

ROYAUME DU MAROC  
-----  
OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE (19)  
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE  
-----



المملكة المغربية  
-----  
المكتب المغربي  
للملكية الصناعية والتجارية  
-----

## (12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication : **MA 34171 B1** (51) Cl. internationale : **E01B 9/30**  
(43) Date de publication : **03.04.2013**

---

(21) N° Dépôt : **35325**  
(22) Date de Dépôt : **23.10.2012**  
(30) Données de Priorité : **23.04.2010 FR 1053124**  
(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT : **PCT/FR2011/050903 20.04.2011**  
(71) Demandeur(s) : **RAILTECH INTERNATIONAL, ZI rue du bas pré F-59590 Raismes (FR)**  
(72) Inventeur(s) : **CANDEL, Bruno ; HENOCQ, Benjamin**  
(74) Mandataire : **M. MEHDI SALMOUNI-ZERHOUNI**

---

(54) Titre : **SYSTEME DE FIXATION DE RAIL A ATTACHE ELASTIQUE**

(57) Abrégé : Le système de fixation de rail comporte une butée latérale (19) une attache élastique (17) et un dispositif d'ancrage et est remarquable en ce que ladite attache élastique comporte une boucle centrale (42) en forme de U et que la butée latérale comporte un bloc surélevé de guidage (39) de la boucle centrale pour que l'attache se déplace, au montage, suivant une direction perpendiculaire au rail.

A B R E G E

---

5

Attache de rail permettant une pose rapide et automatisable.

Le système de fixation de rail comporte une butée latérale (19) une attache élastique (17) et un dispositif d'ancrage et est remarquable en ce que ladite attache élastique comporte une boucle centrale (42) en forme de U et que la butée latérale comporte un bloc de guidage (39) de la boucle centrale pour que l'attache se déplace, au montage, suivant une direction perpendiculaire au rail.

15

Fig. 6

1 01 AVR 2013

Système de fixation de rail à attache élastique

L'invention se rapporte à un système de fixation de rail à attache élastique dans lequel ladite attache prend appui sur un talon dudit rail et est mise en tension par vissage d'un dispositif d'ancrage tel qu'un  
5 tirefond ou un goujon. L'invention concerne plus particulièrement un perfectionnement permettant d'envisager une pose rapide et automatisable de telles attaches, disposées à intervalles réguliers le long du rail.

Un système de fixation de rail est généralement composé des  
10 éléments suivants :

- une semelle généralement en élastomère ou matière plastique, placée sous le rail,
- une butée latérale en matériau plastique, positionnée sur le côté du rail le long d'un talon de celui-ci,
- 15 - une attache élastique généralement en fil d'acier, et
- un dispositif d'ancrage pour appliquer sous contrainte ladite attache élastique sur ledit talon, ledit dispositif d'ancrage traversant la butée latérale et étant fixé au support de voie, typiquement une traverse en béton.

20 Le dispositif d'ancrage peut être constitué soit d'un ensemble gaine-tirefond soit d'un ensemble goujon-écrou.

Plus précisément, le rail est calé transversalement, en un point donné, par deux systèmes de fixation définis ci-dessus, placés de part et d'autre de celui-ci et face à face.

25 L'attache peut prendre deux positions distinctes, une position d'attente éloignée de sa position de montage sur le rail et une position de montage où l'attache élastique est montée en appui sur ledit talon de rail.

La position d'attente est la position dans laquelle le système est assemblé en usine avant livraison sur le chantier. L'attache est alors située  
30 vers l'arrière de la butée latérale. Il est clair que dans la suite du texte, on entend par arrière ou avant, un emplacement ou une position éloigné ou rapproché du rail, respectivement. Ainsi, lorsque l'attache élastique est fixée élastiquement en appui sur le talon de rail, elle est en position avant.

Le passage de la position arrière à la position avant de l'attache  
35 élastique se fait en dévissant quelque peu le dispositif d'ancrage pour libérer l'attache élastique de son serrage initial en usine puis en déplaçant

l'attache perpendiculairement à la direction du rail, c'est-à-dire vers l'avant. Le tirefond ou l'écrou du dispositif d'ancrage est ensuite revissé.

Un tel système de fixation de rail tel que défini ci-dessus est connu dans sa généralité, comme par exemple décrit dans le brevet  
5 DE 391 8091.

Cependant, un tel système est mal adapté à une pose automatisable. En effet, lors du mouvement de translation pour passer de la position arrière à la position avant, l'attache élastique peut tourner librement autour de l'axe du dispositif d'ancrage et par conséquent le  
10 resserrage de l'attache peut se faire dans une position angulaire incorrecte, ce qui peut compromettre la qualité de la fixation et empêche toute possibilité d'automatisation de la pose.

On connaît aussi de WO2009/101457 un system de fixation de rail présentant des blocs de guidage latéraux et situés à l'arrière de la  
15 butée latérale. Les blocs de guidage agissent donc sur les côtés extérieurs de la boucle centrale de l'attache élastique. En raison de la position de ces blocs de guidage latéraux, on ne peut pousser l'attache jusqu'au bout sans risque d'endommager le socle qui est en matière plastique.

En fin de course, l'attache qui n'est pratiquement plus guidée  
20 tombe dans une empreinte en forme de U. Le mauvais guidage risque de compromettre le positionnement final de l'attache.

De plus, il y a un risque de stagnation d'eau et/ou d'accumulation de corps étrangers (petits cailloux) dans l'empreinte.

La stagnation d'eau augmente le risque d'oxydation des  
25 éléments métalliques. La présence de corps étrangers perturbe le bon repositionnement des rails, c'est-à-dire leurs rapprochement bout à bout au moment de la soudure qui intervient un certain temps après la pose des rails, après que du ballast ait été ajouté. L'automatisation est donc difficile. En particulier, les corps étrangers dans l'empreinte ne peuvent  
30 être évacués et la boucle centrale qui tombe brusquement dans celle-ci peut reposer sur lesdits corps étrangers et prendre une mauvaise position difficilement décelable.

Enfin, ce système connu n'est pas réversible car, lorsque la boucle centrale de l'attache est engagée dans l'empreinte, on ne peut  
35 facilement et automatiquement l'en retirer, au moment de la soudure. Une intervention manuelle pour chaque attache est donc nécessaire ce qui ralentit le montage.

L'invention permet de surmonter tous ces inconvénients.

Dans ce but, l'invention concerne en premier lieu un système de fixation de rail destiné à être monté latéralement par rapport audit rail et fixé à un support de voie, comprenant une butée latérale, formant  
5 socle, comportant un bord d'appui destiné à venir en contact du bord d'un patin de rail, une attache élastique en fil métallique et un dispositif d'ancrage coopérant avec ladite attache élastique et susceptible d'être solidarisée audit support de voie en passant au travers d'un trou de ladite  
10 butée latérale, pour mettre sous contrainte ladite attache élastique lorsqu'une partie de celle-ci repose sur un talon de rail, caractérisé en ce que ladite attache élastique comportant une boucle centrale sensiblement en forme de U avec laquelle coopère ledit dispositif d'ancrage, ladite butée latérale se prolonge dans sa partie centrale à partir dudit bord d'appui par une embase qui comporte en son milieu un bloc surélevé de guidage de  
15 ladite boucle centrale, perpendiculaire audit bord d'appui de la butée latérale, en ce que ce bloc de guidage a une largeur correspondant à l'écartement de ladite boucle centrale en sorte que ladite attache élastique soit assujettie à se déplacer uniquement suivant une direction perpendiculaire audit bord d'appui en étant guidée par les parois latérales  
20 dudit bloc de guidage lors de son passage d'une position d'attente, éloignée dudit rail, à une position de montage où ladite attache prend appui sur un patin de rail précité.

Dans la majorité des cas le support de voie sur lequel le rail est installé est en béton, typiquement la voie est posée sur un ensemble de  
25 traverses en béton, régulièrement espacées. Dans ce cas, ledit support comporte une rainure à fond plat susceptible d'accueillir un rail. Cette rainure peut être d'une largeur quelque peu supérieure à la largeur du patin de rail. Dans ce cas, avantageusement, ladite butée latérale comporte un nervure marginale saillante orientée vers le bas et susceptible de s'intercaler entre un bord du talon de rail et le bord  
30 correspondant de la rainure à fond plat. Ceci facilite le bon positionnement de la butée latérale et par conséquent une bonne perpendicularité entre la direction générale du bloc de guidage et la direction longitudinale du rail.

Avantageusement, ladite butée latérale comporte une nervure  
35 arrière faisant saillie de sa surface inférieure et en ce que ledit support de voie comporte une goulotte ou creusure analogue s'étendant parallèlement à l'emplacement du rail, pour donner un positionnement

précis de ladite butée latérale selon une direction perpendiculaire à la direction du rail. Le positionnement précis de la butée est avantageux lorsque le système est en position d'attente, en l'absence de rail, lors de son montage sur la traverse, en usine.

5 Selon une possibilité, le dispositif d'ancrage s'engage dans un trou pratiqué dans le bloc de guidage.

Dans ces conditions, la surface supérieure dudit bloc de guidage peut avantageusement constituer une butée de limitation de serrage dudit dispositif d'ancrage. Ceci simplifie aussi le travail du  
10 technicien puisqu'il lui suffit de visser à fond le dispositif d'ancrage jusqu'à ce qu'un épaulement inférieur de la tête du dispositif d'ancrage s'appuie sur la face supérieure dudit bloc de guidage, ladite tête d'ancrage étant conformée pour prendre aussi appui contre les deux branches parallèles  
15 constituant la boucle en U et imposer la position verticale de celle-ci, déterminant la contrainte de serrage. Eventuellement, la tête du dispositif d'ancrage peut être équipée d'une rondelle venant plus particulièrement en appui contre la boucle de l'attache élastique.

Avantageusement, la face supérieure de la butée latérale présente aussi deux rampes, du côté arrière, de part et d'autre du bloc de  
20 guidage pour que ladite attache élastique puisse progresser plus facilement vers le talon en un trajet légèrement ascendant, jusqu'à entrer en contact avec lui.

Avantageusement, la butée latérale comporte des ergots de positionnement de l'attache élastique en position d'attente, reculée vers  
25 l'arrière.

Enfin pour assurer un bon guidage et faciliter l'automatisation du montage, il est avantageux que la hauteur du bloc de guidage, mesurée par rapport à la surface d'appui de l'attache élastique sur laquelle l'attache est positionnée, soit au moins égale au diamètre du fil métallique  
30 constituant l'attache élastique, de préférence supérieure à ce diamètre, comme on le verra plus loin.

La tête du dispositif d'ancrage mentionnée ci-dessus est la tête du tirefond dans le cas où ce dispositif d'ancrage est constitué d'un tirefond et d'une gaine. Dans le cas où le dispositif d'ancrage est constitué  
35 d'un goujon et d'un écrou, ladite tête d'ancrage est constituée de l'écrou lui-même.

L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre d'un mode de réalisation actuellement préférée d'un système de fixation conforme à son principe, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- 5 - la figure 1 est une vue d'une attache élastique en fil d'acier utilisable dans le cadre de l'invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective d'une butée latérale en matière plastique conforme à l'invention ;
- 10 - la figure 3 est une vue d'un tirefond faisant partie du dispositif d'ancrage ;
- la figure 4 représente une rondelle de montage permettant à la fois le blocage du tirefond et la mise sous contrainte de l'attache élastique ;
- 15 - la figure 5 est une vue en perspective d'un tronçon de rail monté sur une traverse en béton et immobilisé par deux systèmes d'attache opposés, l'un étant représenté en position d'attente et l'autre étant représenté en position de montage sur un talon de rail ; et
- la figure 6 est une vue selon la coupe VI-VI de la figure 5, les rampes de la figure 2 n'étant pas représentées pour faire apparaître le jeu de flexion de l'attache.
- 20

En se reportant aux dessins, on voit que le système de fixation de rail 11 est destiné à être monté latéralement par rapport au rail 13 (figure 5) et est fixé à un support de voie 15 constitué ici d'une traverse en béton. Ce système de fixation comprend une attache élastique 17 en fil d'acier (figure 1), une butée latérale 19, formant socle (figure 2), un dispositif d'ancrage 21 constitué principalement d'un tirefond vissé dans une gaine (non représentée) située dans la traverse et complété par une rondelle 23 intercalée entre la tête 25 du tirefond, d'une part, et la butée latérale 19 et l'attache élastique 17, d'autre part.

Le dispositif d'ancrage 21 est susceptible d'être solidarisé au support de voie 15 en passant au travers d'un trou 27 à section circulaire de ladite butée latérale. Dans la position de montage illustrée sur la droite à la figure 5, le serrage du dispositif d'ancrage met sous contrainte l'attache élastique 17 lorsqu'une partie de celle-ci repose sur un talon de rail 31. Dans la présente description, on appelle patin 33 de rail, la partie inférieure de celui-ci qui repose sur la traverse ; ce patin est donc

essentiellement constitué de deux talons 31 s'étendant de part et d'autre de la partie centrale du rail. Chaque système de fixation décrit coopère avec un tel talon 31.

La butée latérale 19, formant socle, est en matière plastique rigide et comporte un bord d'appui 35 destiné à venir en contact du bord d'un talon 31 du rail. A partir de ce bord d'appui avant, la butée latérale se prolonge dans sa partie centrale par une embase qui comporte en son milieu un bloc surélevé appelé ci-après bloc de guidage 39. Le bloc de guidage, de largeur constante est perpendiculaire audit bord d'appui. Par conséquent, lorsque le bord d'appui 35 est en contact avec le bord du talon 31, le bloc de guidage 39 est perpendiculaire au rail 13. Par ailleurs, comme représenté sur la figure 1, l'attache 17 en fil d'acier comporte deux branches latérales 41 destinées à venir au contact d'un talon 31 de rail et une boucle centrale 42, dirigée vers l'arrière, sensiblement en forme de U à branches 45 parallèles. Comme on le verra plus loin, le dispositif d'ancrage 21 coopère avec cette boucle centrale 42 pour la mise sous contrainte de l'attache élastique 17.

D'autre part, selon une caractéristique importante, le bloc de guidage 39 a une largeur correspondant à l'écartement des deux branches 45 parallèles de la boucle centrale 42 en sorte que ladite attache élastique est assujettie à se déplacer uniquement suivant une direction perpendiculaire audit bord d'appui 35, c'est-à-dire perpendiculaire au rail, en étant guidée par les parois latérales 49 dudit bloc de guidage lors de son passage de la position d'attente (arrière) éloignée du rail à une position de montage où les deux branches latérales 41 prennent appui sur un talon de rail précité. Le trou 27 est pratiqué verticalement dans le bloc de guidage 39. Avantagusement, la surface supérieure plane 51 dudit bloc de guidage constitue une butée de limitation du serrage du dispositif d'ancrage. Dans le cas où la tête du tirefond est complétée par une rondelle 23 comme celle de la figure 4, c'est la rondelle qui prend à la fois appui contre la face supérieure 51 du bloc de guidage et qui entre en contact avec les deux branches parallèles 45 de la boucle centrale.

L'arrière du bloc de guidage 39 est arrondi pour épouser la forme de la boucle centrale et pour bien déterminer la position de l'attache lorsqu'elle est déplacée de l'arrière vers l'avant.

De plus, la face supérieure de la butée latérale, présente deux rampe 55a, 55b de part et d'autre du bloc de guidage, du côté arrière. Ces



deux rampes à fond arrondi reçoivent les deux branches 45 de la boucle centrale. De cette façon, l'attache élastique peut progresser plus facilement vers le talon, au moment du montage, en un trajet légèrement ascendant jusqu'à entrer en contact avec ledit talon.

5           En outre, ces rampes sont "ouvertes" à leurs extrémités, ce qui empêche l'accumulation de graviers ou analogues.

          Du côté du bord d'appui 35, vers l'arrière et aux extrémités de celui-ci, sont définies des ergots de positionnement 57 de l'attache élastique en position d'attente. Ces ergots, situés vers l'arrière par rapport  
10 au bord 35 se raccordent à la butée latérale par des portions courbes épousant les branches de l'attache élastique.

          Dans l'exemple représenté, le support de voie 15 est du type comportant une rainure à fond plat 60 susceptible d'accueillir un rail 13. Avantagement, cette rainure est un peu plus large que le patin 33 de  
15 rail et chaque butée latérale 19 en matière plastique, comporte au moins une nervure marginale saillante 62, orientée vers le bas, dans le prolongement du bord d'appui et susceptible de s'intercaler entre un bord du talon de rail et le bord correspondant de ladite rainure à fond plat 60. Ceci facilite le positionnement de la butée latérale 19 le long du rail. Par  
20 ailleurs, le support de voie comporte aussi avantagement une goulotte 65 ou creusure analogue s'étendant parallèlement à l'emplacement du rail et la butée latérale comporte une nervure arrière 67 faisant saillie de sa surface inférieure et susceptible de s'engager dans ladite goulotte pour contribuer aussi au bon positionnement de la butée latérale et par  
25 conséquent du bloc de guidage 39 pour que ce dernier soit perpendiculaire à la direction du rail. Bien entendu, la traverse en béton comporte deux telles goulottes 65, de part et d'autre de ladite rainure à fond plat 60. Le rail 13 est posé au fond de la rainure 60 et prend appui sur ladite traverse par l'intermédiaire d'une semelle 69 en élastomère au  
30 matériau plastique.

          D'autre part, pour que le guidage du déplacement de l'attache élastique soit le plus précis possible, il est avantageux que la hauteur  $h$  du bloc de guidage, soit supérieure ou égale au diamètre du fil métallique qui constitue l'attache élastique. Comme indiqué, il est très préférable que la  
35 hauteur  $h$  soit quelque peu supérieure au diamètre du fil de l'attache pour qu'un jeu  $J$  (figure 6) subsiste, après serrage à bloc" du tirefond, entre l'attache et la butée latérale, en sorte que les branches 45 de l'attache

puissent travailler en flexion et en torsion. Ainsi, les branches 41 peuvent accompagner élastiquement les mouvements verticaux du rail lors du passage d'un train.

5 Dans l'exemple représenté, la rondelle 23 est placée sous la tête 25 du tirefond et entre en contact, après montage, à la fois avec la surface supérieure 51 du bloc de guidage et les branches 45 de la boucle centrale de l'attache élastique. La semelle est traditionnellement en matière plastique, donc isolante. De plus, la rondelle 23 peut aussi être en matière plastique, ce qui facilite l'isolation électrique du rail.

10 Sur la figure 5, le système de fixation de gauche est représenté en position d'attente, tandis que le système de fixation de droite est représenté en position de montage. Ce montage découle avec évidence de la description qui précède. On commence par dévisser légèrement le tirefond de façon à libérer l'attache élastique 17 qui est légèrement serrée  
15 sur la butée latérale en matière plastique. Une fois cette attache libérée, il suffit de la pousser en direction du talon de rail pour que celle-ci entre en contact avec lui par ses deux branches latérales 41 s'étendant de part et d'autre de la boucle centrale 42. Puis, le tirefond est à nouveau serré "à bloc" jusqu'à ce que la rondelle 23 entre en contact à la fois avec la  
20 surface supérieure du bloc de guidage et les branches parallèles de la boucle centrale, ce qui conditionne l'intensité de la contrainte de serrage sur le talon du rail.

Comme le montre la figure 6, lorsque l'attache élastique 17 est montée en position avant et serrée au moyen du tirefond, elle ne prend  
25 appui sur la butée latérale 19 que sur une surface arrière de celle-ci et est appliquée sous contrainte sur le talon 31 du rail, à l'avant. De cette façon, l'attache est libre de travailler en torsion lorsque le rail s'enfonce légèrement, au passage du train.

REVENDEICATIONS

1. Système de fixation de rail destiné à être monté latéralement par rapport audit rail (13) et fixé à un support de voie (15),  
5 comprenant une butée latérale (19), formant socle, comportant un bord d'appui (35) destiné à venir en contact du bord d'un patin de rail, une attache élastique (17) en fil métallique et un dispositif d'ancrage (21, 23) coopérant avec ladite attache élastique et susceptible d'être solidarisée audit support de voie en passant au travers d'un trou (27) de ladite butée  
10 latérale, pour mettre sous contrainte ladite attache élastique lorsqu'une partie de celle-ci repose sur un talon de rail, caractérisé en ce que ladite attache élastique comportant une boucle centrale (42) sensiblement en forme de U avec laquelle coopère ledit dispositif d'ancrage, ladite butée latérale se prolonge dans sa partie centrale à partir dudit bord d'appui  
15 (35) par une embase qui comporte en son milieu un bloc surélevé de guidage (39) de ladite boucle centrale, perpendiculaire audit bord d'appui de la butée latérale, en ce que ce bloc de guidage a une largeur correspondant à l'écartement de ladite boucle centrale en sorte que ladite attache élastique soit assujettie à se déplacer uniquement suivant une  
20 direction perpendiculaire audit bord d'appui en étant guidée par les parois latérales dudit bloc de guidage lors de son passage d'une position d'attente, éloignée dudit rail, à une position de montage où ladite attache prend appui sur un patin (31) de rail précité.

2. Système de fixation selon la revendication 1, caractérisé en  
25 ce que ledit support de voie étant du type comportant une rainure à fond plat (60) susceptible d'accueillir un rail (13), ladite butée latérale (19) comporte une nervure marginale saillante (62), orientée vers le bas et susceptible de s'intercaler entre un bord du talon de rail et le bord correspondant de ladite rainure à fond plat.

30 3. Système de fixation selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ladite butée latérale comporte une nervure arrière (67) faisant saillie de sa surface inférieure et en ce que ledit support de voie comporte une goulotte (65) ou creusure analogue s'étendant parallèlement à l'emplacement du rail, pour donner un positionnement précis de ladite  
35 butée latérale selon une direction perpendiculaire à la direction du rail.

4. Système de fixation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit dispositif d'ancrage (21) s'engage dans un trou (27) pratiqué dans le bloc de guidage (39).

5 5. Système de fixation selon la revendication 4, caractérisé en ce que la surface supérieure (51) dudit bloc de guidage (39) constitue une butée de limitation de serrage dudit dispositif d'ancrage.

10 6. Système de fixation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la face supérieure de la butée latérale (19) comporte deux rampes (55a, 55b) du côté arrière, de part et d'autre dudit bloc de guidage (39).

7. Système de fixation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite butée latérale (19) comporte des ergots de positionnement (57) de l'attache élastique (17) en position d'attente, reculée vers l'arrière.

15 8. Système de fixation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la hauteur (h) du bloc de guidage est au moins égale au diamètre dudit fil métallique, de préférence supérieure à ce diamètre.

20 9. Système de fixation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une rondelle (23) est placée entre une tête (25) dudit dispositif d'ancrage et ladite boucle centrale (42).

1/3

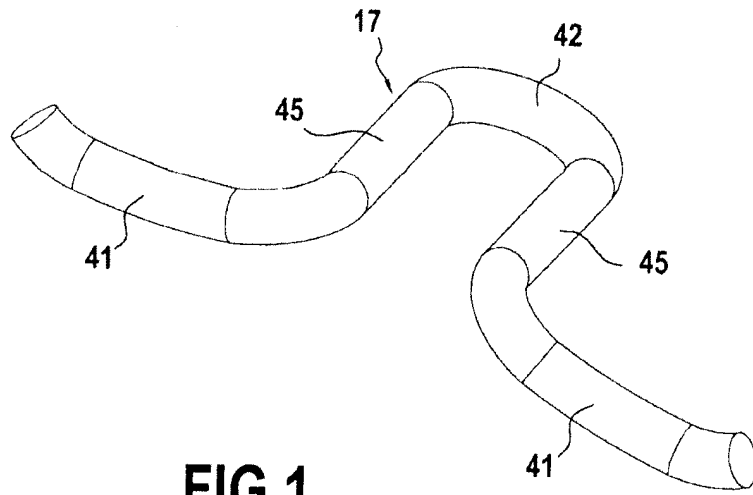


FIG. 1

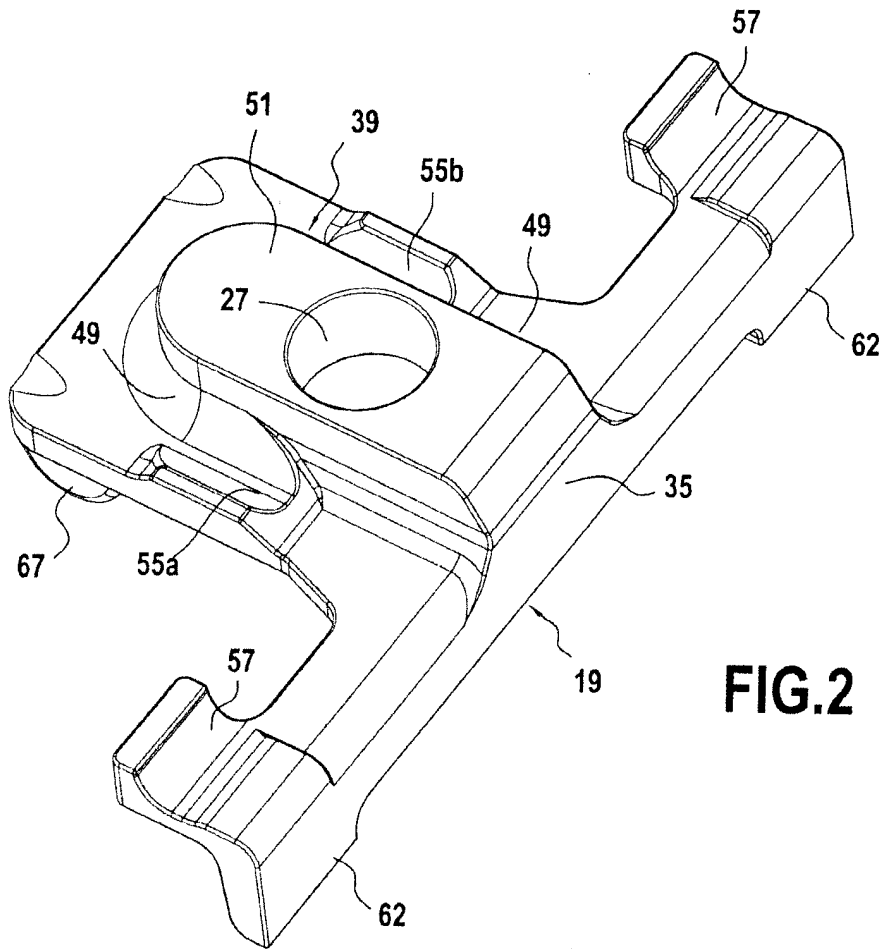


FIG. 2

2/3

FIG.3

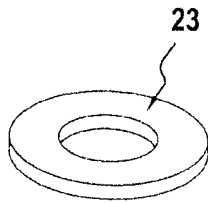
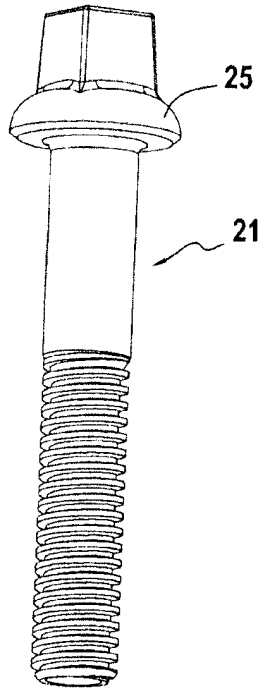


FIG.4

FIG.6

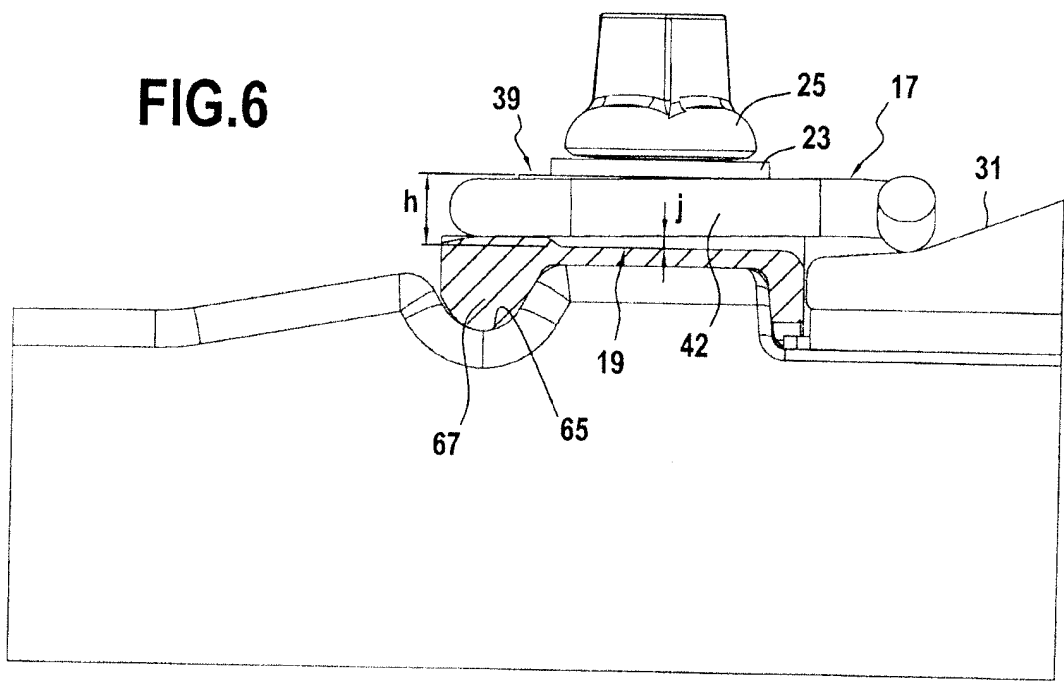


FIG.5

