

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :

2 970 980

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

11 50812

⑤1 Int Cl⁸ : E 01 B 29/44 (2012.01), E 01 B 31/18

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 02.02.11.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 03.08.12 Bulletin 12/31.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : SOLYTEK Société à responsabilité
limitée — FR.

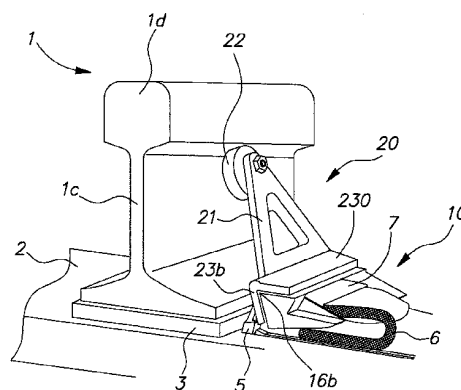
⑦2 Inventeur(s) : LEVY ELIE.

⑦3 Titulaire(s) : SOLYTEK Société à responsabilité limi-
tée.

⑦4 Mandataire(s) : CABINET MOUTARD.

⑤4 CALE POUR RAIL COMPORTANT UN ROULEAU.

⑤7 L'invention concerne une cale (20) pour rail (1) pou-
vant comporter un bras (21), un rouleau (22) monté rotatif à
une première extrémité dudit bras, ledit bras pouvant com-
porter à une seconde extrémité au moins une pièce d'appui
(23b) prévue pour s'adapter sur un épaulement (16b) d'un
insert (10) d'attache de rail. Le bras de la cale est par exem-
ple triangulaire, et comporte un rouleau au voisinage d'un
sommet, et une pièce d'appui au voisinage de chacun des
deux autres sommets. Les pièces d'appui présentent une
section en forme de V et l'angle formé par les branches de
ces pièces d'appui est sensiblement égal à l'angle formé par
les épaulements de l'insert.



FR 2 970 980 - A1



5

10 L'invention concerne une cale pour rail destinée aux opérations de relâchement de contraintes internes aux rails de chemin de fer.

On sait qu'il convient de libérer périodiquement les contraintes internes accumulées dans un rail, par exemple sous l'action des variations de
15 température, du roulement des convois... sous peine d'augmenter le risque de voir ce rail se briser.

Pour obtenir ce résultat, la réponse technique actuelle consiste :

- à libérer le rail de ses traverses équipées d'attaches, par exemple des pinces à ressort,
- 20 - à soulever légèrement le rail avec un engin prenant appui sur le ballast environnant ou sur les têtes de traverse,
- à intercaler dans l'intervalle ainsi obtenu entre la semelle du rail et les traverses, des rouleaux de faible diamètre pour permettre au rail de se détendre sans aucun frottement,
- 25 - à reposer le rail sur les rouleaux,
- à couper le long rail soudé, au voisinage du centre de la zone de chantier, qui s'étend sur une longueur de 1 à 1,5 kilomètre,
- à marteler le champignon du rail de proche en proche, alternativement sur ses faces interne et externe, en parcourant un aller et retour sur une zone
30 pouvant atteindre plusieurs centaines de mètres,

- à mettre le rail considéré, si nécessaire, dans un état de moindre dilatation soit par chauffage, soit par refroidissement, soit par étirement,
- à souder les deux extrémités de rail au voisinage de la lacune effectuée préalablement lors de la coupure du rail,
- 5 - à reposer le rail sur ses attaches en ôtant les rouleaux de faible diamètre,
- à solidariser le rail sur ses traverses équipées d'attaches.

Les rouleaux de faible diamètre ont pour fonction de permettre au rail de se détendre sans frottement. Cependant l'opération de pose et de retrait de ces
10 rouleaux sous la semelle du rail est délicate et dangereuse. L'invention propose une alternative aux rouleaux. A cet effet, elle propose une cale pour rail pouvant comporter un bras, un rouleau monté rotatif à une première extrémité dudit bras, ledit bras pouvant comporter à une seconde extrémité au moins une pièce d'appui prévue pour s'adapter sur un épaulement d'un insert
15 d'attache de rail.

Avantageusement, une section transversale desdites pièces d'appui peut être en forme de V, lesdites pièces d'appui pouvant être reliées audit bras par la pointe du V.

La cale selon l'invention tire parti du fait que les attaches de rail à ressort
20 sont maintenant largement répandues. Les attaches vont toujours par paire, une attache de part et d'autre de la semelle du rail. Elles comportent chacune un insert scellé dans la traverse, qui reçoit le ressort entre deux protubérances, ces protubérances comportant un épaulement sur leur face supérieure.

La cale selon l'invention ne se glisse plus sous la semelle du rail, elle
25 comporte un bras qui s'intercale entre les protubérances d'un insert et la face inférieure du champignon du rail une fois que celui-ci a été levé. A une extrémité du bras, elle comporte un rouleau sur lequel peut reposer le rail, monté pivotant sur un axe sensiblement orthogonal au bras, de façon à ce que le rail puisse se détendre sans frottement. A l'autre extrémité du bras, elle
30 comporte des pièces d'appui en forme de V prévues pour s'adapter exactement sur les épaulements d'un insert, les épaulements pénétrant dans le creux des V.

Au niveau d'une traverse, deux cales sont posées, de part et d'autre du rail.

L'avantage de la cale selon l'invention par rapport aux dispositifs connus qui prennent appui sur un insert d'attache de rail est qu'elle ne nécessite pas de
5 moyen de fixation sur l'insert, et qu'en conséquence elle se pose très facilement et rapidement sur cet insert, et de plus sans danger ; elle s'enlève dans les mêmes conditions. Lorsque le rail repose sur les cales, elles sont bloquées par le poids du rail contre l'insert, et ceci de part et d'autre du rail donc sans risque de déplacement transversal du rail.

10 Avantageusement, ledit bras peut être de forme triangulaire, ledit rouleau pouvant être monté au voisinage d'un premier sommet du triangle, deux pièces d'appui étant montées chacune au voisinage de chacun des autres sommets.

Dans cette configuration, la cale prend appui sur les deux épaulements d'un insert, ce qui lui procure une stabilité longitudinale dans le sens du fil du
15 rail lorsqu'elle est posée.

Avantageusement, ledit bras peut ne pas être plein mais comporter une ouverture traversante.

L'ouverture traversante peut prendre la forme d'un triangle, le bras se présentant alors sous la forme de trois segments réunis. Ceci présente
20 l'avantage d'une part de réduire le poids de la cale, d'autre part de procurer une prise pour la main ou un moyen de stockage, la cale étant par exemple, en position de stockage, enfilée sur une barre.

Avantageusement, l'axe du rouleau peut être orthogonal au plan dudit bras et ledit rouleau peut être cylindrique.

25 Ceci est la forme la plus simple de la cale selon l'invention.

Alternativement, l'axe du rouleau peut être orthogonal au plan dudit bras et ledit rouleau peut être tronconique, les génératrices du tronc de cône étant inclinées par rapport à l'axe du rouleau d'un angle compris entre 25 et 30°, de préférence voisin de 27°.

30 Alternativement, le bras peut comporter au voisinage du premier sommet une partie décalée d'un angle compris entre 25 et 30 °, de préférence voisin de

27°, par rapport au plan dudit bras, ledit rouleau étant alors cylindrique, l'axe du rouleau étant orthogonal à ladite partie non coplanaire.

Lorsque le rail repose sur le rouleau par la face inférieure du champignon, il convient de lui procurer une assise qui soit suffisamment large pour ne pas risquer de le blesser et d'introduire de nouvelles contraintes. A cet effet, d'une part la bande de roulement du rouleau doit présenter une certaine largeur, par exemple comprise entre 10 et 20 mm, d'autre part la face inférieure du champignon doit reposer sur la totalité de cette bande de roulement. En conséquence, l'inclinaison de la surface de la bande de roulement du rouleau doit être la plus proche possible de celle de la face inférieure du champignon lorsque la cale est posée sur l'insert. Il a été trouvé qu'il convient à cet effet de donner une inclinaison à la bande de roulement du rouleau par rapport au plan du bras triangulaire. L'invention propose deux solutions pour aboutir à ce résultat :

15 - l'axe du rouleau peut être orthogonal au plan du bras triangulaire et le rouleau tronconique et non cylindrique,

- l'extrémité du bras qui porte le rouleau peut être angulairement décalée par rapport au plan du bras triangulaire, l'axe du rouleau étant orthogonal à cette partie décalée et le rouleau cylindrique.

20 - Avantageusement, chaque pièce d'appui peut comporter une première branche sensiblement dans le prolongement dudit bras et une seconde branche décalée d'un angle A compris entre 70 et 80°, de préférence voisin de 75°, par rapport au plan dudit bras, sur la face du bras opposée à celle qui porte le rouleau.

25 L'angle selon lequel les branches des pièces d'appui sont écartées est sensiblement égal à celui de l'épaulement d'un insert, soit environ 75°, de façon qu'une pièce d'appui puisse venir se positionner en cavalier sur un épaulement d'insert. Le bras se place alors dans une position inclinée vers le rail, s'intercalant entre l'insert et la face inférieure du champignon du rail.

30 - Avantageusement, les pièces d'appui peuvent comporter chacune une première branche sensiblement dans le prolongement dudit bras et une

languette commune qui s'étend le long d'une branche du triangle opposée au rouleau, sur une face du bras opposée à celle qui porte le rouleau et décalée d'un angle A compris entre 70 et 80°, de préférence voisin de 75°, par rapport au plan dudit bras.

5 Cette disposition procure une meilleure rigidité au bras.

 Une des originalités de la pièce de fixation selon l'invention repose sur la proximité entre l'angle formé par les branches des pièces d'appui et l'angle des épaulements de l'insert. Les épaulements des inserts connus ont un angle voisin de 75° ; si la forme des inserts et notamment l'angle des épaulements
10 devait changer, la pièce de fixation suivrait cette évolution en proposant des pièces de fixation s'adaptant parfaitement aux nouveaux épaulements.

 L'invention porte également sur un procédé pour mettre un rail en position verticalement décalée par rapport à une traverse, comportant les
15 étapes consistant à :

- soulever le rail d'une hauteur prédéterminée,
- de chaque côté de l'âme du rail, insérer une cale à rouleau selon l'invention entre un insert et la face inférieure du champignon du rail, de façon à ce qu'au moins une pièce d'appui de ladite cale vienne en cavalier sur un épaulement
20 d'un insert respectif,
- abaisser le rail pour le faire reposer sur ledit rouleau.

 En pratique, il suffit de soulever le rail d'une hauteur comprise entre 2 et 3 cm pour déposer une cale à rouleau selon l'invention.

 Le procédé inverse est bien sûr également applicable :

- 25 - soulever le rail d'une hauteur prédéterminée, par exemple comprise entre 2 et 3 cm,
- retirer les cales à rouleau,
 - déposer le rail sur la traverse.

30 Des modes de réalisation et des variantes seront décrits ci-après, à titre d'exemples non limitatifs, avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 représente en perspective une portion de rail et une attache,

5 La figure 2 représente en perspective un insert d'attache à ressort,

La figure 3 représente en perspective rail maintenu soulevé par une cale insérée entre un insert et le champignon du rail,

10 La figure 4 représente une cale en élévation de face,

La figure 5 représente une cale en élévation de côté,

15 Les figures 6 et 7 représentent deux variantes de cales en élévation de côté.

Dans l'exemple représenté sur la figure 1, un rail 1 de chemin de fer est posé sur une traverse 2 ; une plaque 3 en matériau électriquement isolant est positionnée entre le rail 1 et la traverse 2, de manière à isoler le rail 1 du
20 potentiel de la terre.

L'attache 100 est un dispositif connu qui permet la solidarisation du rail 1 sur la traverse 2 par l'intermédiaire d'un ressort métallique 6 en forme de W prenant appui d'une part sur un insert métallique 10 à épaulements, scellé dans la traverse 2, et d'autre part sur la semelle 1a du rail.

25 Par ailleurs, afin de permettre l'isolement électrique du rail 1 par rapport au potentiel de la terre, une plaquette 5 en matériau électriquement isolant est insérée entre l'insert 10 et la semelle 1a du rail ; de même, un cabochon 7 en matériau électriquement isolant isole la partie centrale du ressort métallique 6 de la face supérieure de la semelle 1a du rail.

Une seconde attache, identique à celle décrite précédemment, est disposée symétriquement par rapport à l'âme 1c du rail de chemin de fer sur la semelle 1b (non représentée).

L'exemple représenté sur la figure 1 montre l'attache 100 en position désolidarisée, préliminaire au soulèvement du rail en vue des opérations de libération des contraintes.

La figure 2 illustre un insert 10 adapté à la cale selon l'invention. L'insert 10 comporte deux ailes 11a, 11b qui s'étendent de part et d'autre et de façon symétrique d'une barre 12, la face avant 12a de la barre 12 étant destinée à s'appliquer contre l'isolant 5. Les ailes 11a, 11b comportent des semelles 13a (non visible) et 13b et des massifs 14a, 14b. Entre la semelle 13a (resp. 13b) et le massif 14a (resp. 14b) s'étend un logement 15a (non visible) (resp. 15b) pour une extrémité du ressort métallique 6. La face supérieure de chaque massif 14a, 14b présente un épaulement 16a, 16b qui comporte deux faces reliées l'une à l'autre, une face supérieure sensiblement horizontale et une face inclinée vers l'arrière de l'insert 10, ces faces étant angulairement décalées d'un angle A.

Les figures 4 et 5 illustrent schématiquement un mode de réalisation de la cale 20. La cale à rouleau 20 comprend :

- un bras 21 en forme de triangle, comportant une ouverture traversante 24 également en forme de triangle ; cette forme du bras a l'avantage de lui procurer une bonne résistance au basculement lorsqu'il est en place,

- un rouleau cylindrique 22 monté rotatif autour d'un axe X-X' sur une face du bras 21 appelée face avant 21a, au voisinage d'un sommet du triangle ; le rouleau 22 est monté sur une vis 22a par l'intermédiaire d'un roulement à billes et maintenu en place par deux écrous 22b et 22c,

- deux pièces d'appui 23a et 23b sur le côté du triangle opposé au rouleau 22, voisine chacune d'un des deux autres sommets du triangle, les pièces d'appui comportant deux branches formant un V écartées d'un angle sensiblement égal à l'angle A des faces d'un épaulement.

Dans le mode de réalisation illustré, les pièces d'appui comprennent chacune une branche 231a, 231b qui s'étend sensiblement dans le prolongement du plan du bras triangulaire, et une languette 230 formant une excroissance le long du côté du triangle opposé au rouleau et sur la face arrière
5 21b du bras, si bien qu'elle constitue une branche commune aux pièces d'appui 23a et 23b. Chaque branche 231a, 231b est écartée de la languette 230 d'un angle sensiblement égal à l'angle A des faces des épaulements 16a, 16b.

Dans d'autres modes de réalisation, cette languette commune 230 peut ne pas exister et les pièces d'appui 23a et 23b comporter chacune deux branches
10 écartées d'un angle A.

Les figures 6 et 7 illustrent deux autres modes de réalisation de la cale. En figure 6, la partie 21c du triangle sur laquelle est montée le rouleau 22 est décalée d'un angle B par rapport au plan du reste du triangle, vers la face arrière 21b du bras, si bien que l'axe X-X' est décalé du même angle B par
15 rapport à l'orthogonale au plan du bras 21 ; l'inclinaison selon l'angle B de la partie 21a du triangle sur laquelle est montée le rouleau 22 est telle que le rouleau 22 présente une surface de roulement parallèle à la face inférieure du champignon 1d du rail ; il a été trouvé qu'un angle B optimum étant compris entre 25 et 30°, de préférence voisin de 27°.

20 La figure 7 illustre un autre mode de réalisation pour obtenir le même résultat : le bras triangulaire est entièrement plan, le rouleau 22 est tronconique, la bande de roulement présentant un angle B avec l'axe X-X' du rouleau.

Dans un autre mode de réalisation (non illustré), la cale pourrait prendre
25 la forme d'un T, le rouleau étant monté à l'extrémité de la grande branche du T et les pièces d'appui aux extrémités de la branche transversale.

La figure 3 illustre un rail 1 maintenu en position soulevée par une cale à rouleau 20 prenant appui sur les épaulements 16a (non visible) et 16b d'un insert 10, le rail reposant sur le rouleau 22 de la cale 20 par la face inférieure
30 du champignon 1d du rail. Une autre cale non représentée est présente de façon symétrique sur la face opposée de l'âme 1c du rail 1.

- On voit que la cale 20 n'est reliée à l'insert 10 par aucun moyen de fixation, elle est simplement posée sur l'insert, les pièces d'appui 23a, 23b venant en cavalier sur un épaulement respectif 16a, 16b. Elle est bloquée contre l'insert 10 par le poids du rail lorsque celui-ci repose sur le rouleau 22.
- 5 Elle est donc extrêmement facile et rapide à poser et à enlever.

Revendications

1. Cale (20) pour rail comportant un bras (21), un rouleau (22) monté rotatif à une première extrémité dudit bras, ledit bras comportant à une
5 seconde extrémité au moins une pièce d'appui (23a, 23b) prévue pour s'adapter sur un épaulement (16a, 16b) d'un insert (10) d'attache de rail (1).

2. Cale selon la revendication 1,
caractérisée en ce qu'une section transversale desdites pièces d'appui (23a,
10 23b) est en forme de V, lesdites pièces d'appui étant reliées audit bras (21) par la pointe du V.

3. Cale selon la revendication 1 ou 2,
caractérisée en ce que ledit bras (21) est de forme triangulaire, ledit rouleau
15 (22) étant monté au voisinage d'un premier sommet du triangle, deux pièces d'appui (23a, 23b) étant montées chacune au voisinage de chacun des autres sommets.

4. Cale selon la revendication 3,
20 caractérisée en ce que ledit bras (21) comporte une ouverture traversante (24).

5. Cale selon l'une des revendications 3 ou 4,
caractérisée en ce que l'axe du rouleau (22) est orthogonal au plan dudit bras
(21) et en ce que ledit rouleau est cylindrique.

25

6. Cale selon l'une des revendications 3 ou 4,
caractérisée en ce que l'axe du rouleau (22) est orthogonal au plan dudit bras
(21) et en ce que ledit rouleau est tronconique, les génératrices du tronc de
cône étant inclinées par rapport à l'axe (X-X') du rouleau d'un angle compris
30 entre 25 et 30°, de préférence voisin de 27°.

7. Cale selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisée en ce que ledit bras (21) comporte au voisinage dudit premier sommet une partie (21c) décalée d'un angle compris entre 25 et 30°, de préférence voisin de 27°, par rapport au plan dudit bras, et en ce que ledit
5 rouleau (22) est cylindrique, l'axe (X-X') du rouleau étant orthogonal à ladite partie non coplanaire (21c).

8. Cale selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisée en ce que chaque pièce d'appui (23a, 23b) comporte une première
10 branche (231a, 231b) sensiblement dans le prolongement dudit bras (21) et une seconde branche décalée d'un angle (A) compris entre 70 et 80°, de préférence voisin de 75°, par rapport au plan dudit bras, sur la face (21b) du bras opposée à celle qui porte le rouleau (22).

15 9. Cale selon la revendication 5 à 7, caractérisée en ce que les pièces d'appui (23a, 23b) comportent chacune une première branche (231a, 231b) sensiblement dans le prolongement dudit bras (21) et une languette commune (230) qui s'étend le long d'une branche du triangle opposée au rouleau (22) sur une face (21b) du bras opposée à celle qui
20 porte le rouleau, et décalée d'un angle (A) compris entre 70 et 80°, de préférence voisin de 75°, par rapport au plan dudit bras.

10. Procédé pour mettre un rail (1) en position verticalement décalée par rapport à une traverse (2), comportant les étapes consistant à :
25 - soulever le rail d'une hauteur prédéterminée,
- de chaque côté de l'âme du rail, insérer une cale à rouleau (20) suivant l'une quelconque des revendications précédentes entre un insert (10) et la face inférieure du champignon (1d) du rail, de façon à ce qu'au moins une pièce d'appui (23a, 23b) de ladite cale vienne en cavalier sur un épaulement (16a,
30 16b) d'un insert respectif,
- abaisser le rail (1) pour le faire reposer sur ledit rouleau (22).

1/4

FIG.2

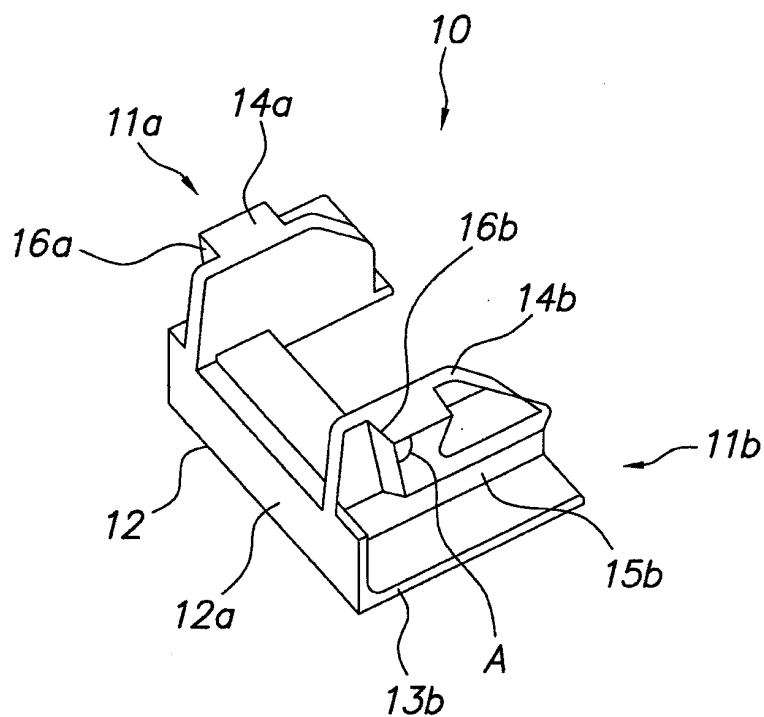
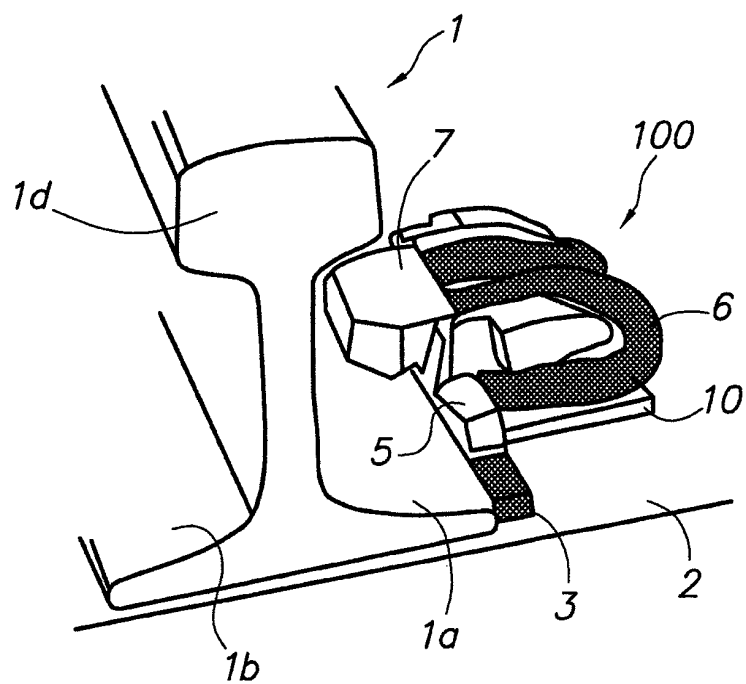
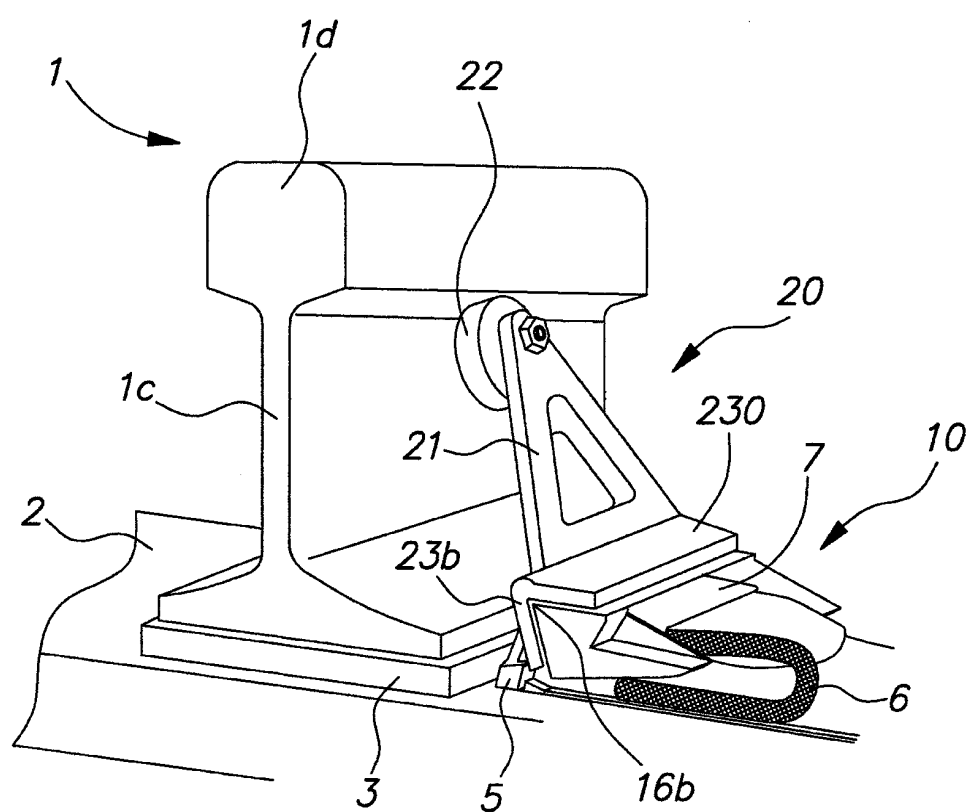


FIG.1



2/4

FIG. 3



3/4

FIG. 4

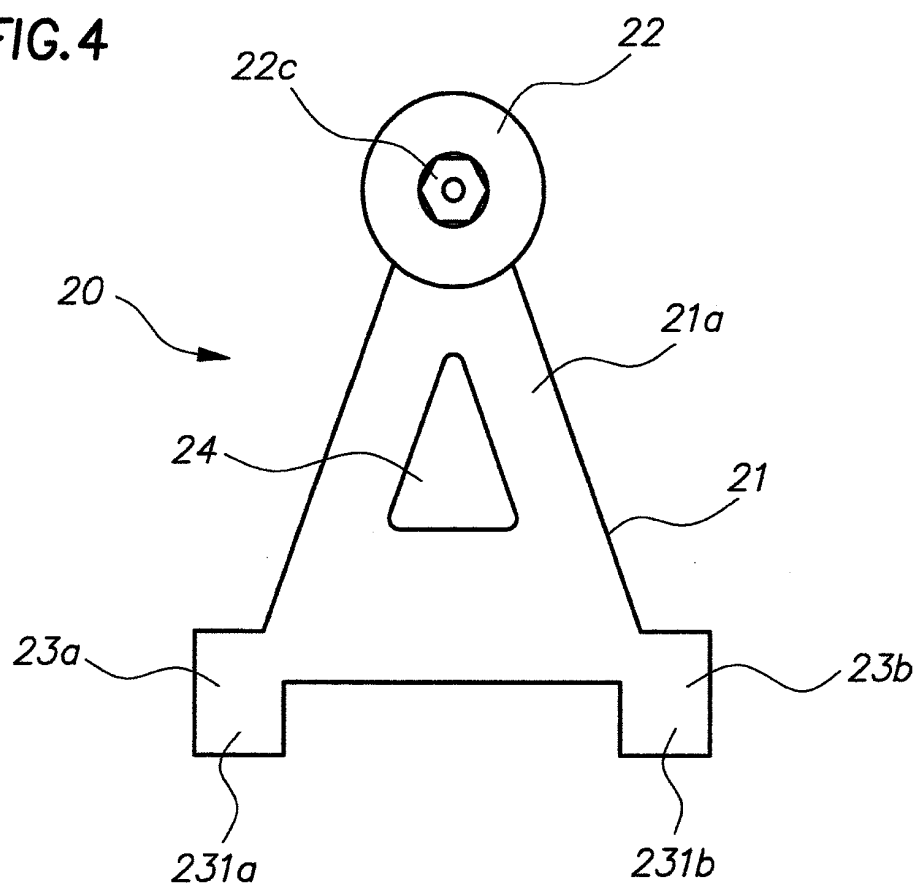


FIG. 5

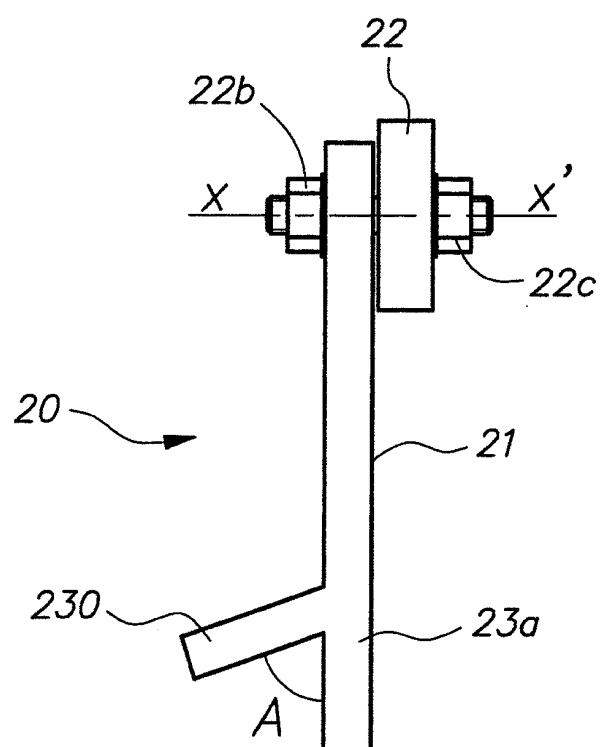


FIG. 6

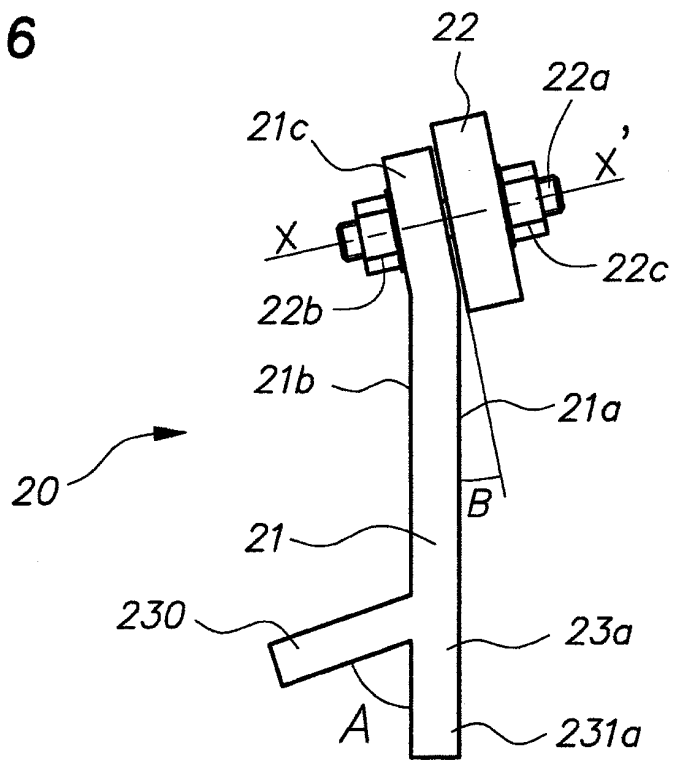
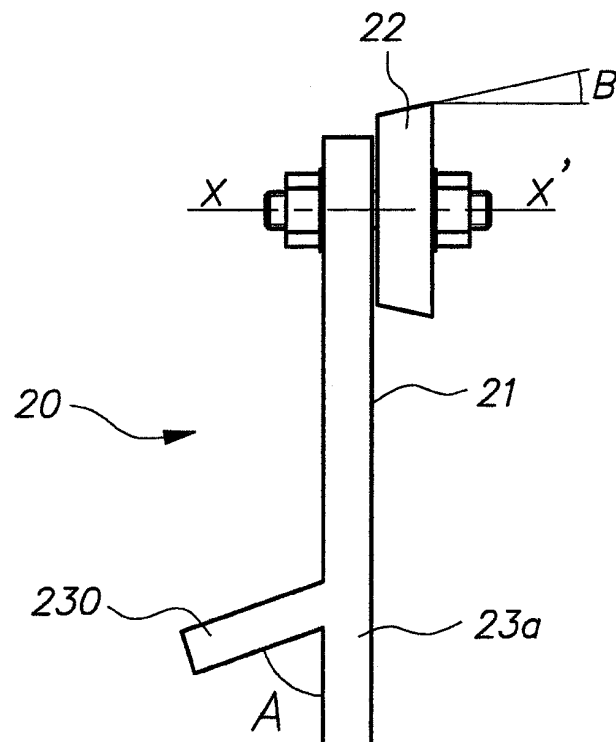


FIG. 7





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 746937
FR 1150812

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 2007/010192 A1 (MULTICLIP CO LTD [GB]; BOINTON RICHARD [GB]; SVENDSEN JAN ANDERS [NO]) 25 janvier 2007 (2007-01-25) * pages 9-12; figures *	1-10	E01B29/44 E01B31/18
A	----- FR 2 859 489 A1 (MECARAIL [FR]) 11 mars 2005 (2005-03-11) * le document en entier * -----	1,10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			E01B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
7 septembre 2011		Movadat, Robin	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1150812 FA 746937**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **07-09-2011**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2007010192 A1	25-01-2007	AT 506488 T	15-05-2011
		AU 2006271474 A1	25-01-2007
		BR PI0615505 A2	17-05-2011
		CA 2615261 A1	25-01-2007
		CN 101228319 A	23-07-2008
		DK 1907627 T3	11-07-2011
		EA 200800366 A1	30-06-2008
		EP 1907627 A1	09-04-2008
		EP 2287402 A2	23-02-2011
		ES 2362006 T3	27-06-2011
		GB 2428445 A	31-01-2007
		JP 2009501854 A	22-01-2009
		KR 20080034946 A	22-04-2008
		US 2008197330 A1	21-08-2008
		US 2011113980 A1	19-05-2011

FR 2859489	A1	11-03-2005	AUCUN
