

ROYAUME DE BELGIQUE

SPF ECONOMIE, P.M.E.,
CLASSES MOYENNES & ENERGIE

Office de la Propriété intellectuelle

NUMERO DE PUBLICATION : 1018608A6

NUMERO DE DEPOT : 2008/0432

Classif. Internat. : E01B

Date de délivrance le : 03 Mai 2011

Le Ministre pour l'entreprise,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété intellectuelle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 04 Août 2008 à 19H00 à l'Office de la Propriété Intellectuelle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : MONDRAGON SOLUCIONES, S.L.U.
P.I. del Mediterraneo c/La Fila, Parcela 5, ES-46550 ALBUIXECH/VANLENCIA(ESPAGNE)

représenté(e)(s) par : QUINTELIER Claude, GEVERS, Holidaystraat 5, - B 1831 DIEGEM.

un brevet d'invention d'une durée de 6 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : DISPOSITIF DE FIXATION DE RAILS DE VOIES FERREES ENCASTREES.

INVENTEUR(S) : Vives Clavel Juan, P.I. del Mediterraneo c/La Fila, Parcela 5, ES-46550 Albuixech/Valencia (ES)

PRIORITE(S) 02.08.07 ESESU200701676

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Pour expédition certifiée conforme

Bruxelles, le 03 Mai 2011
PAR DELEGATION SPECIALE :


DRISQUE S.
Conseiller
S. DRISQUE
Conseiller

"Dispositif de fixation de rails de voies ferrées
encastrées"

D E S C R I P T I O N

5

OBJET DE L'INVENTION

La présente invention se rapporte à un
dispositif de fixation de rails de voies ferrées
10 encastrées ayant application dans le domaine de
l'industrie ferroviaire, permettant minimiser les
coûts moyennant une structure simple n'ayant pas
besoin d'un nombre élevé d'éléments et pièces,
permettant à la fois de fixer élastiquement le rail à
15 la voie ferrée, tant en direction normale comme en
direction parallèle à la voie ferrée.

ANTÉCÉDENTS DE L'INVENTION

20 Dans l'actualité dans le domaine ferroviaire
il est connu d'utiliser des plaques placées entre les
rails et la surface encastrée d'une voie ferrée,
habituellement en béton, dans l'objet d'absorber les
vibrations se produisant lors du passage du matériel
25 roulant par ladite voie ferrée encastrée.

Ces plaques sont utilisées pour prolonger la vie utile des éléments compris dans la voie ferrée, permettant d'améliorer sa conservation par la
5 réduction des tensions absorbées par la surface, ce qui répercute en une augmentation du degré d'amortissement, éliminant ou réduisant grandement les phénomènes d'usure par fatigue se produisant comme conséquence de l'alternance d'efforts produite par le
10 passage de matériel roulant.

En particulier, dans le domaine des chemins de fer, pour le transport urbain il est courant d'utiliser des véhicules plus légers, comme par exemple des métros, tramways ou train légers, lesquels
15 circulent habituellement circulent par des voies ferrées qui sont encastrées.

Le brevet européen no. EP 1121491, dont la validation en Espagne correspond au brevet espagnol no. ES 2220129, se rapporte à un système de rail à
20 isolation électrique dans lequel le système de rail comprend un rail à gorge, étant formé par une tête de rail, une âme de rail et un pied de rail. Dans le système décrit dans ledit brevet, en dessous du pied de rail est placé un profilé de base ou plaque
25 isolante d'élastomère.

En outre, le système de l'alinéa précédent comporte une piste de roulement, par exemple en béton, ayant une cavité dans lequel le rail à gorge est assis, la surface de la piste de roulement se
30 retrouvant au niveau supérieur de la tête du rail.

D'un autre côté, ce système comprend un corps de remplissage, en résine, disposé des deux côtés du rail à gorge, le remplissage s'adaptant au contour du rail, c'est-à-dire dans sa partie inférieure, son âme centrale des deux côtés et la partie supérieure du pied. En outre le remplissage s'adapte au contour des boulons de fixation, de telle manière que le remplissage est complet. En dessus du remplissage le système comprend une couche protectrice, par exemple en béton.

Le système comprend une plaque base métallique pour la fixation du rail, sur laquelle est agencée la plaque isolante d'élastomère et sur laquelle est assis le pied du rail.

Avec ladite plaque base collaborent au moins deux boulons, ensemble avec d'autres éléments de serrage tels que des rondelles, ressorts, plaques accoudées et gaines métalliques, avec l'objet de retenir tous les éléments de l'ensemble, restant enfouis et ancrés à la sous-structure.

En outre la plaque base métallique de ce système dispose d'un rainurage pour la disposition des éléments de coffrage délimitant la cavité interne pour y disposer à l'intérieur le remplissage, tandis qu'à l'extérieur est disposé du béton.

Le principal inconvénient du système exposé précédemment est son coût très élevé, à conséquence de ce que les coûts des plaques accoudées métalliques, des gaines métalliques, de la plaque base métallique et des ressorts s'envolent à un haut degré.

D'un autre côté, le modèle d'utilité espagnol no. ES 1040050 U décrit un dispositif de fixation de rail sur son support, dans lequel la fixation comprend une nervure ou fente, de telle
5 manière que lorsque la fixation est serrée et mise en condition d'être utilisée, ladite nervure entre en contact avec un bras inférieur directement sur le pied du rail.

En réalité, dans le dispositif auquel il est
10 référé dans l'alinéa précédent, la fixation consiste en une lame de ressort pliée en forme de épingle à cheveux fonctionnant en même tant en tant que fixation élastique dans sa partie inférieure et comme fixation rigide dans sa partie supérieure.

15 En ce qui concerne le premier aspect, la fixation fonctionne comme fixation élastique dans sa partie inférieure, étant donné que, lorsque le train passe, la semelle élastique est comprimée et le bras inférieur de la lame ressort accompagne ledit
20 mouvement, de manière qu'il y a toujours une charge appliquée sur le rail à tout moment. Ce fonctionnement est identique à celui de toutes les fixations élastiques.

En ce qui concerne le deuxième aspect, la
25 fixation fonctionne comme fixation rigide dans sa partie supérieure, étant donné que, lorsqu'il n'y a pas de passage de train, la fixation est rigide, puisque toute la charge appliquée par la vis par laquelle la fixation est serrée est transmise sur le
30 rail. L'effet est comme si le rail était directement

serré par un boulon, ce qui produit une plus grande fatigue dans les matériaux de la fixation, ainsi qu'un claquement entre les pièces lors du passage du train.

En outre, dans le Modèle d'Utilité ES
5 1040050 U, il est spécifié que le bras supérieur de la lame présente un dispositif permettant la fixation rigide, ce qu'en réalité signifie que la fixation est semi-rigide, c'est-à-dire, élastique dans une direction, concrètement dans celle inférieure, et
10 rigide dans la direction supérieure, de manière à obtenir une fixation solide permettant d'éviter que le rail oscille lors du passage du train.

Le principal inconvénient que cette fixation présente est que, comme elle est rigide, les matériaux
15 souffrent une plus grande fatigue et une partie de l'élasticité de fonctionnement est perdue, de telle manière qu'en réalité seulement un semi-cycle est élastique.

D'un autre côté, dans ce dispositif, la lame
20 ressort pliée en forme de épingle à cheveux possède des dimensions notables par rapport aux dimensions du pied du rail, ladite lame entourant les deux versants du pied restant très proche, des deux côtés, de l'âme centrale du rail, de telle manière que les lames
25 appliquent la charge du bras inférieur sur une surface considérable du pied, c'est-à-dire que pour obtenir un caractère élastique une lame très longue et de dimensions considérables est requise.

En outre, dans ce dispositif, le bras
30 supérieur est en contact, bien de forme directe ou

indirecte, avec le pied du rail lorsque la lame est fixée sur le guide, ce qui implique une série d'inconvénients en conséquence de sa taille considérable.

5 Un autre inconvénient que présente le dispositif exposé dans les alinéas précédents est que la plaque base est métallique, ce qui implique une basse élasticité, ainsi qu'une pauvre absorption des vibrations et un mauvais amortissement, ce qui fait
10 que lesdites vibrations se transmettent vers l'intérieur du trains, c'est-à-dire aux voitures ou wagons, avec les inconvénients que ceci implique du point de vue du confort et du bruit pour les passagers.

15 Finalement, on peut signaler que le dispositif décrit dans le Modèle d'Utilité ES 1040050 U ne permet pas d'isolation électrique adéquate entre le rail et la terre, avec les risques pour la sécurité que ceci implique.

20

DESCRIPTION DE L'INVENTION

La présente invention se rapporte à un dispositif de fixation de rails de voies ferrées encastrées permettant de fixer élastiquement le rail à
25 la voie ferrée, tant en direction normale comme en direction parallèle à ladite voie ferrée, par une structure simple ne demandant pas un nombre élevé d'éléments, avec la conséquente réduction de coûts que
30 ceci implique.

Le dispositif de l'invention comprend une plaque base configurée pour être située entre un pied d'un rail et une surface d'appui de la voie ferrée, avec l'objet de doter à l'appui d'un caractère
5 élastique, la plaque ayant pour ceci une configuration d'une seule pièce.

De sa part, le rail encastré comporte un pied, une âme et une tête dont la face supérieure présente une gorge configurée pour loger et guider les
10 roues du matériel roulant.

Suivant l'invention, le dispositif de fixation de rails de voies ferrées encastrées comprend une plaque base d'une seule pièce comprenant deux saillies latérales ou guides, chacune des quelles
15 comporte un tronçon central surélevé et configuré pour loger des moyens élastiques de fixation.

Lesdits moyens élastiques de fixation sont configurés pour contacter un tronçon extrême, proche aux saillies latérales, d'une face supérieure du pied
20 et retenir le rail.

Les moyens élastiques de fixation peuvent consister, par exemple, en une lame élastique pliée, c'est-à-dire fléchie en forme d'U comme une épingle à cheveux, à dimensions réduites en comparaison avec les
25 dimensions du pied.

Suivant une réalisation préférentielle du dispositif proposé par l'invention, les moyens élastiques de fixation consistent en une lame élastique pliée comprenant une partie supérieure
30 droite et une partie inférieure, de moindres

dimensions que la partie supérieure, comprenant un premier tronçon et un deuxième tronçon inclinés dont la ligne de convergence est configurée pour contacter, appuyer, sur le tronçon extrême de la face supérieure
5 du pied du rail.

Évidemment les saillies latérales de la plaque base sont séparés par la largeur du même pied.

Avec le dispositif de l'invention on arrive à éviter une déformation excessive dans la partie
10 supérieure des moyens élastiques de fixation, en même temps qu'il permet de supporter des charges dans le point de contact d'un rang entre 750 N et 1000 N avec une déformation maximale dans les moyens élastiques de 2,35 Mm., avec un contact entre le pied du rail et
15 lesdits moyens élastiques lors du passage du tramway, en outre d'une isolation électrique optimale.

D'un autre côté, le dispositif de l'invention permet de minimiser des coûts, en considérant la structure et le matériau léger de la
20 plaque base, ne nécessitant l'usage des ressorts, gaines métalliques et plaques accoudées, éléments qui finalement renchériraient le dispositif.

Par rapport aux dispositifs de l'état de la technique, précédemment commentés, et plus
25 concrètement par rapport au dispositif décrit dans le Modèle d'Utilité no. ES 1040050 U, le dispositif proposé par l'invention fonctionne comme une fixation élastique dans la partie inférieure, c'est-à-dire, lorsque le train passe, la semelle élastique est
30 comprimée et le bras inférieur de la lame élastique

accompagne ledit mouvement, de telle façon qu'une charge est toujours appliquée sur le rail à tout moment.

En outre, la lame de l'invention comporte
5 des dimensions plus réduites ou restreintes par rapport aux dimensions du pied, entourant seulement le premier tronçon, ou premier versant, du pied, qui est la zone la plus proche aux saillies latérales. En considérant que le degré d'élasticité est déterminé en
10 grande mesure par le degré de courbure des moyens élastiques, c'est-à-dire entre la partie inférieure et la partie supérieure de la lame, par une variation de son rayon, vers une forme plus prononcée ou fermée, c'est-à-dire un plus grand rayon, on obtient une plus
15 grande élasticité dans la fixation.

On considère comme possibilité que la partie supérieure des moyens élastiques de fixation soit configurée pour se loger dans un évidement que chaque tronçon central comporte sur une face supérieure,
20 lesdits moyens élastiques de fixation comportant un appendice perpendiculaire, comme moyen anti-retournement, émergeant de la partie supérieure vers la partie inférieure, ledit appendice étant configuré de manière à ne pas contacter la partie inférieure en
25 une situation normale de travail du rail dans laquelle les actions auxquelles est soumis ledit rail sont essentiellement normales au pied.

En outre on considère que le premier tronçon de la partie inférieure des moyens élastiques de
30 fixation soit configuré pour fléchir et contacter,

formant une butée de sécurité, l'appendice dans une situation extrême de travail du rail dans laquelle les actions auxquelles ledit rail est soumis ne sont pas sensiblement normales au pied, ce qui peut produire un
5 retournement du rail, et en tout cas des efforts de torsion de celui-ci.

En conséquence, la fixation proposée par l'invention est élastique dans les deux directions, jusqu'à atteindre un point anti-retournement, moment
10 auquel apparaît une soudaine hausse de charge retenant le rail à sa place jusqu'à certaines limites. Dans le dispositif de l'invention, lorsque la fixation se trouve en situation de serrage, la fonction ou actionnement anti-retournement est appliquée au rail
15 de manière continue.

Dans le dispositif de l'invention, lorsque la lame est fixée et en conditions de travail il n'y a pas de contact direct ni indirect du bras supérieur avec le pied lorsque celui-ci est fixé sur la plaque
20 base, la lame agissant ou se comportant donc de la manière suivant. Devant une compression résultant du passage d'un train, la lame dans sa totalité accompagne le mouvement du rail, sans exister de contact entre les parties supérieure et inférieure de
25 ladite lame ou épingle. Une fois que le train est passé, la lame monte et descend, de manière similaire à des oscillations, de cotes plus hautes vers d'autres inférieures jusqu'à retourner à sa position normale ou de repos.

Le bras inférieur est celui qu'oscille lorsque se produisent des claquements très brusques et le rail tend à se retourner, pour ce que, dans des conditions autres que les normales, c'est-à-dire dans
5 des conditions extrêmes de vibrations ou charge lors du passage du train, le tronçon inférieur oscille ou fléchit, pouvant arriver à toucher l'appendice perpendiculaire émergeant du bras supérieur, servant comme mesure et moyen anti-retournement du rail, mais
10 étant ladite partie supérieure celle tendant à chercher l'appendice pour effectuer la butée.

En conséquence, dans le dispositif de l'invention, uniquement peut arriver à avoir lieu un contact indirect, et seulement lorsque le bras
15 inférieur fléchit, touchant l'appendice perpendiculaire émergeant du bras supérieur dans des conditions extrêmes dans lesquelles existe la possibilité d'un retournement du rail. De cette manière, la propre lame élastique agit en tant que
20 butée de sécurité anti-retournement du rail pendant des situations potentielles d'accident.

On considère la possibilité de ce que l'appendice comprenne un estampage situé dans un accoudement de 90° formant la partie supérieure, ledit
25 estampage étant configuré pour renforcer et donner de la rigidité et une plus grande robustesse audit appendice, évitant qu'il fléchisse.

En outre, on considère que la partie supérieure des moyens élastiques de fixation comprenne
30 au moins deux emboutissages transversaux configurés

pour renforcer et donner de la rigidité à ladite partie supérieure.

D'un autre côté on considère que la partie supérieure comprenne une extrémité courbe, archée avec
5 un rayon déterminé, configurée pour contacter avec deux butées inclinées de sécurité comprises dans l'évidement, situées dans des coins plus éloignés du rail. De cette manière on obtient le logement de l'extrémité courbe de la partie supérieure du moyen
10 élastique dans ledit évidement ouvert, situé dans la face supérieure su tronçon central de la plaque base. Ladite extrémité courbe est configurée de manière à dépasser légèrement dudit évidement avec jeu, de manière à avoir un jeu face à des possibles
15 mouvements.

On considère la possibilité de ce que la partie supérieure comprenne un orifice configuré pour loger des moyens de fixation, pouvant consister d'un
20 boulon, configurés pour se loger dans un orifice passant, traversant de la face supérieure du tronçon central jusqu'à une face inférieure de la plaque base, et maintenir les moyens de fixation en contact avec le tronçon extrême de la face supérieure du pied du rail.

Ainsi la partie droite supérieure des moyens
25 élastiques présente une plus grande longueur que la partie inférieure, de telle manière que le moyen de fixation traverse dette partie supérieure seulement à travers un orifice.

On considère la disposition d'autres
30 éléments dans le système, tels que des rondelles de

serrage, des étuis/gaines pour les moyens de fixation, des boulons. Puisque les gaines restent situées dans le tronçon inférieur de la plaque base et introduites dans le béton, on a créé les accouplements respectifs
5 pour l'emboîtement de la partie supérieure des gaine de manière à éviter l'entrée d'impuretés telles que des poussières ou similaires.

Étant donné que toutes les parties non retenues par le moyen de fixation ou boulon sont
10 susceptibles de se déformer sous des charges, les emboutissages des moyens élastiques de fixation travaillent pour éviter des déformations de la partie supérieure et la pourvoir d'une plus grande rigidité, étant celle-ci plus résistante sur ledit tronçon,
15 fléchissant seulement à partir du rayon de la courbure.

Suivant une réalisation préférée de l'invention, la plaque base est configurée pour loger une plaque isolante entre les deux saillies latérales,
20 ladite plaque isolante étant configurée pour contacter avec une base ou face inférieure du pied; de telle manière que pour la rétention du rail ladite face inférieure du pied est appuyée ou assise sur la plaque isolante.

25 En outre, on considère que la plaque base comprenne deux rainures extrêmes, chacune située à une extrémité de ladite plaque base extérieurement aux saillies latérales, chaque rainure extrême étant configurée pour loger des moyens de coffrage pour
30 l'encastrement du rail.

D'un autre côté, on considère la possibilité de qu'à proximité de la face inférieure de la plaque base les orifices passants soient configurés pour loger partiellement une gaine extractible ou housse de fixation configurée pour loger les moyens de fixation, lesdits orifices passants ayant, en proximité à la face inférieure, un échelonnement configuré pour agir comme butée de position de la gaine extractible.

Suivant une réalisation préférée, les échelonnements ont une pluralité de dents, rainures ou saillies sur tout leur périmètre, configurés pour s'accoupler à une pluralité de dents complémentaires comprenant les gaines dans un tronçon supérieur, empêchant un mouvement relatif de rotation entre lesdites gaines extractibles et la plaque base.

En outre on considère que la face inférieure comporte une pluralité de nervures, pour une assise plus consistante de celle-ci.

La plaque base est, de préférence, en matériau plastique, comme par exemple du polyamide avec de la fibre de verre, ce qui lui confère des avantages substantiels. En premier lieu, ceci lui confère une plus grande élasticité, de telle manière que lors du passage du train elle absorbe mieux les vibrations, les amortissant et évitant que ces vibrations passent à l'intérieur du train, obtenant ainsi un plus grand confort des passagers et une moindre fatigue de la structure du matériel roulant, ou à l'environnement et un moindre bruit transmis à l'environnement et bâtiments adjacent au chemin de

fer, ainsi qu'un moindre impact environnemental. En deuxième lieu, le fait que la plaque base soit en matériau plastique lui confère une isolation électrique optimale entre les rails et la terre.

5 Dans la ligne de ce qui précède, suivant une réalisation préférée, la plaque isolante est en matériau élastomère.

DESCRIPTION DES DESSINS

10

Afin de compléter la description qu'on est en train de réaliser et avec l'objet d'aider à une meilleure compréhension des caractéristiques de l'invention, suivant un exemple préféré de réalisation pratique du même, on joint comme partie intégrante de ladite description, un jeu de dessins dans lesquels on a représenté, avec caractère illustratif et non limitatif, ce qui suit :

20 La figure 1.- Montre une vue en perspective du dispositif de fixation de rails que l'invention propose, dans une position dans laquelle le rail est fixé.

25 La figure 2.- Montre une vue en perspective, d'un point de vue inférieur d'un des moyens élastiques de fixation que l'invention comprend.

La figure 3.- Montre une vue en perspective comme celle de la figure antérieure mais d'un point de vue supérieur.

La figure 4.- Montre un détail, suivant une vue en perspective, de la disposition d'un des moyens élastiques de fixation par rapport au pied du rail.

La figure 5.- Montre un détail comme celui
5 de la figure antérieure mais dans une vue d'élévation.

La figure 6.- Montre une vue en perspective, d'un point de vue inférieur, de la plaque base comprise dans l'invention, dans laquelle on peut apprécier les nervures qu'elle comporte sur sa face
10 inférieure.

La figure 7.- Montre une vue en perspective comme celle de la figure antérieure mais d'un point de vue supérieur.

La figure 8.- Montre un détail, selon une
15 vue en perspective, d'un des orifices passant compris dans la plaque base, dans lequel on peut apprécier les dents qu'il comporte dans un échelonnement situé en correspondance avec la face inférieure de ladite plaque base.

La figure 9.- Montre une vue en perspective
20 d'une des gaines extractibles comprises dans le dispositif de l'invention pour la fixation du rail à la voie ferrée.

25 **RÉALISATION PRÉFÉRÉE DE L'INVENTION**

En vue des figures signalées on peut observer comment dans une des possibles réalisations de l'invention le dispositif de fixation de rails de
30 voies ferrées encastrés comprend une plaque base (1)

d'une seule pièce en polyamide avec fibre de verre configurée pour être située entre un pied (3) d'un rail (4) et une surface d'appui de la voie ferrée.

Comme on peut apprécier sur la figure 1, le
5 rail (4) encastré comporte un pied (3), une âme (24) et une tête (23) présentant sur sa face supérieure une gorge (22) configurée pour loger et guider les roues d'un train.

Suivant l'invention, la plaque base (1)
10 comprend deux saillies latérales (5) séparées par la largeur du pied (3) même, chacune desquelles comporte un tronçon central (6) surélevé et configuré pour loger des moyens élastiques de fixation (12).

Lesdits moyens élastiques de fixation (12)
15 consistent en une lame élastique pliée en forme d'U à la manière d'une épingle à cheveux, configurée pour contacter un tronçon extrême (9'), proche aux saillies latérales (5), d'une face supérieure (9) du pied (3) et retenir le rail (4).

20 La lame élastique comprend une partie supérieure (14) droite et une partie inférieure (13), de moindres dimensions que la partie supérieure (14), comprenant un premier tronçon (13') et un deuxième tronçon (13'') inclinés dont la ligne de convergence
25 (13''') est configurée pour contacter, appuyer, sur le tronçon extrême (9') de la face supérieure (9) du pied (3) du rail (4).

La partie supérieure (14) des moyens élastiques de fixation (12) est configurée pour se
30 loger dans un évidement (11) que chaque tronçon

central (6) comporte sur une face supérieure (10),
lesdits moyens élastiques de fixation (12) comprenant
un appendice (7) perpendiculaire émergeant de la
partie supérieure (14) vers la partie inférieure (13),
5 ledit appendice étant configuré de manière à ne pas
contacter la partie inférieure (13) dans un situation
normale de travail du rail (4) dans laquelle les
actions auxquelles est soumis ledit rail (4) sont
sensiblement normales au pied (3), tel qu'il est
10 représenté sur les figures 4 et 5.

D'un autre côté le premier tronçon (13') de
la partie inférieure (13) des moyens élastiques de
fixation (12) est configuré pour fléchir et contacter
avec l'appendice (7) dans une situation extrême de
15 travail du rail (4) dans laquelle les actions
auxquelles est soumis ledit rail (4) ne sont pas
sensiblement normales au pied (3).

Ledit appendice (7) comprend un estampage
(8) situé dans un accoudement de 90° qu'il forme avec
20 la partie supérieure (14), ledit estampage (8) étant
configuré pour renforcer et pourvoir de la rigidité et
une plus grande robustesse audit appendice (7),
évitant qu'il plie.

En outre, la partie supérieure (14) des
25 moyens élastiques de fixation (12) comprend deux
emboutissages (26) transversaux configurés pour
renforcer et rigidifier ladite partie supérieure (14).

En outre, ladite partie supérieure (14)
comprend une extrémité courbe (15) configurée pour
30 contacter avec deux butées inclinées (16) de sécurité

comprises dans l'évidement (11) et situées dans des
coins les plus éloignés du rail. Comme on peut
apprécier sur les figure 1 et 7, on obtient ainsi le
logement de ladite extrémité courbe (15) dans ledit
5 évidement (11) ouvert situé sur la face supérieure
(10) du tronçon central (6) de la plaque base (1),
ladite extrémité courbe étant configurée pour dépasser
légèrement dudit évidement (11) avec jeu.

D'autre côté la partie supérieure (14)
10 comprend un orifice (18) configuré pour loger des
moyens de fixation (17), consistant en un boulon,
configurés pour se loger dans un orifice passant (19),
traversant de la face supérieure (10) du tronçon
central (6) jusqu'à une face inférieure (21) de la
15 plaque base (1), et maintenir les moyens de fixation
(12) en contact avec le tronçon extrême (9') de la
face supérieure (9) du pied (3) du rail (4). Comme on
peut apprécier sur la figure 6, ladite face inférieure
(21) comporte une pluralité de nervures (24).

20 Ainsi la partie supérieure (14) droite des
moyens élastiques (12) présente une plus grande
longueur que la partie inférieure (13), de telle
manière que le moyen de fixation (17) traverse dette
partie supérieure (14) seulement à travers un orifice
25 (18).

Le dispositif comporte la disposition de
rondelles de serrage, étuis/gaines nécessaires pour
les moyens de fixation (17). Puisque les gaines
restent situées dans le tronçon inférieur de la plaque
30 base (1) et introduites dans le béton, on a créé les

accouplements respectifs pour l'emboîtement de la partie supérieure des gaines avec l'objet d'éviter l'entrée d'impuretés.

La plaque base (1) est configurée pour loger
5 une plaque isolante (2) de matériau élastomère entre les deux saillies latérales (5), ladite plaque isolante (2) étant configurée pour contacter avec une face inférieure du pied (3), de telle forme que pour la rétention du rail (4) ladite face inférieure du
10 pied (3) s'appuie sur la plaque isolante (2).

En outre, la plaque base (1) comprend deux rainures extrêmes (20), chacune située à une extrémité de ladite plaque base (1) extérieurement aux saillies latérales (5), chaque rainure extrême (20) étant
15 configurée pour loger des moyens de coffrage pour l'encastrement du rail (4).

Comme on peut apprécier sur les figures 6,7 et 8, à proximité de la face inférieure (21) de la plaque base (1) les orifices passants (19) sont
20 configurés pour loger partiellement une gaine extractible (25) configurée pour loger les moyens de fixation (17), lesdits orifices passants (19) ayant, en proximité à la face inférieure (21), un échelonnement (19') configuré pour agir comme butée de
25 position de la gaine extractible (25).

Les échelonnements (19') ont une pluralité de dents (27) configurés pour s'accoupler à une pluralité de dents complémentaires (28) comprenant les gaines extractibles (25) dans un tronçon supérieur,
30 empêchant un mouvement relatif de rotation entre

lesdites gaines extractibles (25) et la plaque base (1).

En vue de cette description et jeu de figures, l'expert en la matière pourra comprendre que
5 les réalisations de l'invention qui ont été décrites peuvent être combinées de multiples façons dans l'objet de l'invention. L'invention a été décrite suivant quelques réalisations préférée de celle-ci, mais pour l'expert en la matière il sera évident que
10 des multiples variations peuvent être introduites dans lesdites réalisations préférées sans excéder l'objet de l'invention revendiquée.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de fixation de rails de voies ferrées encastrées, comprenant un rail (4) encastré ayant un pied (3), **caractérisé** par ce qu'il comprend
5 un plaque base (1) d'une seule pièce comprenant deux saillies latérales (5) ayant un tronçon central (6) configuré pour loger des moyens élastiques de fixation (12) configurés pour contacter un tronçon extrême (9') d'une face supérieure (9) du patin (3) et retenir le
10 rail (4), lesdits moyens élastiques de fixation (12) consistant en une lame élastique pliée comprenant une partie supérieure (14) droite et une partie inférieure (13), de moindres dimensions, comprenant un premier tronçon (13') et un deuxième tronçon (13'') inclinés
15 dont la ligne de convergence (13''') est configurée pour contacter le tronçon extrême (9') de la face supérieure (9) du pied (3).

2. Dispositif de fixation de rails de voies ferrées encastrées, suivant la revendication 1,
20 **caractérisé** par ce que la partie supérieure (14) des moyens élastiques de fixation (12) est configurée pour se loger dans un évidement (11) que chaque tronçon central (6) comporte sur une face supérieure (10), lesdits moyens élastiques de fixation (12) comprenant
25 un appendice (7) perpendiculaire émergeant de la partie supérieure (14) vers la partie inférieure (13), ledit appendice (7) étant configuré de manière à ne pas contacter la partie inférieure (13) dans un situation normale de travail du rail (4) dans laquelle

les actions auxquelles est soumis ledit rail (4) sont sensiblement normales au pied (3).

3. Dispositif de fixation de rails de voies ferrées encastrées, suivant la revendication 2, 5 **caractérisé** par ce que le premier tronçon (13') de la partie inférieure (13) des moyens élastiques de fixation (12) est configuré pour fléchir et contacter l'appendice (7) dans une situation extrême de travail du rail (4) dans laquelle les actions auxquelles est 10 soumis ledit rail (4) ne sont pas sensiblement normales au pied (3), tordant le rail (4).

4. Dispositif de fixation de rails de voies ferrées encastrées, suivant une quelconque des revendications 2 et 3, **caractérisé** par ce que 15 l'appendice (7) comprend un estampage (8) situé dans un accoudement avec la partie supérieure (14), configuré pour renforcer et pourvoir de la rigidité et une plus grande robustesse audit appendice (7).

5. Dispositif de fixation de rails de voies 20 ferrées encastrées, suivant une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** par ce que la partie supérieure (14) comprend deux emboutissages (26) transversaux configurés pour renforcer et rigidifier ladite partie supérieure (14).

25 6. Dispositif de fixation de rails de voies ferrées encastrées, suivant une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisé** par ce que ladite partie supérieure (14) comprend une extrémité courbe (15) configurée pour contacter deux butées inclinées 30 (16) de sécurité comprises dans l'évidement (11) dans

des coins, ladite extrémité courbe (15) étant configurée pour dépasser légèrement dudit évidement (11) avec jeu.

7. Dispositif de fixation de rails de voies ferrées encastrées, suivant une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** par ce que la partie supérieure (14) comprend un orifice (18) configuré pour loger des moyens de fixation (17) configurés pour se loger dans un orifice passant (19), traversant de la face supérieure (10) du tronçon central (6) jusqu'à une face inférieure (21) de la plaque base (1), et maintenir les moyens de fixation (12) en contact avec le tronçon extrême (9') de la face supérieure (9) du pied (3) du rail (4).

8. Dispositif de fixation de rails de voies ferrées encastrées, suivant une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** par ce que la plaque base (1) est configurée pour loger une plaque isolante (2) de matériau élastomère entre les deux saillies latérales (5), ladite plaque isolante (2) étant configurée pour contacter avec une base du pied (3).

9. Dispositif de fixation de rails de voies ferrées encastrées, suivant une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** par ce que la plaque base (1) comprend deux rainures extrêmes (20), chacune située à une extrémité de ladite plaque base (1) extérieurement aux saillies latérales (5), chaque rainure extrême (20) étant configurée pour loger des moyens de coffrage pour l'encastrement du rail (4).

10. Dispositif de fixation de rails de voies ferrées encastrées, suivant une quelconque des revendications 7 à 9, **caractérisé** par ce qu'à proximité de la face inférieure (21) de la plaque base
5 (1) les orifices passants (19) sont configurés pour loger partiellement une gaine extractible (25) configurée pour loger les moyens de fixation (17), lesdits orifices passants (19) ayant, en proximité à la face inférieure (21), un échelonnement (19')
10 configuré pour agir comme butée de position de la gaine extractible (25).

11. Dispositif de fixation de rails de voies ferrées encastrées, suivant la revendication 10, **caractérisé** par ce que les échelonnements (19') ont
15 une pluralité de dents (27) configurés pour s'accoupler à une pluralité de dents complémentaires (28) comprenant les gaines extractibles (25) dans un tronçon supérieur, empêchant un mouvement relatif de rotation entre lesdites gaines extractibles (25) et la
20 plaque base (1).

12. Dispositif de fixation de rails de voies ferrées encastrées, suivant une quelconque des revendications 7 à 11, **caractérisé** par ce que la face inférieure (21) comporte une pluralité de nervures
25 (24).

13. Dispositif de fixation de rails de voies ferrées encastrées, suivant une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** par ce que la plaque base (1) est en matériau plastique.

14. Dispositif de fixation de rails de voies ferrées encastrées, suivant la revendication 13, **caractérisé** par ce que la plaque base (1) est en polyamide avec fibre de verre.

5 15. Dispositif de fixation de rails de voies ferrées encastrées, suivant une quelconque des revendications 8 à 14, **caractérisé** par ce que la plaque isolante (2) est en matériau élastomère.

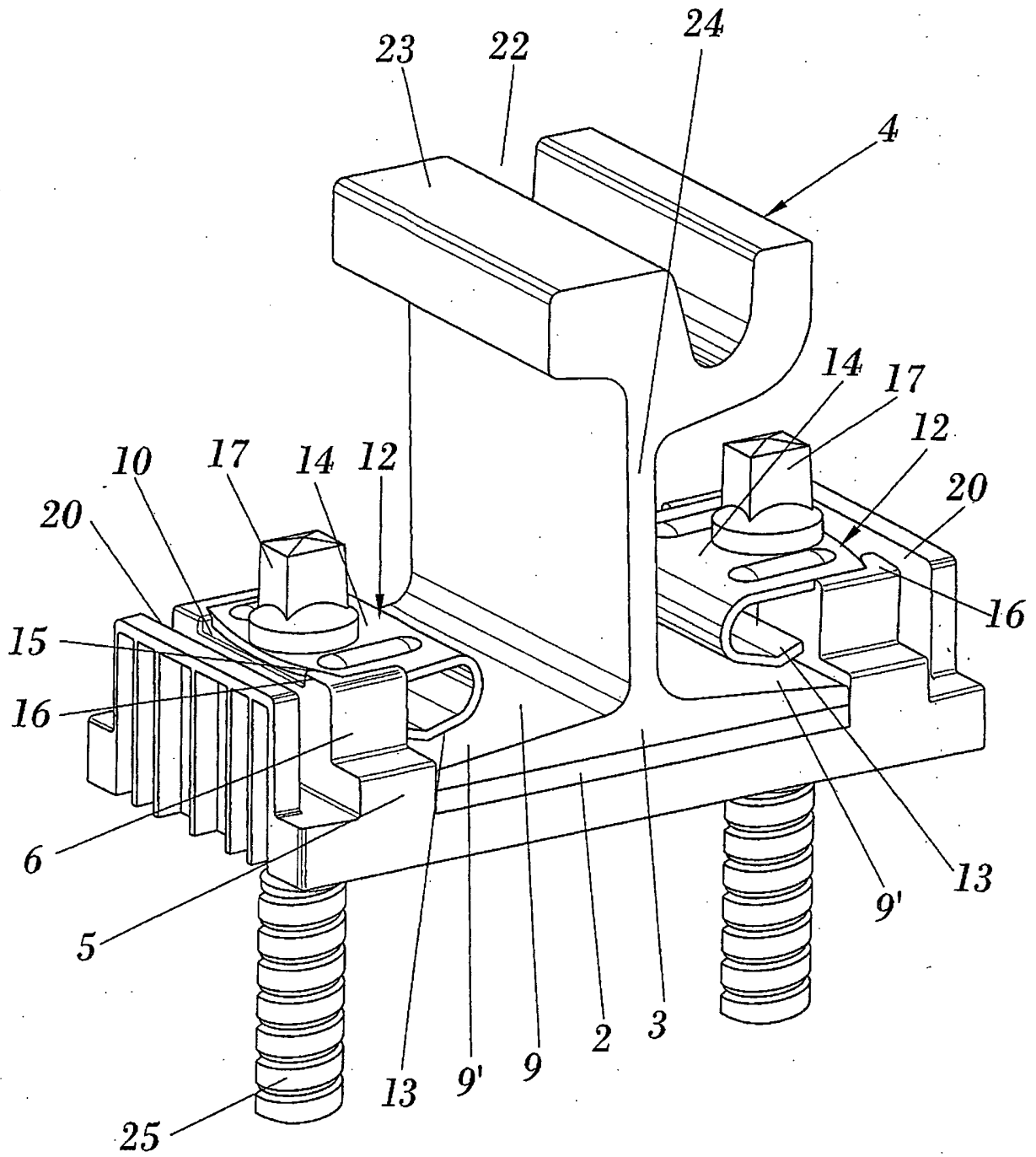


FIG. 1

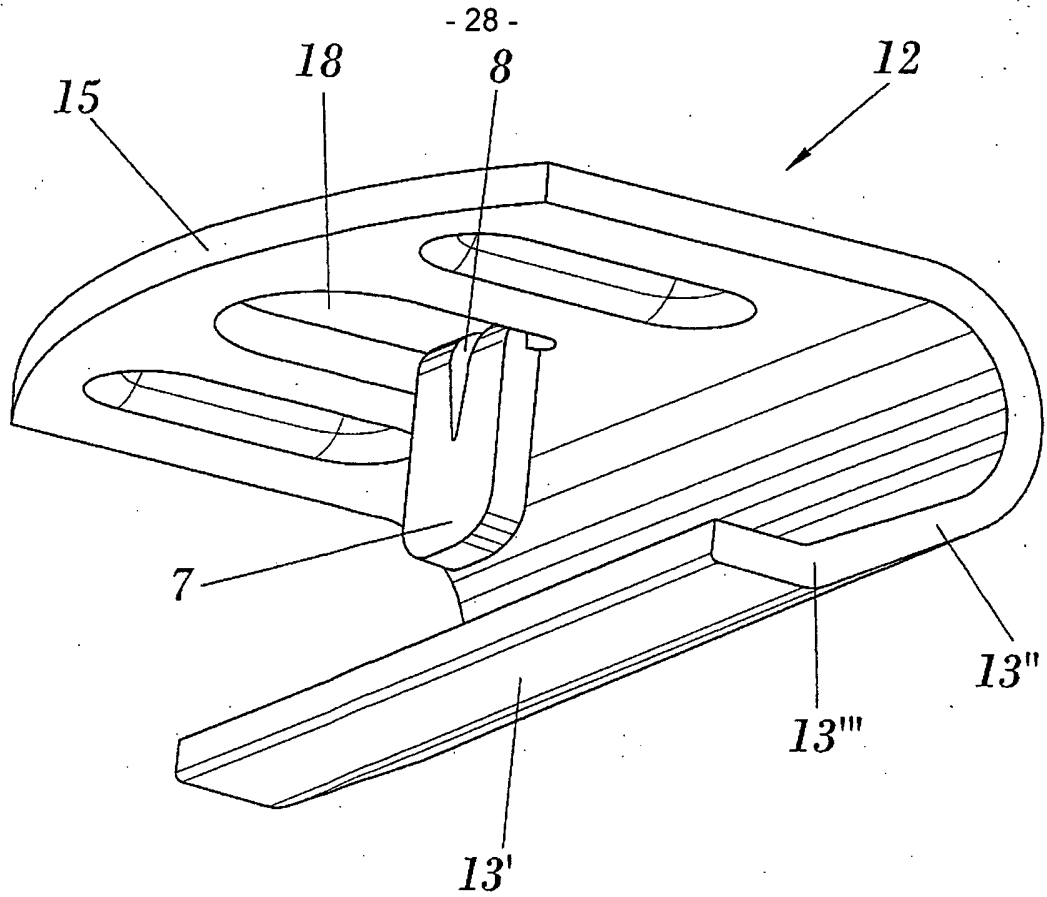


FIG. 2

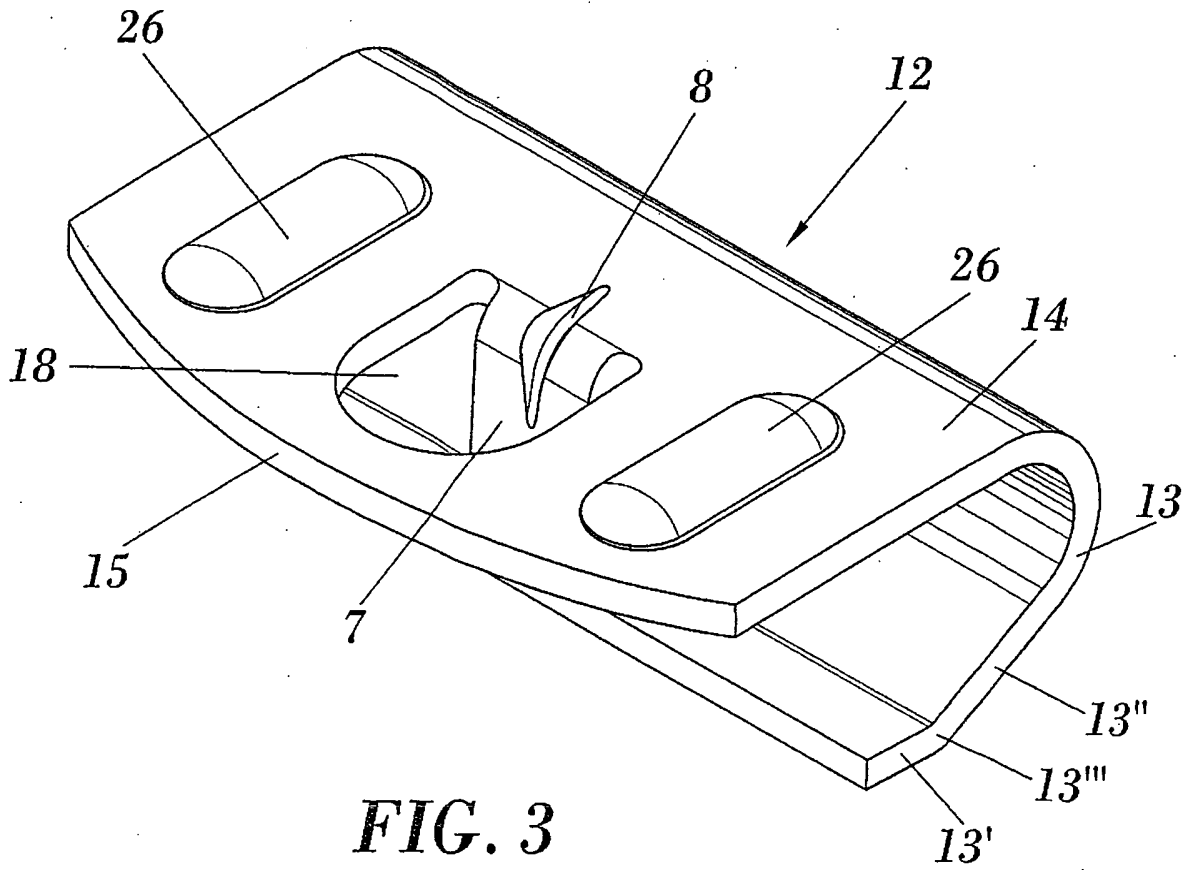


FIG. 3

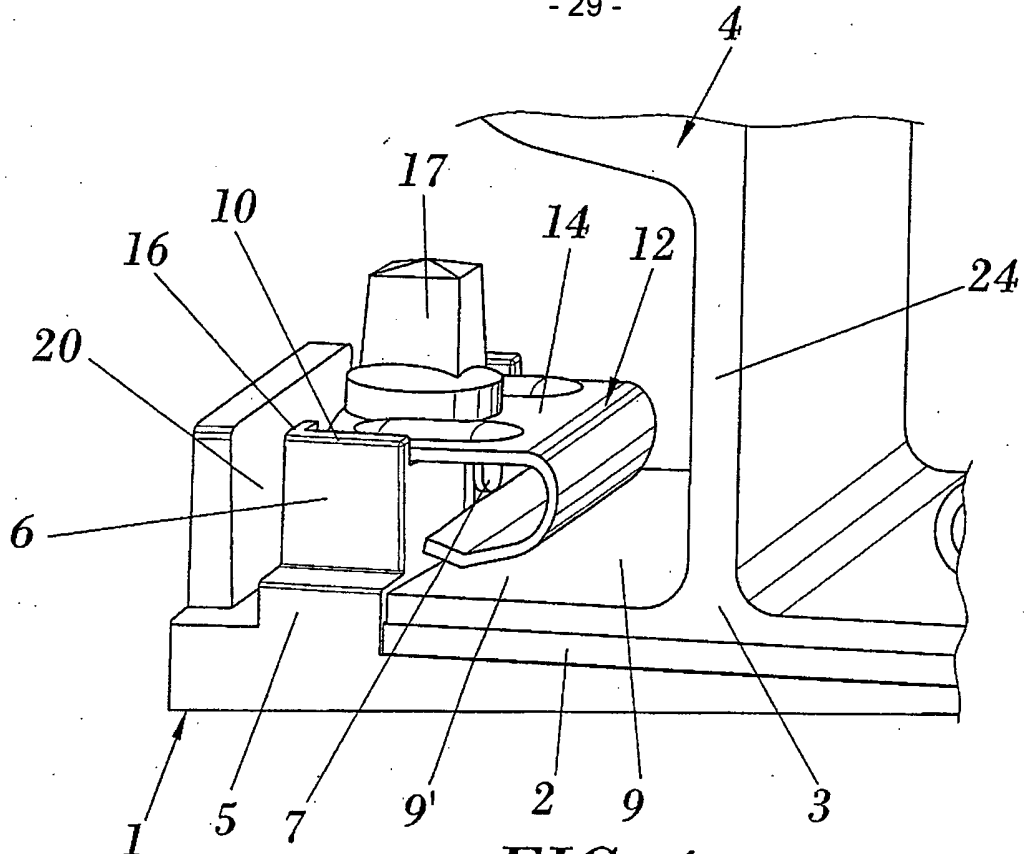


FIG. 4

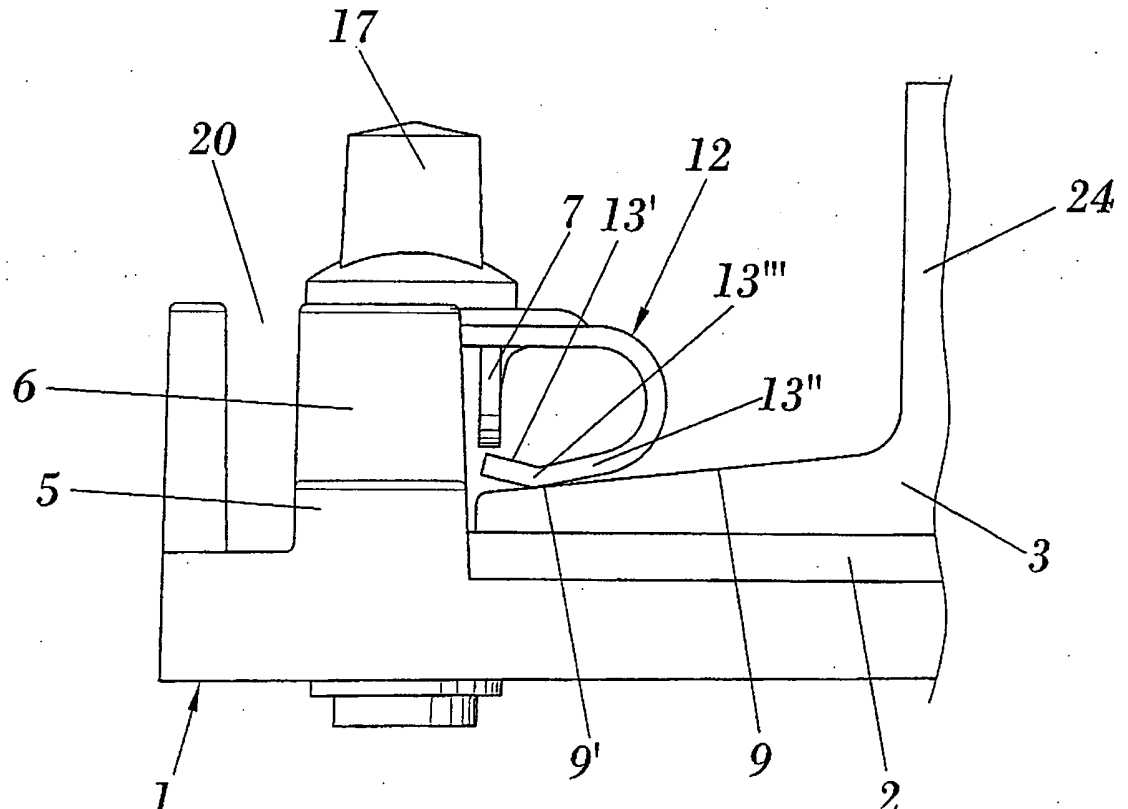


FIG. 5

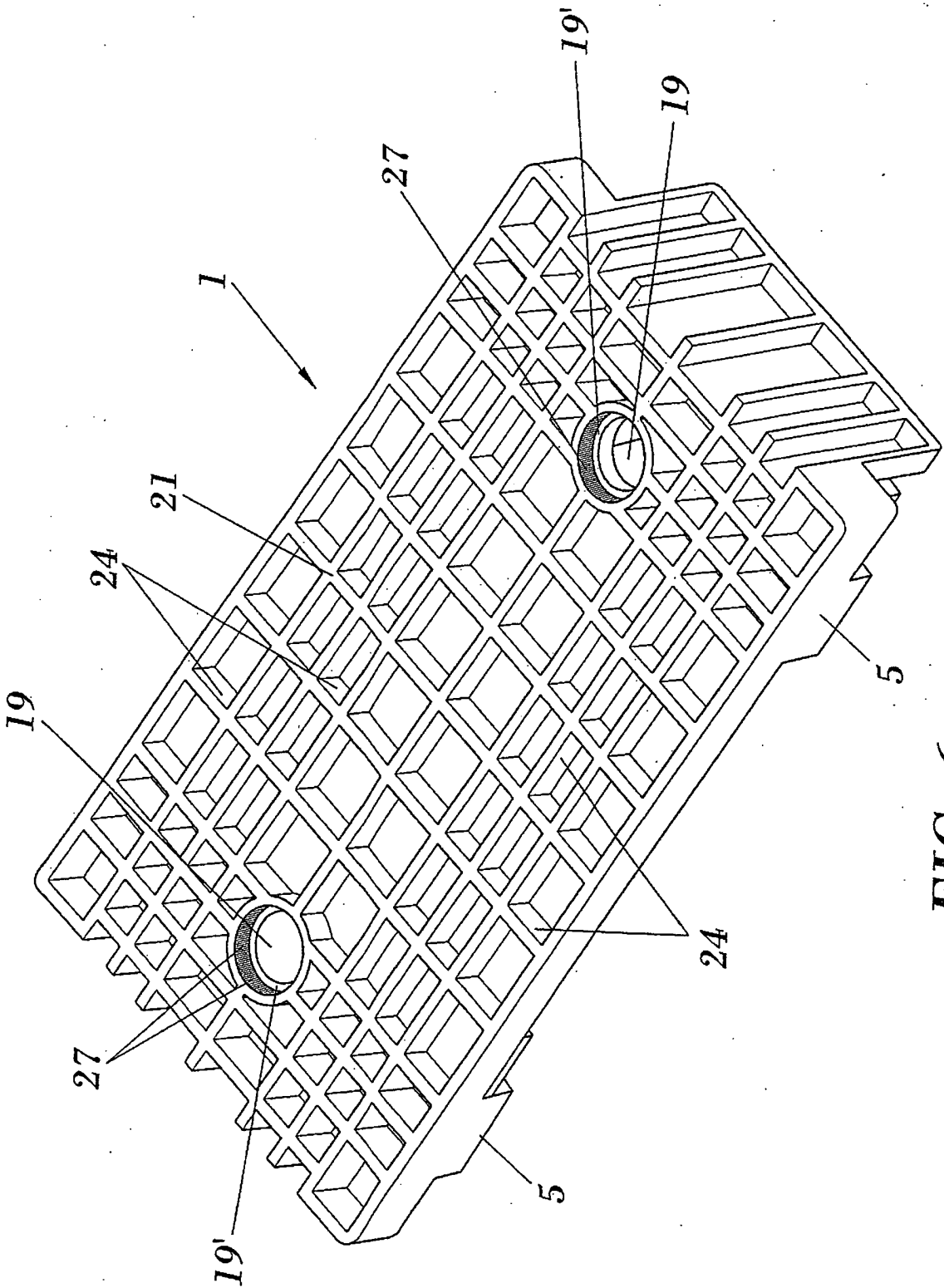


FIG. 6

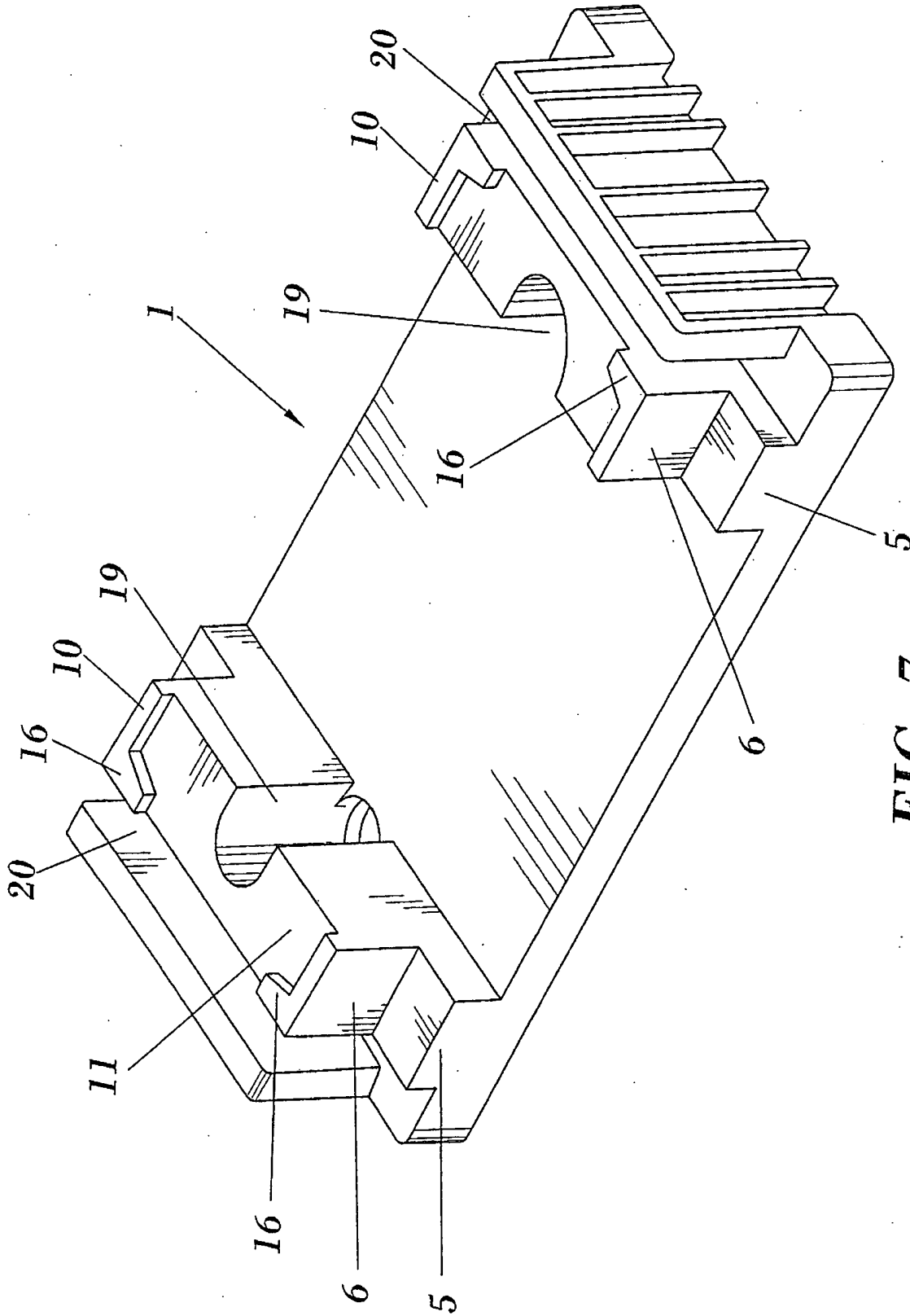


FIG. 7

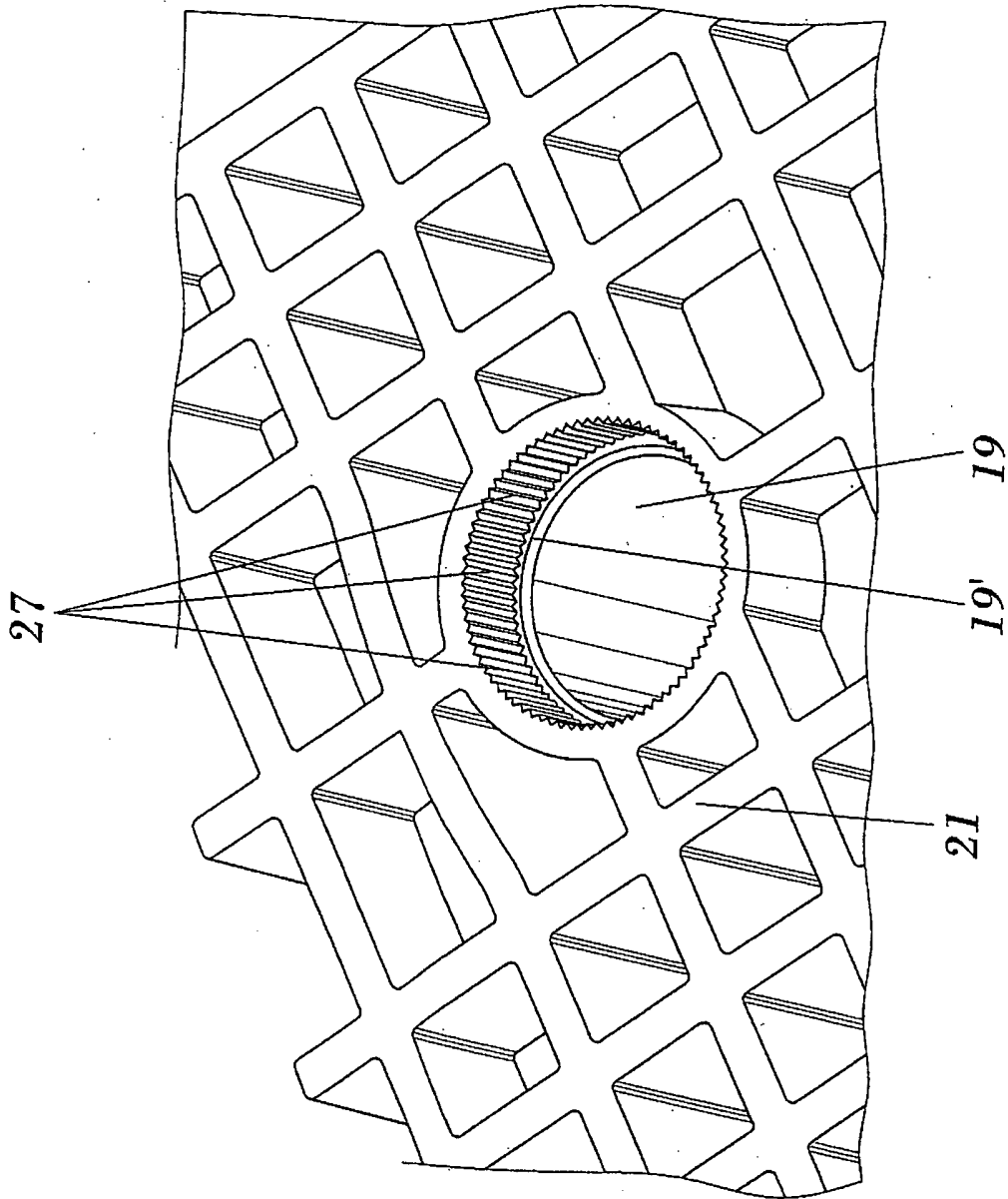


FIG. 8

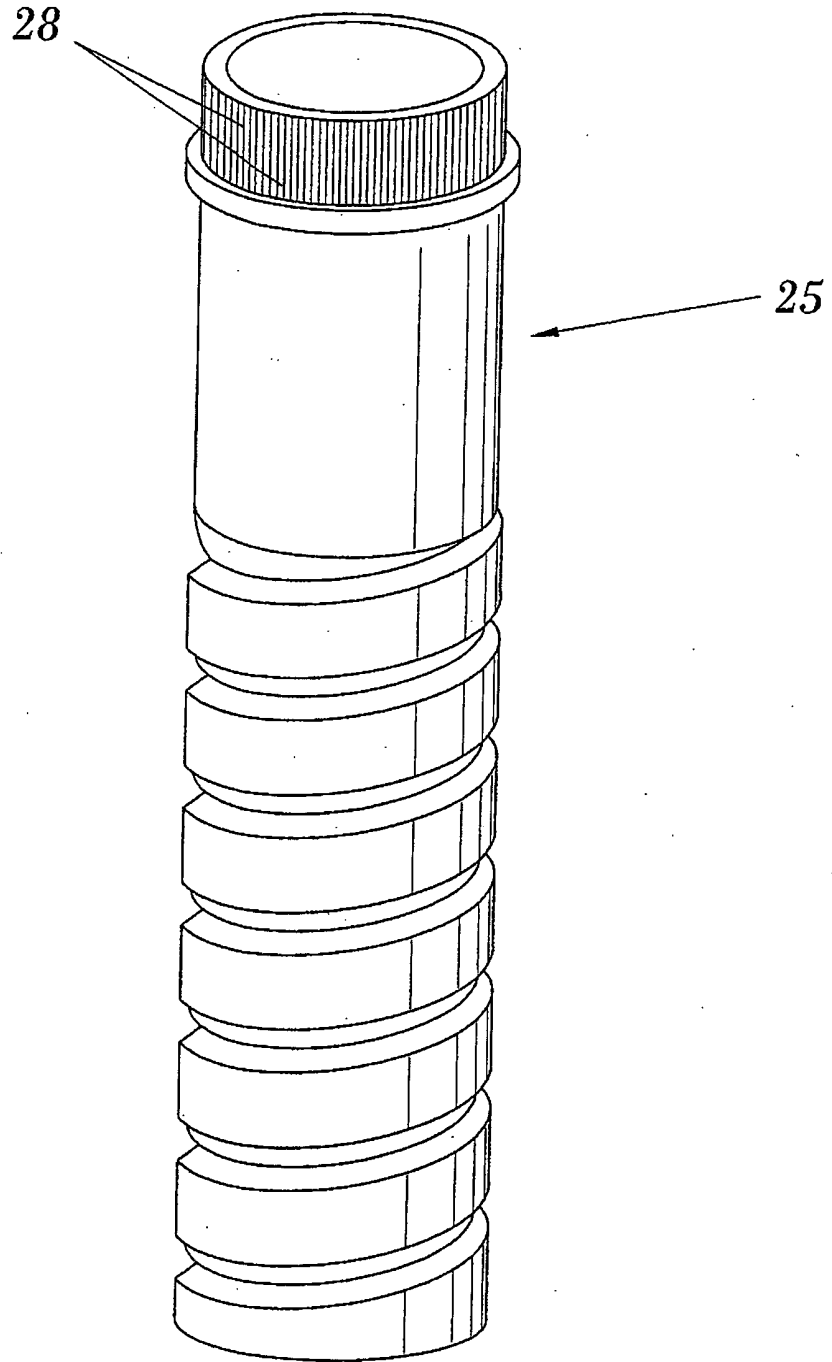


FIG. 9

**" Dispositif de fixation de rails de voies ferrées
encastrées "**

L'invention concerne un dispositif de fixation de rails de voies ferrées encastrées, comprenant un rail (4) encastré ayant un pied (3). Le dispositif comprend un plaque base (1) d'une seule pièce comprenant deux saillies latérales (5) ayant un tronçon central (6) configuré pour loger des moyens élastiques de fixation (12) configurés pour contacter un tronçon extrême (9') d'une face supérieure (9) du patin (3) et retenir le rail (4), lesdits moyens élastiques de fixation (12) consistant en une lame élastique pliée comprenant une partie supérieure (14) droite et une partie inférieure (13), de moindres dimensions, comprenant un premier tronçon (13') et un deuxième tronçon (13'') inclinés dont la ligne de convergence (13''') est configurée pour contacter le tronçon extrême (9') de la face supérieure (9) du pied (3).

Figure 1.