionnement qui va permettre de déplacer le corps 12 sur l'embase 16 (fixe) en translation horizontale en direction du patin 14 du rail.

**[0045]** L'embase 16 est une pièce sensiblement plate qui repose par sa face inférieure 58 sur la structure de support 17 du rail et qui comporte une face supérieure 60 opposée supportant le corps 12 du dispositif 10. L'embase 16 comporte des faces verticales joignant la face inférieure 58 à la face supérieure 60. Les faces verticales comprennent une face avant 62 tournée vers le patin 14

du rail, une face arrière 64 opposée à la face avant et deux faces latérales 66. La soudure est généralement réalisée tout autour de l'embase 16.

**[0046]** Le corps 12 comporte une face inférieure 75 qui repose sur la face supérieure 60 de l'embase. Le dispositif 10 est conçu de sorte que le déplacement du corps 12 sur l'embase soit guidé. Une première face de guidage 68 verticale, oblique, joignant la face avant 62 et une face latérale 66, est aménagée pour permettre le guidage du corps 12 sur l'embase 16. L'embase 16 comporte un élément saillant 70 au-dessus de sa face supérieure 60, et l'élément saillant 70 comprend une seconde face de guidage 72 parallèle à la première face de guidage 68.

**[0047]** La semelle 18 du corps 12 qui repose sur l'embase 16 comprend deux faces de translation 74, parallèles, verticales, disposées en regard des faces de guidage 68, 72 de l'embase 16. Les deux faces de guidage 68, 72 font ainsi office de butées de guidage pour les faces de translation 74 du corps 12.

**[0048]** On notera que le trou oblong 20 est orienté dans sa longueur suivant une direction parallèle aux faces de translation 74. Ainsi, même lorsque l'organe de fixation 22 est inséré dans le passage 20, le corps peut coulisser contre les faces de guidage 68, 72 de l'embase 16, entre deux positions : une position extrême distale représentée à la Figure 3, dans laquelle le corps 12 est à l'écart du patin 14 ; et une position extrême proximale, représentée à la Figure 4, dans laquelle le corps 12 est en contact avec le patin 14.

**[0049]** De manière avantageuse, la face supérieure 60 de l'embase 16 comporte une inclinaison, non visible, par rapport à la face inférieure 58, qui est orientée dans la direction de coulissement du corps. Cette inclinaison crée une augmentation d'épaisseur de l'embase 16 du bord proximal du rail vers le bord distal du rail. La face inférieure 75 du corps 12 comprend alors une inclinaison similaire à l'inclinaison de l'embase 16, avec une épaisseur plus faible du côté proximal du rail. Ces inclinaisons complémentaires impliquent une augmentation de l'épaisseur totale du clip lorsque le corps 12 s'éloigne du rail sur l'embase 16 (de la configuration Fig.4 vers celle de Fig.3), ce qui fait augmenter la force de serrage appliquée par l'écrou et permet un effet d'auto-serrage ou auto-blocage.

**[0050]** Après installation et positionnement du corps, l'écrou est vissé de sorte à bloquer le dispositif en position.

**[0051]** Un deuxième mode de réalisation du dispositif 110 de fixation de rail va maintenant être décrit en référence aux Figures 5 à 10. Ce mode de réalisation est décrit en comparaison avec le premier mode de réalisation, les éléments identiques ou similaires sont désignés par les mêmes signes de référence, augmentés de 100.

**[0052]** Dans ce deuxième mode de réalisation, le dispositif 110 comprend un corps 112 apte à être disposé directement contre une structure de support du rail 117 au moyen d'un organe de fixation 122 traversant le corps 112.

**[0053]** L'organe de fixation 122 est ici un boulon comprenant une vis 129 et un écrou 130. On comprendra que la vis peut être insérée dans un orifice de la structure de support ou rattachée à celle-ci par tout moyen approprié, afin d'assurer l'ancrage de la vis 129 dans le support de voie. Le dispositif de fixation 110 du deuxième mode de réalisation est communément appelé clip à boulonner.

**[0054]** Le corps 112 repose sur la structure de support 117 de rail par sa partie inférieure dite semelle 118, et comporte une face de contact 124 orientée vers le patin. Le signe de référence 126 désigne une patte de maintien intégrale avec le corps 112 et faisant saillie au-delà de la face de contact 124, donc au-delà du corps 112. La face de contact 124 et la patte de maintien 126 sont agencées de manière similaire au premier mode de réalisation. Ainsi, la patte de maintien 126 comporte une face de maintien 144 tournée vers une face supérieure 140 du patin 114, et un nez de compression 142, en forme de barrette, est fixé à la face de maintien 144 par des moyens de fixations amovibles 146, constitués ici par des tenons faisant saillie depuis la face arrière du nez.

**[0055]** Le dispositif 110 comporte aussi des moyens de positionnement permettant d'ajuster la position du corps 112 par rapport au rail, lorsque l'organe de fixation est engagé dans un passage traversant 120. Les moyens de positionnement différent de ceux du premier mode de réalisation. Ceux-ci comportent une came excentrique 178 montée sur la vis 129 et logée dans un passage formé par le passage traversant 120, globalement circulaire.

**[0056]** La came 178 est une pièce globalement cylindrique de révolution avec une surface latérale en étages. Du côté de la face supérieure 132 du corps 112, elle est surmontée par une tête constituée par une collerette extérieure 180 de contour hexagonal. La came 178 est pivotante dans l'ouverture 120 autour d'un axe  $R_1$  passant sensiblement par le centre du passage 120 (cf. Fig.9). Le signe de référence 182 désigne un orifice traversant, excentré par rapport à l'axe de rotation  $R_1$  de la came, qui permet le passage de la vis 129 à travers la came 178, et donc à travers le corps 112. L'axe  $R_2$  est également au centre de la collerette 180. La collerette extérieure 180 peut être engagée par une clé appropriée de manière à faire tourner la came 178 autour de l'axe  $R_2$  de la vis 129. L'écrou 130 est vissé sur la partie de la vis 129 dépassant de la tête.

**[0057]** Lorsqu'on fait tourner la came 178 dans le passage 120, celle-ci se déplace horizontalement autour de la vis 129, entraînant le déplacement du corps 112 entre deux positions : une position de départ, représentée aux Figures 8 et 10, dans laquelle la came est orientée de sorte que le trou 182 est en position distal du rail, le corps 112 étant normalement monté en contact avec le patin 114 ; et une position dite haute (voir après) représentée aux Figures 7 et 9, dans laquelle la came a tourné d'environ un demi-tour et le trou 182 se trouve en position proximale du rail, le corps 112 étant alors à l'écart du patin 114.

**[0058]** Les deux positions extrêmes de la came 178 sont délimitées par un doigt 184 formé dans une paroi interne 176 du passage traversant 120, et comportant deux faces de butée 190 limitant la rotation de la came 178. A cet effet la came porte au niveau de sa section supérieure un segment annulaire 185 saillant s'étendant sur environ  $180^\circ$ .

**[0059]** L'interaction entre la came 178 et le corps 112 via la paroi interne 176 va maintenant être décrite en détails.

**[0060]** La paroi interne 176 définit un passage globalement conique : on distingue une section d'entrée 188, une section intermédiaire 187 conique (tronconique) et une section inférieure 186 circulaire droite. La section de passage se réduit en direction de la section inférieure.

**[0061]** De manière similaire, la came 178 a un corps globalement conique et comprend une paroi latérale 200 présentant une section supérieure 202, une section intermédiaire conique 204 et une section inférieure 206 circulaire de diamètre réduit.

**[0062]** Des filets 208 et 210 sont prévus respectivement sur la paroi 200 de la came 178 et la paroi 176, sur environ un tour, au niveau des parties coniques. Dans la position des Figures 7 et 8 la came 178 est vissée dans l'ouverture, en butée sur le doigt 184. On observe que les formes de la came 178 et de l'ouverture 120 sont complémentaires.

**[0063]** Lorsque la came 178 est tournée dans l'ouverture, elle suit les filets et est entraînée en translation verticale. La rotation de la came 178 est limitée à  $180^\circ$ , en raison de la configuration de la section supérieure 202 qui comporte deux portions avec des extensions radiales différentes (en raison du segment annulaire 185) qui s'étendent respectivement sur environ une demi-circumférence du passage.

**[0064]** La construction du présent dispositif 110 est avantageuse en ce sens que dans toutes les positions angulaires de la came 178, celle-ci est en contact, via les filets, avec le corps 112 à travers une surface inclinée par rapport à l'axe de l'organe de fixation 122. Cela permet de distribuer circonférentiellement les forces de la came sur le corps, ce qui minimise les usures localisées.

**[0065]** On remarquera aussi que le sens du filet est tel que lorsque la came 178 tourne dans la direction qui permet l'éloignement du rail (de la position de départ vers la position haute), la came monte 178. Cette mesure constructive permet un autoblocage du clip 110. Une fois le clip monté, les forces tendant à faire tourner le corps par rapport à la came se voient opposer une augmentation de la force de serrage, en raison de l'élévation de la came 178.

**[0066]** Reste à noter que si dans les deux variantes ci-dessus chaque dispositif 110 est conçu pour être monté avec un organe de fixation à vis, il peut y en avoir plusieurs. Dans ce cas, on aura un corps qui comprend des passages traversants distincts pour les organes de fixation, et des moyens de positionnement distincts associés à chacun des organes de fixation.

**[0067]** Pour deux boulons de fixation, dans la variante du clip à souder, on aura par exemple un corps avec une seule patte mais deux orifices longitudinaux parallèles, traversés chacun par un boulon. Les deux boulons sont ancrés dans une seule embase.

**[0068]** Dans la variante du clip à boulonner, on aura un corps avec deux passages traversants et donc une came excentrique dans chaque passage.

**[0069]** Enfin, une dernière variante du dispositif de fixation de rail, désigné 211, est représentée aux Figures 11 à 13. La conception du dispositif 211 est très similaire à celle du dispositif 110. Les éléments similaires ou identiques sont donc désignés par les mêmes signes de référence, augmentés de 100.

**[0070]** On reconnaîtra dans les figures le corps 212 apte à être disposé directement contre une structure de support du rail au moyen d'un organe de fixation 222 traversant le corps 212 et comprenant une vis 229 et un écrou 230.

**[0071]** Le corps 212 repose sur la structure de support de rail par sa partie inférieure dite semelle 218, et comporte une face de contact 224 orientée en utilisation vers le patin du rail. Le signe de référence 226 désigne une patte de maintien intégrale avec le corps 212 et faisant saillie au-delà de la face de contact 224. Ainsi, la patte de maintien 126 comporte une face de maintien 244 tournée en utilisation vers une face supérieure du patin de rail. Un nez de compression 242, en forme de barrette, est fixé à la face de maintien 244 par des moyens de fixations amovibles 246, constitués ici par des tenons faisant saillie depuis la face arrière du nez en engagés en forces dans des trous dans la patte de maintien 246.

**[0072]** Le dispositif 211 se distingue principalement du dispositif 110 en ce qu'il comprend une came excentrique 278 simplifiée, sans pas de vis. La came 278 est donc une pièce globalement cylindrique de révolution avec une surface latérale en étages. On distingue une section supérieure cylindrique 302, surmontée par une tête constituée par une collerette extérieure 280 de contour hexagonal ; une partie intermédiaire tronconique 304, et une partie inférieure cylindrique droite 306.

**[0073]** La came est pivotante dans l'ouverture 220 autour de l'axe  $R_1$  passant sensiblement par le centre du passage 220. La vis 229 traverse la came 278 à travers un orifice traversant 282, excentré par rapport à l'axe de rotation  $R_1$  de la came. L'orifice traversant 282 d'axe  $R_2$  est aligné avec la collerette 280.

**[0074]** Le passage 220 du corps 212 a un profil intérieur adapté au profil de la came 278. La paroi interne définit un passage globalement conique : on distingue une section d'entrée 188, une section intermédiaire 287 conique (tronconique) et une section inférieure 286 circulaire droite. La section de passage 220 se réduit en direction de la section inférieure.

**[0075]** La paroi interne du passage 220 et la surface extérieure de la came 278 sont lisses et de dimensions correspondantes, au jeu de fonctionnement près.

**[0076]** En engageant une clé sur la collerette extérieu-

re 280, on peut faire tourner la came 178 autour de l'axe  $R_2$  de la vis 129. Contrairement à la variante des figures 7 à 10, il n'y a pas d'élévation de la came.

**[0077]** Lorsque le dispositif 211 est vissé sur une voie, la came 278 chargée par la vis 222 sur le corps 212 est donc en contact intime avec celui-ci, selon une surface circulaire correspondant aux sections coniques 287 et 304 en regard de la came et du corps.

**[0078]** La rotation de la came 278 est limitée par une butée 284 positionnée dans la partie haute du passage 220. La butée 284 fait saillie dans le passage 220 et coopère avec un segment annulaire 285 en saillie sur la face latérale de la section 302. Le segment annulaire 285 s'étend sur environ  $150^\circ$  et permet de limiter la rotation de la came à environ  $180^\circ$ .

**[0079]** Les figures 11 et 12 représentent la came 278 dans une première position de butée, la tête 280 étant proche du nez 226 : c'est la position dite distale, similaire aux figures 7 et 9. La position extrême opposée de la came 278 est représentée à la figure 13, et correspond à la position proximale des figures 8 et 10.

## Revendications

1. Dispositif de fixation pour la fixation d'un rail sur une structure support, le dispositif de fixation comprenant:

un corps (12 ; 112 ; 212) apte à être fixé le long d'un rail (15) sur la structure support au moyen d'un organe de fixation à vis (22 ; 122 ; 222) engagé à travers le corps ;

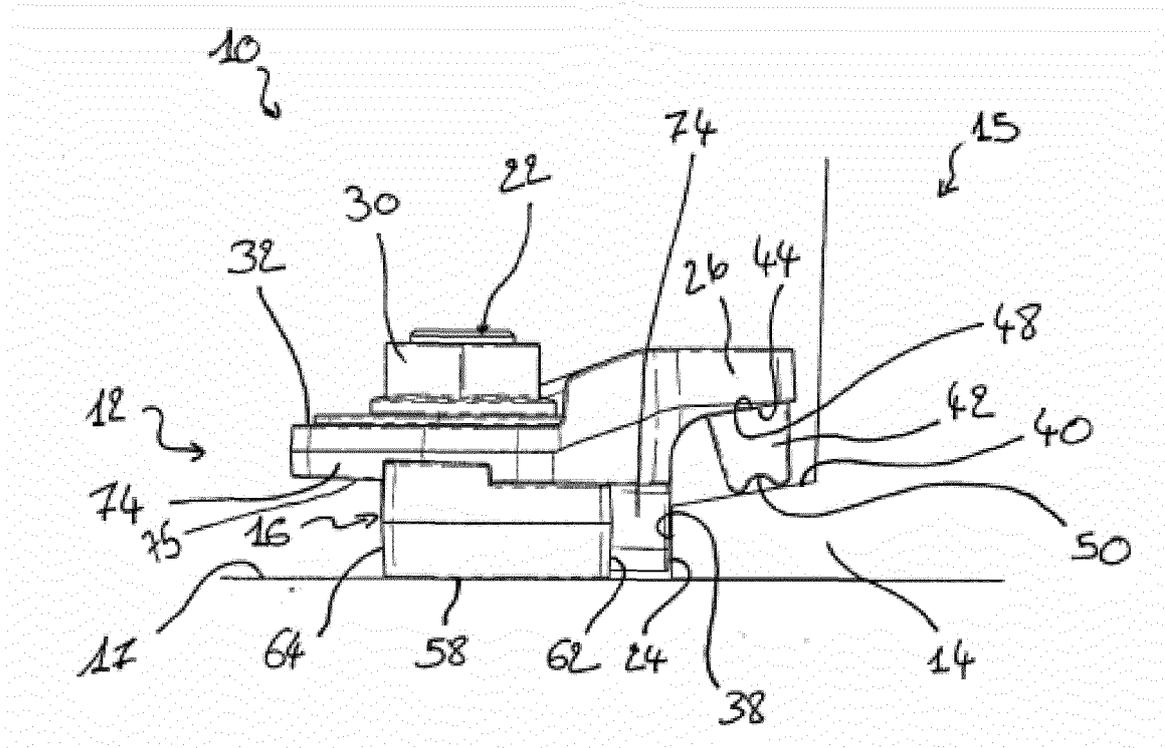
une patte de maintien (26 ; 126 ; 226) configurée pour s'étendre depuis le corps au-dessus d'un patin du rail ; et

un nez de compression (42 ; 142 ; 242) fixé sur une face (44 ; 144 ; 244) de la patte de maintien tournée vers le patin du rail et destinée à prendre appui sur une face supérieure du patin de rail ; dans lequel, le dispositif comporte en outre des moyens de positionnement permettant d'ajuster la position du corps (12 ; 112 ; 212) par rapport au rail lorsque l'organe de fixation est engagé à travers le corps ; et

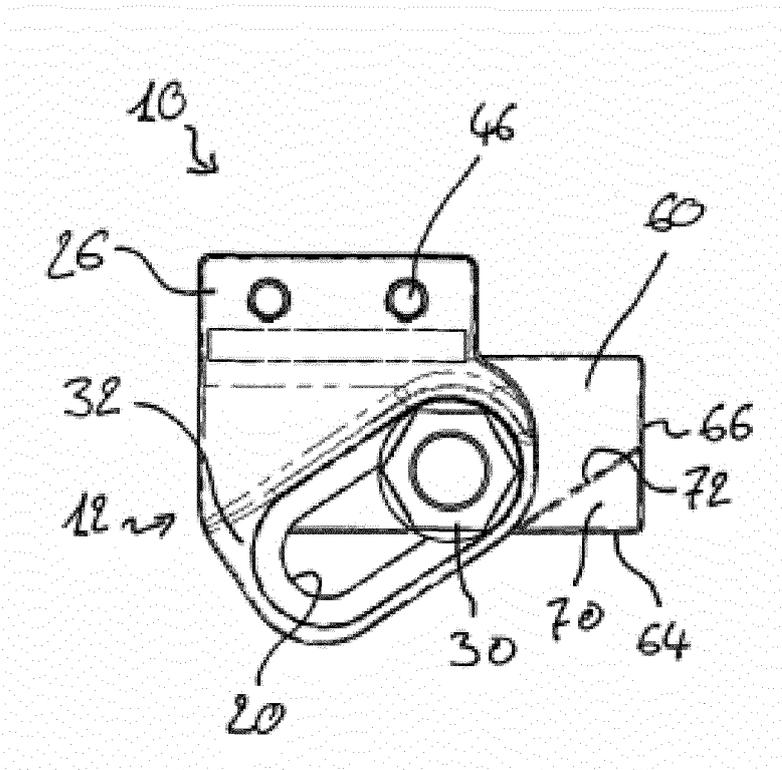
**caractérisé en ce que** lequel le nez de compression (42 ; 142 ; 242) est fixé à la patte de maintien par des moyens de fixation amovibles, le nez (42 ; 142 ; 242) prenant la forme d'une barrette, la dite barrette comportant une face de fixation (48) en contact avec la face de maintien de la patte (26) de fixation, et une face portante (50) opposée, destinée à venir en contact avec la face supérieure (40) du patin (14) du rail ; et **en ce que** au moins deux tenons (46) font saillie à partir de la face de fixation (48) du nez (42) et sont engagés en force dans des trous (54) dans la patte (26).

2. Dispositif de fixation selon la revendication 1, dans lequel le nez (42 ; 142 ; 242) a la forme d'une barrette de section sensiblement rectangulaire ou trapézoïdale.
3. Dispositif de fixation selon la revendication 1 ou 2, dans lequel les trous (54) dans la patte (26) recevant les tenons (46) sont traversants.
4. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications 1, 2 ou 3, dans lequel le nez est en un matériau élastomère ou en métal.
5. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le corps (12) comprend un passage traversant en forme de trou oblong (20) ; et l'organe de fixation (22) est ancré dans une embase fixe (16) supportant le corps (12), soudée à la structure de support du rail, et est engagé dans le passage traversant (20) ; l'embase (16) comprenant de préférence des faces (68, 72) de guidage en translation du corps (12).
6. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel les moyens de positionnement comprennent une came (178; 278) logée dans le corps (112 ; 212) et comprenant un passage traversant (182 ; 282) pour l'organe de fixation (122 ; 222), la came étant mobile dans le corps de sorte à permettre la modification de la position relative de l'organe de fixation par rapport au corps.
7. Dispositif de fixation selon la revendication 6, dans lequel la came (178 ; 278) est logée dans un passage traversant cylindrique (120 ; 220), la came est mobile en rotation dans ledit passage cylindrique autour d'un axe de pivotement ( $R_1$ ) passant par son centre, le passage traversant (182 ; 282) pour l'organe de fixation est décalé de l'axe de pivotement ( $R_1$ ).
8. Dispositif de fixation selon la revendication 6 ou 7, dans lequel la came (178 ; 278) comprend une surface latérale avec une portion annulaire (204 ; 304) de forme effilée, en particulier conique, qui s'appuie sur une surface (187 ; 287) correspondante de la paroi interne du passage cylindrique.
9. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications 6, 7 ou 8, dans lequel le passage traversant (120 ; 220) comprend un taraudage, et la came (178; 278) comprend un filetage correspondant au taraudage du passage ; et dans lequel le filetage et taraudage sont préférentiellement configurés de sorte qu'en position complètement vissée de la came, dite position de départ, le passage traversant pour l'organe de fixation est dans une position distale de la patte, et après une rotation d'environ un demi-tour, la came est en position haute, surélevée par rapport à la position de départ, et le passage traversant pour l'organe de fixation est dans une position proximale de la patte.
10. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications 6 à 9, dans lequel le passage comprend une butée de blocage en rotation de la came, la partie supérieure de la came étant conformée pour coopérer avec ladite came de sorte à limiter la rotation à moins d'un tour, en particulier environ 1 demi-tour.
11. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications 6 à 10, dans lequel une collerette (180 ; 280) fait saillie sur la face supérieure de la came (178; 278) et entoure le passage traversant (182; 282) de l'organe de fixation, la collerette ayant un contour extérieur adapté pour être en prise avec un outil permettant d'appliquer un mouvement de rotation à la came, le contour extérieur étant préférentiellement hexagonal.
12. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'organe de fixation comporte une vis (28 ; 129 ; 229) dont la tête est logée sous le corps et un écrou (30 ; 130 ; 230) vissé sur l'extrémité de vis dépassant du passage traversant (20 ; 182 ; 282) et mis en charge contre le corps (12), respectivement la came (178 ; 278).

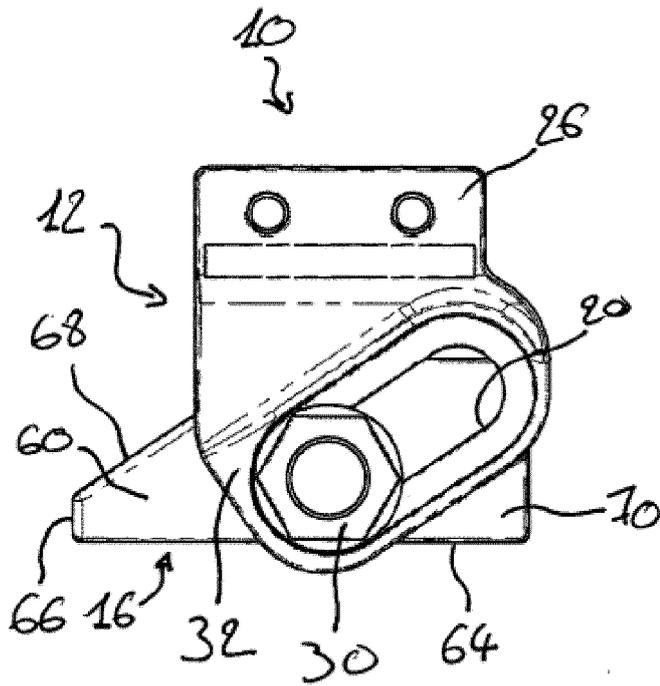
[Fig 1]



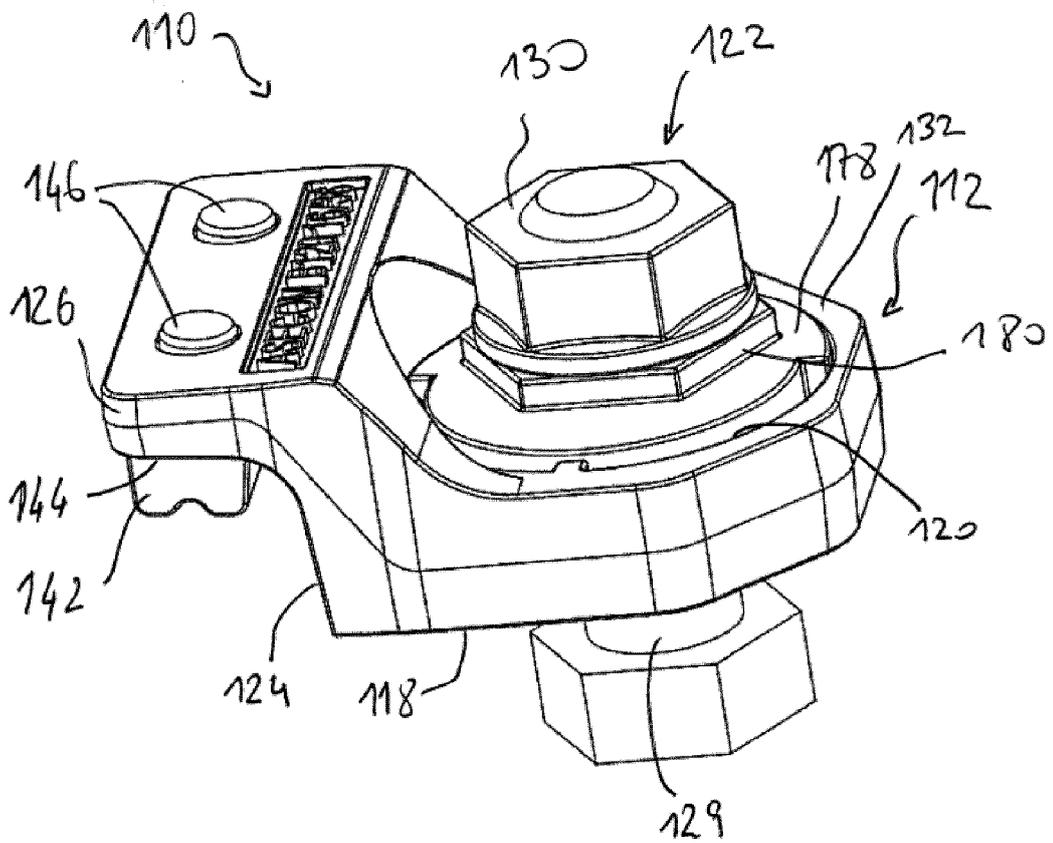
[Fig 3]



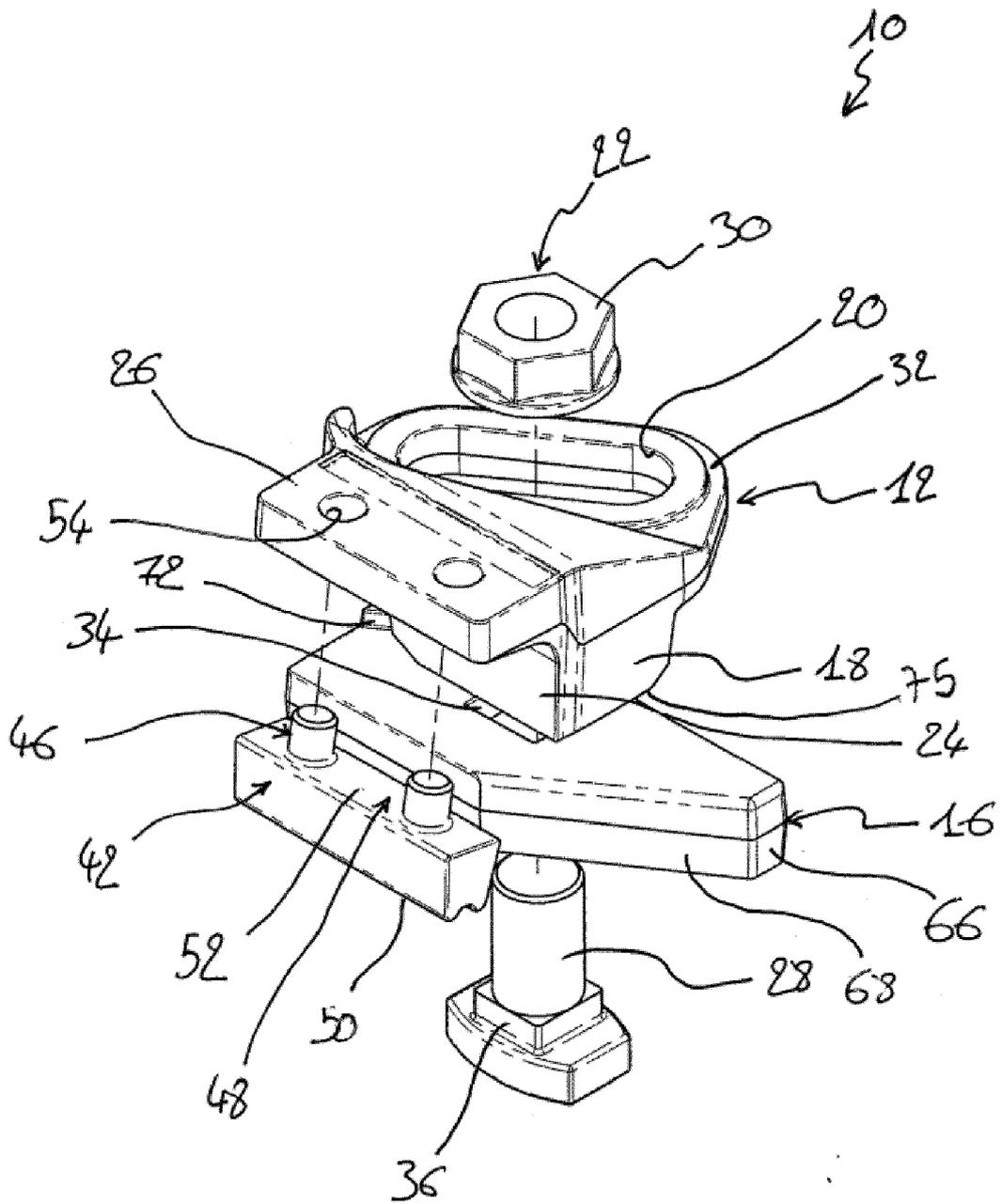
[Fig 4]



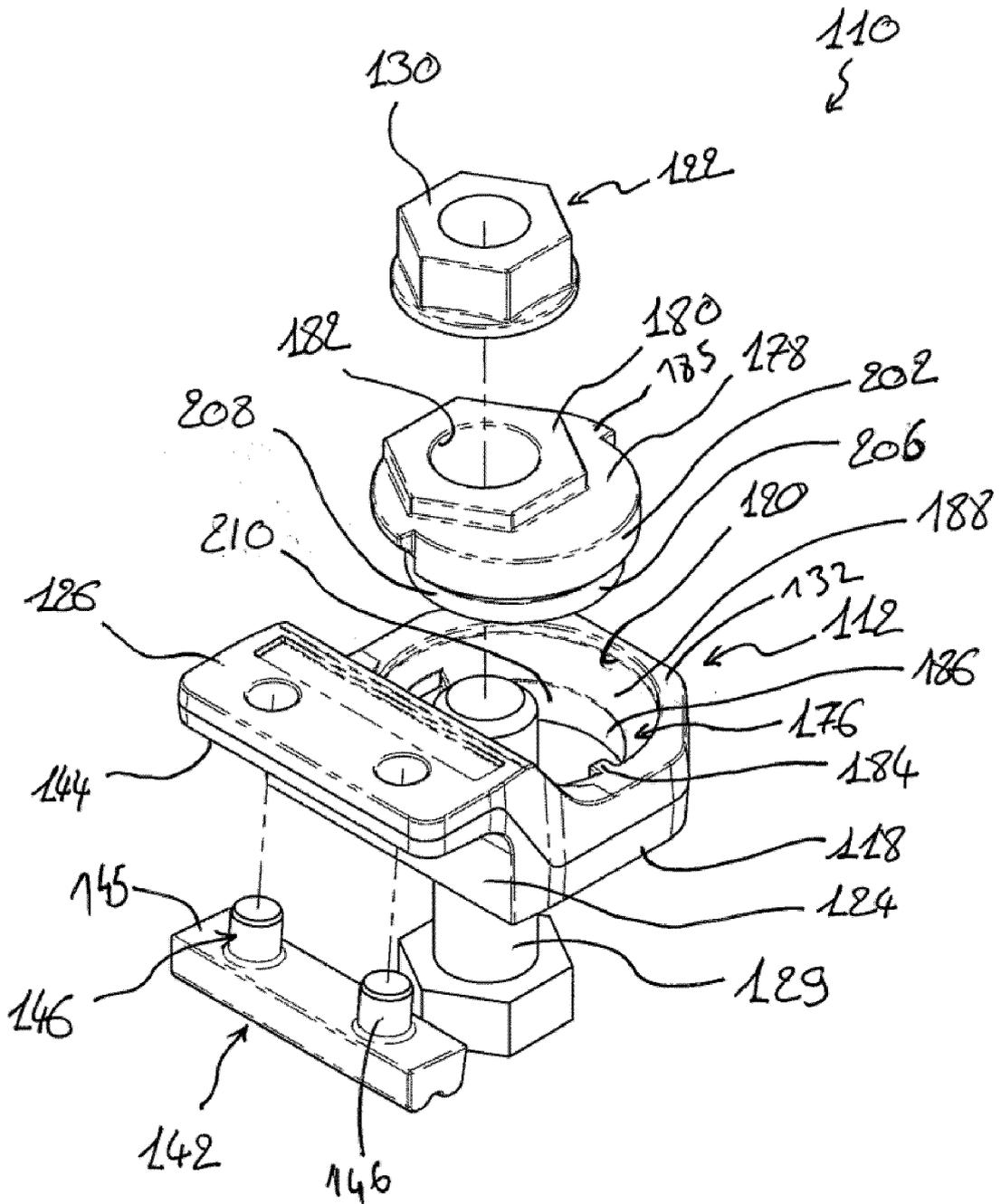
[Fig 5]



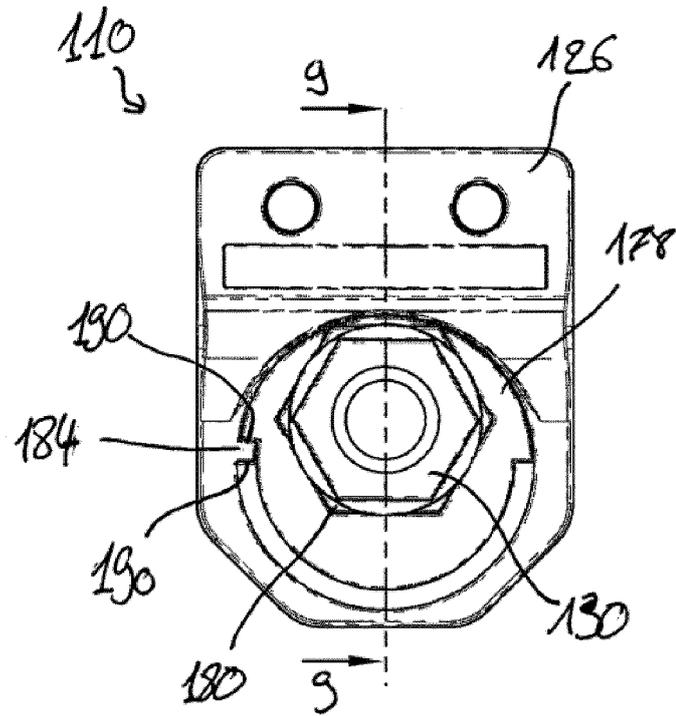
[Fig 2]



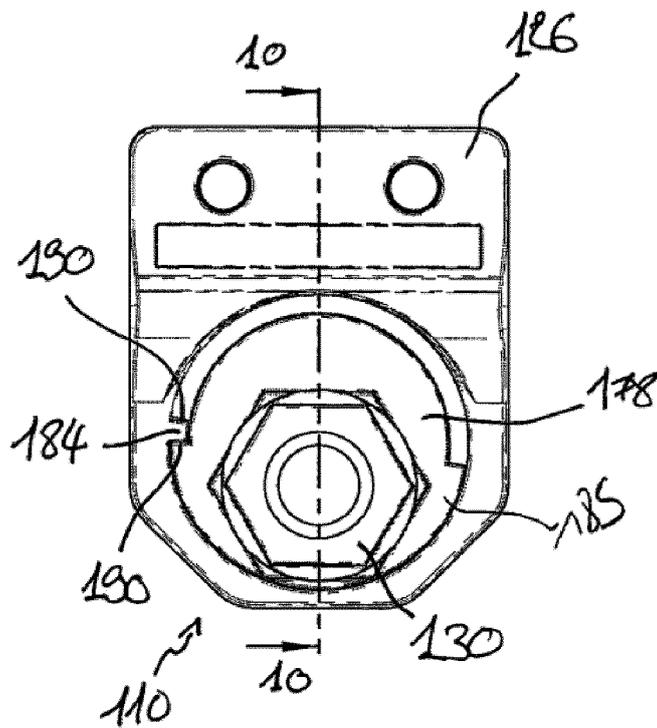
[Fig 6]



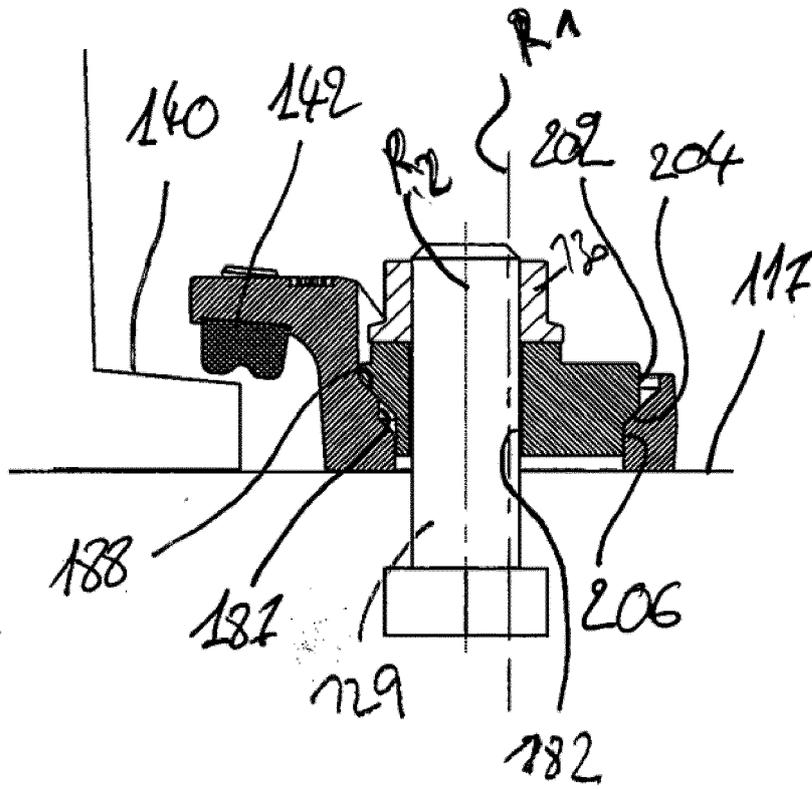
[Fig 7]



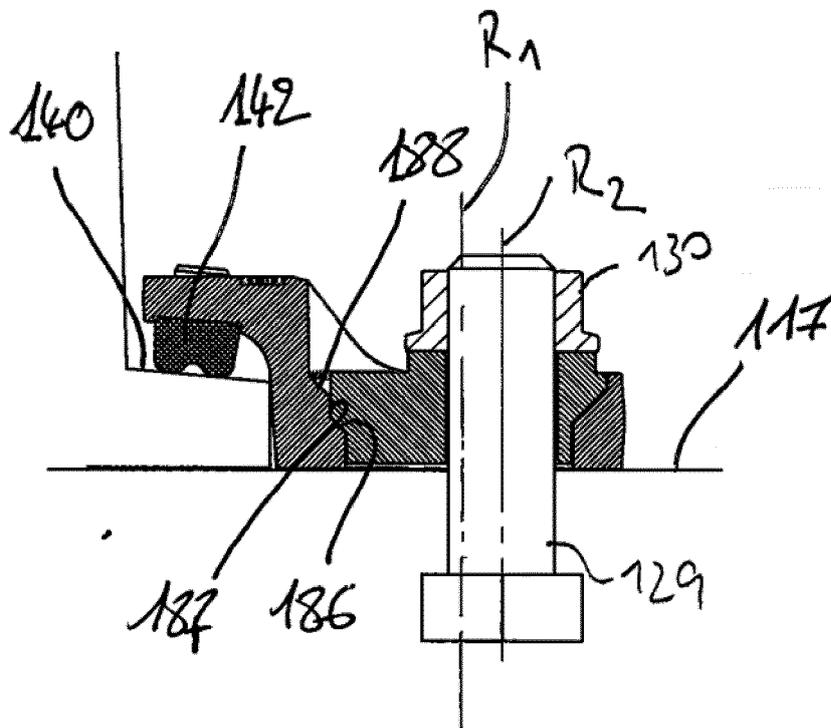
[Fig 8]



[Fig 9]

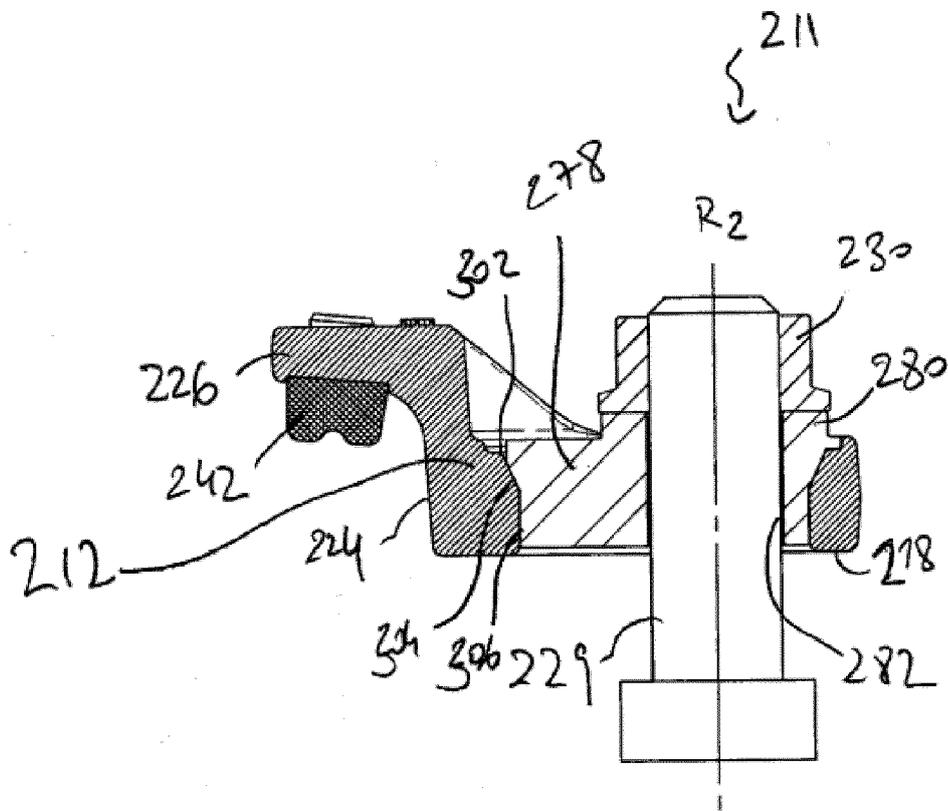


[Fig 10]





[Fig 13]





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 19 21 9643

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,D	US 4 821 957 A (MOLYNEUX GODFREY M O [GB]) 18 avril 1989 (1989-04-18) * colonne 2; figures * -----	1-12	INV. E01B9/66 B66C7/08
A,D	EP 1 013 827 A1 (GANTRY S A [BE]) 28 juin 2000 (2000-06-28) * alinéas [0015] - [0022] * -----	1-12	ADD. E01B9/32
A,D	GB 2 551 404 A (GANTRY RAILING LTD [GB]) 20 décembre 2017 (2017-12-20) * pages 4-6; figures * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E01B B66F B66C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>Munich</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>1 avril 2020</b>	Examineur <b>Movadat, Robin</b>
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 19 21 9643

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.

01-04-2020

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4821957 A	18-04-1989	CA 1328439 C US 4821957 A	12-04-1994 18-04-1989
EP 1013827 A1	28-06-2000	AUCUN	
GB 2551404 A	20-12-2017	AU 2017286630 A1 CN 109311638 A EP 3472087 A1 GB 2551404 A US 2019218723 A1 WO 2017216568 A1	03-01-2019 05-02-2019 24-04-2019 20-12-2017 18-07-2019 21-12-2017

EPO FORM P0480

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**

- US 4821957 A [0009]
- EP 1013827 A [0009]
- GB 2551404 A [0009]