

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 709 523 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

01.05.1996 Bulletin 1996/18(51) Int Cl.⁶: **E01B 11/20, E01D 19/06**(21) Numéro de dépôt: **95402356.0**(22) Date de dépôt: **23.10.1995**

(84) Etats contractants désignés:

AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE(30) Priorité: **24.10.1994 FR 9412672**(71) Demandeur: **SOCIETE NATIONALE DES CHEMINS DE FER FRANCAIS**
F-75009 Paris (FR)

(72) Inventeurs:

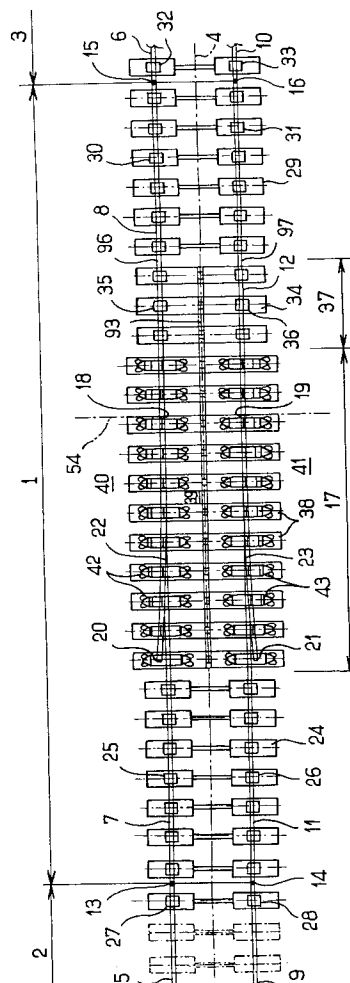
- **Macchi, Alain**
F-91170 Viry-Chatillon (FR)
- **Delorieux, Jean-Claude**
F-77330 Ozoir-la-Ferriere (FR)

(74) Mandataire: **Martin, Jean-Jacques et al**
Cabinet REGIMBEAU
26, Avenue Kléber
F-75116 Paris (FR)(54) **Appareil de dilatation pour voie ferrée; platine de montage d'une contre-aiguille, ou d'une aiguille et d'un contre-aiguille associée, sur une traverse pour la réalisation d'un tel appareil**

(57) La présente invention concerne un appareil de dilatation (1), destiné à être intercalé entre deux tronçons (2, 3) d'une voie ferrée pour autoriser une translation relative de ces derniers en assurant une continuité de roulement entre eux, ainsi que des platines de montage d'une aiguille (7, 11) et d'un contre-aiguille (8, 12) associés, ou d'un contre-aiguille (8, 12) seul, sur une traverse (38) en vue de la réalisation d'un tel appareil.

Les aiguilles (7, 11) et contre-aiguilles (8, 12) de cet appareil sont montés sur des traverses (34, 38) par l'intermédiaire de moyens (35, 36, 42, 43) indépendants d'une traverse à l'autre, seuls étant prévus par ailleurs des moyens localisés (39) d'entretoisement mutuel des traverses (34, 38).

Un appareil de dilatation ainsi conçu offre une possibilité accrue d'adaptation à toute conformation de la voie et présente un comportement homogène avec celui des tronçons de voie adjacents.

**FIG. 1****EP 0 709 523 A1**

Description

La présente invention concerne un appareil de dilatation, destiné à être intercalé entre deux tronçons d'une voie ferrée d'axe déterminé pour autoriser une translation relative des deux tronçons suivant cet axe en assurant une continuité de roulement entre eux, et comportant à cet effet :

- un jeu de traverses,
- deux aiguilles présentant une première et une deuxième extrémités, destinées à être raccordées aux rails de l'un desdits tronçons par leur première extrémité, mutuellement parallèles de cette première extrémité à leur deuxième extrémité et présentant à l'extérieur de la voie un biseau aboutissant à leur deuxième extrémité,
- deux contre-aiguilles présentant une première et une deuxième extrémités, destinés à être raccordés aux rails de l'autre desdits tronçons par leur première extrémité, mutuellement parallèles et prolongeant les deux aiguilles entre cette première extrémité et la deuxième extrémité des aiguilles et divergeant mutuellement en prenant appui vers l'intérieur de la voie, à l'extérieur de celle-ci, contre les biseaux des aiguilles, avec possibilité de coulissement relatif, de la deuxième extrémité des aiguilles à leur propre deuxième extrémité, qui est libre vis-à-vis d'un tel coulissement relatif, et
- des moyens de montage, respectivement fixe en ce qui concerne les aiguilles, coulissant parallèlement à l'axe de la voie en ce qui concerne les contre-aiguilles, d'une zone située entre leur première extrémité et la deuxième extrémité des aiguilles à cette deuxième extrémité des aiguilles, et coulissant en divergeant par rapport à l'axe de la voie en ce qui concerne les contre-aiguilles, de la deuxième extrémité des aiguilles à leur propre deuxième extrémité, sur le jeu de traverses.

On utilise notamment un tel appareil lorsqu'il y a lieu d'absorber les mouvements dûs à la dilatation des ouvrages d'art situés dans des zones de longs rails soudés, de façon particulièrement bien adaptée dans le cas de voies ferrées à très grande vitesse, étant bien entendu qu'une utilisation en d'autres emplacements ou sur d'autres types de voies ferrées peut également être envisagée.

Dans l'état actuel de la technique, chaque aiguille et le contre-aiguille associés sont liés aux traverses par l'intermédiaire d'un berceau rigide, d'une longueur de plusieurs mètres parallèlement à l'axe de la voie, de façon à relier rigidement entre elles les traverses de la partie de l'appareil dans laquelle les contre-aiguilles s'appuient sur les biseaux des aiguilles, ainsi que quelques traverses de chacune des parties voisines. Ainsi, on a utilisé, dans le cas de voies ferrées à très grande vitesse, des berceaux monobloc en acier moulé d'une

longueur de 5700 mm, reliant entre elles onze traverses consécutives.

Ce montage connu, par l'intermédiaire de berceaux rigides, est incompatible avec un changement de déclivité de la voie ou avec un positionnement en courbe. Il crée au niveau de l'appareil de dilatation une hétérogénéité de comportement de la voie en comparaison avec les tronçons adjacents de celle-ci, entraînant des difficultés de maintien dans la géométrie de la voie encastrante tant en nivellement qu'en dressage. En outre, il complique les opérations de maintenance telles que les interventions sur le ballast, notamment le bourrage, et les changements d'aiguille ou de contre-aiguille en cas d'avarie.

Le but de la présente invention est de remédier à ces inconvénients et, à cet effet, la présente invention propose que chacune des traverses comporte des moyens de montage respectivement fixe ou coulissant, parallèlement à l'axe de la voie ou en divergeant par rapport à celui-ci, pour les deux aiguilles ou contre-aiguilles, indépendants des moyens de montage respectivement fixe ou coulissant, parallèlement à l'axe de la voie ou en divergeant par rapport à celui-ci, des deux aiguilles ou contre-aiguilles sur les autres traverses, et que soient prévus des moyens localisés d'entretoisement mutuel des traverses, par exemple sous forme d'une lierne située dans l'axe de la voie et raccordant mutuellement les traverses que l'on choisit de préférence de type monobloc, réalisée en un matériau choisi dans un groupe comportant le béton armé précontraint et le bois.

Un Homme du métier comprendra aisément que ce montage, contrairement au montage précité, est compatible avec un changement de déclivité ou un positionnement en courbe, si bien que l'on entendra par "axe" de la voie ferrée une ligne moyenne non seulement rectiligne, mais également courbe dans le cadre de la présente description. L'indépendance mutuelle des traverses, préservée par une liaison indépendante de chacune d'entre elles avec les aiguilles ou contre-aiguilles associés, procure en outre une homogénéité de comportement de la voie au niveau de l'appareil avec les tronçons de voie adjacents, et autorise un ballastage et un bourrage dans les mêmes conditions qu'en voie courante. Il en résulte notamment la possibilité d'obtenir et de maintenir un dressage et un nivellement compatibles avec les exigences des voies ferrées à très grande vitesse, bien que les applications de l'appareil selon l'invention ne soient pas limitées à de telles voies. Un appareil réalisé conformément à la présente invention présente en outre l'avantage de permettre d'effectuer sans difficultés des changements d'aiguille ou de contre-aiguille, au moins en provisoire, pour rétablir rapidement le passage des convois après une avarie, alors qu'une telle intervention est longue et compliquée dans le cas des appareils de dilatation connus, montés sur berceaux rigides.

Selon un mode de mise en oeuvre préféré de la pré-

sente invention, au moins dans une partie centrale de l'appareil, incluant la deuxième extrémité des aiguilles et contre-aiguilles, les moyens de montage comportent, respectivement pour chaque aiguille ou contre-aiguille, sur chaque traverse, une platine rigide montée élastiquement sur la traverse et des moyens respectivement de solidarisation de l'aiguille avec la platine ou de guidage du contre-aiguille au coulisement sur la platine, parallèlement à l'axe de la voie ou divergeant par rapport à celui-ci. Par exemple, à cet effet, les moyens de montage comportent, pour chaque platine, une semelle élastique interposée entre une face inférieure d'appui de la platine sur la traverse et une face supérieure de la traverse et des moyens de calage élastique de la platine sur la traverse dans toute direction parallèle à la face supérieure de celle-ci et de retenue élastique de la platine dans le sens d'un éloignement par rapport à la face supérieure de la traverse.

Un tel montage semi-élastique des platines sur les traverses permet de préserver, au niveau de l'appareil de dilatation, une souplesse de montage analogue à celle de la voie courante. Par contre, les berceaux rigides utilisés jusqu'à présent introduisent dans la voie une rigidité localisée.

En complément de l'appareil de dilatation, la présente invention propose des platines particulièrement bien adaptées à remplir leur rôle soit de montage fixe d'une aiguille et de montage coulissant du contre-aiguille associé, dans les parties de l'appareil où ceux-ci sont mutuellement juxtaposés, soit de montage coulissant du contre-aiguille seul, dans la partie de l'appareil dans laquelle celui-ci prolonge l'aiguille associée.

Plus précisément, la présente invention propose une platine de montage d'une aiguille et d'un contre-aiguille associés, sur une traverse, pour la réalisation d'un appareil de dilatation selon l'invention, caractérisée en ce qu'elle comporte :

- une face inférieure d'appui sur la traverse, dans une orientation déterminée de la platine par rapport à l'axe de la voie,
- une face supérieure de réception de l'aiguille et du contre-aiguille, comportant elle-même :
 - * du côté destiné à être tourné vers l'intérieur de la voie, un arrêt solidaire de la platine, formant saillie sur ladite face supérieure et présentant du côté destiné à être tourné vers l'extérieur de la voie des moyens d'appui pour l'âme de l'aiguille vers l'intérieur de la voie et des moyens de solidarisation de l'aiguille dans une position dans laquelle son âme s'appuie contre ces moyens d'appui vers l'intérieur de la voie,
 - * du côté destiné à être tourné vers l'extérieur de la voie, une zone d'appui vers le bas et de glissement pour le patin du contre-aiguille.

Une telle conception permet d'assurer une solidari-

sation mutuelle efficace entre l'aiguille et la platine, et offre un appui, vers le bas, au contre-aiguille, en autorisant un glissement de celui-ci dans toutes les directions parallèles à la zone d'appui.

Cette totale liberté de glissement du patin du contre-aiguille a pour conséquence que l'on préfère limiter l'usage de cette version simple de la platine au montage, sur une traverse, de la zone de l'aiguille et du contre-aiguille correspondant à la deuxième extrémité de celui-ci.

En effet, pour éviter que le contre-aiguille ne s'écarte du biseau de l'aiguille, on préfère utiliser pour le montage de l'aiguille et du contre-aiguille associé, dans la zone du biseau de l'aiguille, au moins, une version plus complète de cette platine, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre, du côté de la zone d'appui et de glissement destiné à être tourné vers l'extérieur de la voie, un support de glissement solidaire de la platine, formant saillie sur ladite face supérieure et présentant du côté destiné à être tourné vers l'intérieur de la voie des moyens d'appui pour l'âme du contre-aiguille vers l'extérieur de la voie et de guidage du contre-aiguille au coulisement entre des positions dans lesquelles son âme s'appuie contre ces moyens d'appui vers l'extérieur de la voie.

Ainsi, sans nuire aux possibilités d'évolution du contre-aiguille par rapport à l'aiguille sous l'effet des dilatations, on guide le contre-aiguille dans ses déplacements par rapport à l'aiguille de telle sorte que ne se crée aucune discontinuité entre eux au niveau de la file directrice, c'est-à-dire de telle sorte que ne s'établisse aucune discontinuité de roulement.

Dans une zone de l'appareil située entre le biseau de l'aiguille, au niveau duquel le contre-aiguille s'applique contre l'aiguille, et la deuxième extrémité de l'aiguille, c'est-à-dire dans une zone dans laquelle le contre-aiguille est disjoint de l'aiguille, on améliore encore ce guidage du contre-aiguille, de préférence, en prévoyant que la platine comporte en outre, entre les moyens respectifs d'appui de l'arrêt et du support de glissement, une butée solidaire de la platine et présentant du côté destiné à être tourné vers l'extérieur de la voie des moyens d'appui pour l'âme du contre-aiguille vers l'intérieur de la voie et de guidage du contre-aiguille au coulisement entre des positions dans lesquelles son âme s'appuie contre ces moyens d'appui vers l'intérieur de la voie.

Le guidage du contre-aiguille est ainsi assuré dans les meilleures conditions, pour préserver la continuité du roulement quel que soit l'état de dilatation du tronçon de voie auquel est raccordé le contre-aiguille, par rapport au tronçon de voie auquel est raccordée l'aiguille, ce qui rend l'utilisation de l'appareil selon l'invention tout à fait compatible avec les très grandes vitesses, où l'on entend pas très grandes vitesses des vitesses pouvant dépasser 500 km/h.

On remarquera qu'une platine selon l'invention peut être réalisée de façon particulièrement simple et écono-

mique, à partir d'une pièce de fonderie individualisée ou standardisée, définissant lesdites faces inférieure et supérieure, avec la zone d'appui vers le bas et de glissement pour le patin du contre-aiguille, et constituant ainsi une platine de base sur laquelle on rapporte de façon solidaire une autre pièce de fonderie quant à elle standardisée constituant l'arrêt pour l'aiguille dans la version simple précitée de la platine, ou encore deux pièces de fonderie standardisées constituant cet arrêt ainsi que le support de glissement pour le contre-aiguille dans la version plus complète, dans des positions relatives adaptées à la zone concernée de l'appareil de dilatation, et le cas échéant la butée qui peut avantageusement être rendue solidaire de la platine par l'intermédiaire des moyens d'appui de l'arrêt, à travers l'âme de l'aiguille ; une seule et même pièce, boulonnée sur l'arrêt à travers des trous convenablement aménagés dans l'âme de l'aiguille, peut alors servir à la fois de butée et de moyens de solidarisation de l'aiguille avec l'arrêt.

Pour la zone de l'appareil située entre la première extrémité des contre-aiguilles et la deuxième extrémité des aiguilles, la présente invention propose en outre une platine de montage d'un contre-aiguille sur une traverse, pour la réalisation d'un appareil selon l'invention, caractérisée en ce qu'elle comporte :

- une face inférieure d'appui sur la traverse, dans une orientation déterminée de la platine par rapport à l'axe de la voie,
- une face supérieure de réception du contre-aiguille, comportant elle-même :
 - * une zone d'appui vers le bas et de glissement pour le patin du contre-aiguille,
 - * respectivement du côté de la zone d'appui destiné à être tourné vers l'intérieur de la voie et du côté de la zone d'appui destiné à être tourné vers l'extérieur de la voie, un arrêt et un support de glissement solidaires de la platine, formant saillie sur ladite face supérieure et présentant l'un vers l'autre, respectivement du côté destiné à être tourné vers l'extérieur de la voie et du côté destiné à être tourné vers l'intérieur de la voie, des moyens d'appui pour l'âme du contre-aiguille respectivement vers l'intérieur et vers l'extérieur de la voie et de guidage du contre-aiguille au coulisement entre des positions dans lesquelles son âme s'appuie contre ces moyens d'appui vers l'intérieur et/ou vers l'extérieur de la voie.

Une telle platine peut avantageusement être réalisée à partir des mêmes pièces que la platine précitée, destinée au montage d'une aiguille et d'un contre-aiguille associés, à savoir la pièce de fonderie précitée, définissant la face inférieure, la face supérieure et la zone d'appui et de glissement pour le patin du contre-aiguille sur cette face supérieure, et constituant ainsi une platine de

base, ainsi que les pièces de fonderie constituant l'arrêt et le support de glissement, étant bien entendu qu'alors, on utilise l'arrêt sans le solidariser avec l'âme du contre-aiguille, c'est-à-dire simplement comme moyen pour définir avec le support de glissement un couloir de guidage de l'âme du contre-aiguille parallèlement à l'axe de la voie.

Les platines destinées au montage de l'aiguille et/ou du contre-aiguille sur les traverses, pour réaliser un appareil de dilatation, peuvent ainsi être réalisées à partir d'un nombre limité de pièces standardisées, réalisées en fonderie et assemblées par des dispositifs standardisés par exemple de boulonnage, si bien que, d'une part, leur coût de fabrication et de stockage est faible et que, d'autre part, une avarie éventuellement survenue sur l'une des platines peut se réparer facilement, par changement du composant concerné, généralement sans qu'il soit nécessaire de démonter à cet effet la platine par rapport à la traverse et dans tous les cas sans qu'il soit nécessaire d'intervenir sur les autres platines qui continuent à assurer leur fonction et par conséquent à permettre le passage des convois.

D'autres caractéristiques et avantages des différents aspects de l'invention ressortiront de la description ci-dessous, relative à un exemple non limitatif de mise en oeuvre, ainsi que des dessins annexés qui font partie intégrante de cette description.

- La figure 1 montre une vue en plan d'un appareil de dilatation selon l'invention, destiné à être monté par exemple d'un côté d'un ouvrage d'art alors qu'un autre appareil similaire est placé de l'autre côté de cet ouvrage, dans une position inversée par rapport à celle de l'appareil illustré afin que, dans le cas des deux appareils, ce soient les contre-aiguilles coulissantes qui se raccordent aux rails du tronçon de voie posé sur l'ouvrage d'art.
- La figure 2 montre une vue en plan du montage de l'aiguille située à la partie supérieure de la figure 1 et du contre-aiguille associé dans une partie centrale de l'appareil, au moyen de platines selon l'invention.
- Les figures 3 à 6 montrent des vues de quatre de ces platines, correspondant à des zones différentes, et vues en coupe par divers plans respectifs perpendiculaires à l'axe de la voie et mutuellement décalés parallèlement à celui-ci, repérés respectivement en III-III, IV-IV, V-V, VI-VI à la figure 2.

On se référera en premier lieu à la figure 1, où l'on a désigné par 1 un appareil de dilatation selon l'invention, intercalé entre deux tronçons 2, 3 de voie courante, dont le second repose sur un ouvrage d'art non représenté susceptible, par dilatation, d'entraîner des déplacements relatifs du tronçon 3 à la translation suivant un axe déterminé 4 de la voie, par rapport au tronçon 2. L'axe 4 est rectiligne dans l'exemple illustré, mais l'un des avantages de l'appareil de dilatation 1 selon l'inven-

tion réside dans la possibilité de le monter en courbe, auquel cas on considère comme axe 4 la ligne moyenne, courbe, de la voie.

L'appareil 1 assure la continuité de roulement entre un rail 5 du tronçon 2 et un rail 6 du tronçon 3, par l'intermédiaire d'une aiguille 7 et d'un contre-aiguille 8, et entre l'autre rail 9 du tronçon 2 et l'autre rail 10 du tronçon 3, par l'intermédiaire d'une aiguille 11 et d'un contre-aiguille 12.

A cet effet, chaque aiguille 7, 11 présente une première extrémité 13, 14 raccordée de façon solidaire, par exemple par soudure, au rail respectivement correspondant 5, 9 du tronçon 2, de même que chaque contre-aiguille 8, 12 présente une première extrémité 15, 16 raccordée solidairement, par exemple par soudure, au rail respectivement correspondant 6, 10 du tronçon 3.

A partir de cette première extrémité respective, chaque aiguille 7, 11 et le contre-aiguille respectivement correspondant 8, 12 s'étendent l'un vers l'autre, parallèlement à l'axe 4, jusqu'à une partie centrale 17 de l'appareil 1 dans laquelle chacun d'entre eux présente une deuxième extrémité respective 18, 19, 20, 21 et dans laquelle les deux aiguilles 7, 11 conservent leur parallélisme par rapport à l'axe 4 et leur parallélisme mutuel, jusqu'à leur deuxième extrémité 18, 19, alors que les contre-aiguilles 8, 12 s'incurvent progressivement vers l'extérieur 40, 41 de la voie, jusqu'à leur deuxième extrémité 20, 21, en s'écartant ainsi mutuellement par appui, vers l'intérieur 39 de la voie, sur un biseau 22, 23 que l'aiguille respectivement correspondante 7, 11 présente dans la partie centrale 17 de l'appareil 1, à l'extérieur 40, 41 de la voie, et qui correspond à un affinement progressif jusqu'à la deuxième extrémité 18, 19 de cette aiguille.

Entre leur première extrémité 13, 14, c'est-à-dire le tronçon de voie 2, et la partie centrale 17 de l'appareil 1, les deux aiguilles 7, 11 sont montées comme les rails 5 et 9 du tronçon 2 sur des traverses 24 de tout type connu, par exemple du type bi-bloc comme on l'a illustré, selon un mode de pose dit "élastique", par l'intermédiaire de selles de type connu, respectivement 25, 26, 27, 28. Les aiguilles 7 et 11 sont ainsi montées de façon pratiquement solidaire, si l'on fait abstraction de l'élasticité de la pose, sur sept traverses 24, entre leur première extrémité 13, 14 et la partie centrale 17 de l'appareil 1, dans l'exemple illustré, mais ce nombre ne constitue naturellement qu'un exemple non limitatif.

De même, à partir de leur première extrémité 15, 16, en direction de la partie centrale 17 de l'appareil 1, les contre-aiguilles 8, 12 sont montés comme les rails 6, 10 du tronçon 3 sur des traverses 29 d'un type choisi librement, par exemple de type bi-bloc, par l'intermédiaire de selles 30, 31, 32, 33 de type connu, assurant une pose dite "élastique".

Ce montage pratiquement solidaire, si l'on fait abstraction de l'élasticité de la pose, concerne six traverses à compter des premières extrémités 15, 16 des contre-aiguilles 8, 12 dans l'exemple illustré, mais ce nombre

ne constitue également qu'un exemple non limitatif.

Ainsi, la partie non référencée de l'appareil 1 située entre la partie centrale 17 et les premières extrémités 13, 14 des aiguilles 7 et 11 et la partie également non référencée de cet appareil directement adjacente aux premières extrémités 15, 16 des contre-aiguilles 8, 12 et s'étendant jusqu'à une zone 96, 97 de celles-ci intermédiaire entre leur première extrémité 15, 16 et la partie centrale 17 de l'appareil 1, où se situent les deuxième extrémités 19, 20 des aiguilles 7, 11, peuvent être considérées comme faisant partie intégrante des tronçons de voie courante 2, 3, respectivement.

Toutefois, entre la partie de l'appareil directement adjacente aux premières extrémités 15, 16 des contre-aiguilles 8, 12 et la partie centrale 17, à partir des zones 96 et 97 et jusqu'à celle-ci, les contre-aiguilles 8, 12 sont montés différemment puisqu'ils sont portés par des traverses 34 de type rigide, c'est-à-dire d'un type monobloc choisi dans un groupe comportant les traverses en bois et les traverses en béton armé précontraint, et ceci par l'intermédiaire de selles individuelles 35, 36 d'un type connu, assurant une pose dite "coulissante", c'est-à-dire autorisant un coulisement des contre-aiguilles 8 et 12 parallèlement à l'axe 4 par rapport à chacune des traverses 34 tout en maintenant l'écartement mutuel de ces contre-aiguilles 8 et 12 à l'écartement standard de la voie, tel qu'il est mesuré perpendiculairement à l'axe 4 entre les rails 5 et 9, ou entre les rails 6 et 10, ou encore entre les aiguilles 7 et 11.

On a prévu un tel montage sur trois traverses 34 dans l'exemple illustré, mais cet exemple n'est nullement limitatif et l'on pourrait choisir un nombre différent.

Ce montage concerne une partie 37 de l'appareil directement adjacente à la partie centrale 17 de celui-ci, du côté du tronçon 3 posé sur l'ouvrage d'art dont l'appareil 1 est destiné à absorber les dilatations, lesquelles se traduisent notamment par un coulisement du contre-aiguille 8, 12 sur les selles 35, 36 par rapport aux traverses 34 correspondantes.

Dans la partie centrale 17 de l'appareil 1, les aiguilles 7, 11 et contre-aiguilles 8, 12 sont montés selon un type de pose dit "semi-élastique" sur les traverses 38 également choisies de type rigide, c'est-à-dire de type monobloc et par exemple en bois ou en béton armé, respectivement de façon fixe si l'on fait abstraction du caractère semi-élastique précité de la pose, et de façon coulissante. Les traverses 38 de la partie centrale 17 sont au nombre de onze dans l'exemple illustré, mais ce nombre ne constitue également qu'un exemple non limitatif et d'autres nombres pourront être choisis sans que l'on sorte pour autant du cadre de la présente invention.

Dans l'axe 4 de la voie si celle-ci est rectiligne, ou approximativement selon cet axe si celle-ci est courbe, les traverses 34 et 38 sont entretoisées mutuellement par une lierne rectiligne 93 qui les empêche de se rapprocher ou de s'éloigner mutuellement, suivant l'axe 4, lors des mouvements que les dilatations de l'ouvrage

imposent aux contre-aiguilles 8, 12 par rapport aux aiguilles 7, 11. La lierne 93, par exemple constituée par un profilé métallique rigide, est montée et fixée sur les traverses 34 et 38 d'une façon connue en elle-même dans le cas d'autres appareils de voie, au moyen de tirefonds prévus à raison de deux par traverse 34 ou 38 et dont on a simplement indiqué les axes sur la figure 1, d'une semelle isolante interposée entre la lierne 93 et chaque traverse 34, 38, et d'une plaque intercalée entre la tête des tirefonds et la lierne 93, de façon non détaillée aux figures mais connue d'un Homme du métier.

Par contre, de façon caractéristique de la présente invention, les aiguilles 7, 11 et les contre-aiguilles 8, 12 sont montés sur les traverses 38 par l'intermédiaire de moyens de montage n'assurant en eux-mêmes aucun entretoisement entre ces dernières, à savoir des platines de montage 42, 43 mutuellement indépendantes d'une traverse 38 à l'autre, comme il ressortira mieux de l'examen de la figure 2 où l'on a illustré le montage de l'aiguille 7 et du contre-aiguille 8 sur les traverses 38, dans la totalité de la partie centrale 17, par les platines de montage 42, étant entendu que les platines 43 de montage de l'aiguille 11 et du contre-aiguille 12 sur chaque traverse 38 sont analogues. Toutefois, les platines 43 de montage de l'aiguille 11 et/ou du contre-aiguille 12 sur une traverse 38 déterminée sont symétriques des platines 42 de montage de l'aiguille 7 et/ou du contre-aiguille 8 sur la même traverse 38, par rapport à un plan incluant l'axe 4 de la voie ou tangent à cet axe 4 s'il s'agit d'une voie en courbe, et perpendiculaire à la direction générale, elle-même perpendiculaire à l'axe 4, de la traverse 38 en question ; un tel plan et une telle direction générale n'ont pas été représentés, mais une telle symétrie est connue d'un Homme du métier, à propos de la voie courante ou d'autres appareils de voie.

On ne détaillera par conséquent que le montage de l'aiguille 7 et du contre-aiguille 8 sur les traverses 38 en se référant à la figure 2, qui illustre ce montage pour l'ensemble de la partie centrale 17 de l'appareil 1, selon un mode de réalisation préféré des platines de montage 42, et l'on en déduira aisément le montage de l'aiguille 11 et du contre-aiguille 12 sur les mêmes traverses, ainsi qu'un mode de réalisation préféré des platines de montage 43.

A la figure 2, on a désigné respectivement par 38a à 38k les différentes traverses 38 se succédant, dans la partie centrale 17 de l'appareil 1, dans un sens allant du tronçon 3 vers le tronçon 2, c'est-à-dire du contre-aiguille 8 vers l'aiguille 7, parallèlement à l'axe 4, et l'on y voit que chacune d'entre elles porte soit le contre-aiguille 8 seul, soit le contre-aiguille 8 et l'aiguille 7 à l'état mutuellement juxtaposés, par l'intermédiaire d'une platine de base respective 42a à 42k, indépendante des platines de base correspondant aux autres traverses et constitue partiellement une platine de montage 42 respective. Pour des raisons de simplicité, les platines de base 42a à 42k seront par la suite désignées par le ter-

me "platines", les références 42 et 43 désignant de façon générale les platines de montage.

Selon ce mode de réalisation préféré, et comme il ressort de l'examen des figures 3 à 6 qui montrent de façon plus détaillée les platines 42b, 42c, 42j, 42k, les différentes platines 42a à 42k sont des pièces de fonderie présentant de grandes analogies entre elles, bien qu'elles diffèrent les unes des autres essentiellement par certaines caractéristiques dimensionnelles, et chacune d'entre elles porte de façon solidaire des pièces rapportées, standardisées, également mutuellement indépendantes d'une traverse à l'autre, choisies et positionnées sur chaque platine 42a à 42k pour constituer une platine de montage 42 différenciée selon la position que la traverse 38 qui la porte occupe dans l'appareil 1.

On se limitera par conséquent à la description détaillée des platines 42b, 42c, 42j, 42k illustrées aux figures 3 à 6 et des pièces rapportées qu'elles portent, et l'on en déduira les caractéristiques des platines 42a, 42d à 42i et des pièces rapportées qu'elles portent, d'une part, et celles des platines de montage 43 dont chacune est symétrique de la platine de montage 42 correspondant à la même traverse, de la façon précédemment décrite.

En se référant aux figures 2 à 6, on voit que les platines 42b, 42c, 42j, 42k présentent une face inférieure plane 44b, 44c, 44j, 44k par laquelle elles reposent à plat, par l'intermédiaire d'une semelle plate, collée sur elle, 45b, 45c, 45j, 45k, élastiquement compressible en compression et au cisaillement, sur une face supérieure plane 46b, 46c, 46j, 46k de la traverse correspondante 38b, 38c, 38j, 38k.

Cette face inférieure 44b, 44c, 44j, 44k présente une forme approximativement rectangulaire, lorsqu'elle est vue en plan, définie par son raccordement avec un chant 47b, 47c, 47j, 47k formé de quatre faces planes non référencées, perpendiculaires deux à deux ainsi qu'à la face inférieure 44b, 44c, 44j, 44k à laquelle le chant se raccorde vers le bas. Deux de ces faces de chant, correspondant aux côtés les plus longs du rectangle, sont orientées parallèlement à un plan moyen 94b, 94c, 94j, 94k perpendiculaire à l'axe 4 et constituant pour la platine 42b, 42c, 42j, 42k comme pour la traverse correspondante 38b, 38c, 38j, 38k un plan de symétrie générale si l'on excepte des détails d'exécution qui seront décrites plus loin, alors que les deux autres faces, correspondant aux côtés les plus courts du rectangle dans une vue en plan, sont perpendiculaires à ce plan qu'elles chevauchent. Ce plan moyen de symétrie générale 94b, 94c, 94j, 94k constitue partiellement respectivement l'un des plans de coupe III-III, IV-IV, V-V, VI-VI par ailleurs constitués respectivement par des plans parallèles à ce plan moyen.

Vers le haut, le chant 47b, 47c, 47j, 47k se raccorde à une face supérieure plane 48b, 48c, 48j, 48k, parallèle à la face inférieure 44b, 44c, 44j, 44k et formant un rebord périphérique tout autour de la platine 42b, 42c, 42j, 42k en vue de coopérer avec des moyens 49b, 49c, 49j, 49k.

49k assurant un calage élastique de la platine 42b, 42c, 42j, 42k par rapport à la traverse 38b, 38c, 38j, 38k dans toute direction parallèle à la face supérieure 46b, 46c, 46j, 46k de celle-ci, et une retenue élastique de la platine 42b, 42c, 42j, 42k vers le haut, c'est-à-dire dans le sens d'un éloignement par rapport à cette face supérieure 46b, 46c, 46j, 46k.

A titre d'exemple non limitatif de tels moyens 49b, 49c, 49j, 49k de calage et de retenue élastique, on a illustré, pour chaque platine 42b, 42c, 42j, 42k, une paire d'attaches indirectes dont chacune chevauche symétriquement le plan moyen précité de la platine, respectivement du côté de celle-ci tourné vers l'intérieur 39 de la voie et du côté de celle-ci tourné vers l'extérieur 40 de celle-ci, c'est-à-dire également en regard des petites faces du chant 47b, 47c, 47j, 47k de la platine ainsi que des parties directement adjacentes des deux grandes faces de ce chant, et est fixée de façon solidaire à la traverse 38b, 38c, 38j, 38k par tirefonnage.

De façon similaire, chacune des platines 42a et 42d à 42i est montée sur la face supérieure plane 46a, 46d à 46i de la traverse respectivement correspondante 38a, 38d à 38i, par des moyens respectifs de calage et de retenue élastique 49a, 49d à 49i, dans une position dans laquelle elle présente en commun avec la traverse respective un plan moyen de symétrie générale 94a, 94d à 94j perpendiculaire à l'axe 4.

Dans le sens d'un éloignement par rapport au chant 47b, 47c, 47j, 47k, la face supérieure 48b, 48c, 48j, 48k se raccorde à un chant 50b, 50c, 50j, 50k de plan rectangulaire comme le chant 47b et la face inférieure 44b et présentant les mêmes symétries que ces derniers par rapport au plan moyen précité de la platine et de la traverse. Ce chant 50b, 50c, 50j, 50k est défini par quatre faces non référencées, perpendiculaires à la face supérieure 48b, 48c, 48j, 48k par rapport à laquelle il forme une saillie, à angle droit, vers le haut.

Le chant 50b, 50c, 50j, 50k se raccorde lui-même vers le haut à une face supérieure 51b, 51c, 51j, 51k dont la conformation constitue la seule différence d'une platine de base à l'autre.

Dans chaque cas, toutefois, cette face supérieure 51b, 51c, 51j, 51k comporte une partie plane 52b, 52c, 52j, 52k perpendiculaire au plan moyen 94b, 94c, 94j, 94k qu'elle chevauche, et s'écartant progressivement de la face inférieure 44b, 44c, 44j, 44k dans un sens allant de l'intérieur 39 de la voie vers l'extérieur 40 de celle-ci, à partir de la face du chant 50b, 50c, 50j, 50k tournée vers l'intérieur 39 de la voie. La partie plane 52b, 52c, 52j, 52k se raccorde à cette face vers l'intérieur 39 de la voie, et se raccorde elle-même, suivant une direction parallèle à l'axe 4, aux deux faces du chant 50b, 50c, 50j, 50k qui sont orientées parallèlement au plan moyen 94b, 94c, 94j, 94k.

Dans le cas de la platine 49k, qui correspond à la traverse 38k de la partie centrale 17 de l'appareil 1 la plus proche de la première extrémité 13, 14 des aiguilles 7, 11 et porte de façon solidaire l'aiguille 7 alors qu'elle

porte le contre-aiguille 8, au niveau de la deuxième extrémité 20 de celui-ci ainsi qu'à proximité immédiate de cette deuxième extrémité 20, sans solidarisation mutuelle ni guidage si ce n'est action de soutien glissant, à plat, du patin 77 de ce contre-aiguille 8, la partie plane 52k constitue à cet effet l'intégralité de la face supérieure 51k comme le montre la figure 6, et se raccorde par conséquent au chant 50k également vers l'extérieur 40 de la voie, c'est-à-dire de toute part.

Par contre, dans le cas des autres platines 42b, 42c, 42j, destinées à soutenir le contre-aiguille 8 en assurant en outre un guidage de celui-ci au coulissement par rapport à l'aiguille 7, ce qui est le cas de l'ensemble des platines 42a à 42j, et dans certains cas une solidarisation de l'aiguille 7, ce qui est le cas des platines 42c à 42j dans la mesure où, comme le montre la figure 2, la deuxième extrémité 18 de l'aiguille 7 est située entre les platines 42b et 42c, à proximité immédiate de cette dernière, la partie plane 52b, 52c, 52j de la face supérieure 51b, 51c, 51j ne s'étend pas jusqu'au chant 50b, 50c, 50j vers l'extérieur 40 de la voie, mais ne s'étend ainsi que jusqu'à un épaulement 53b, 53c, 53j perpendiculaire à la partie plane 52b, 52c, 52j, tournée vers l'intérieur 39 de la voie et qui, se raccordant vers le bas à la partie plane 52b, 52c, 52j, se raccorde vers le haut à une autre partie plane 54b, 54c, 54j de la face supérieure 51b, 51c, 51j de la platine 42b, 42c, 42j. Cette autre partie plane 51b, 51c, 51j est tournée vers le haut et parallèle à la face inférieure 44b, 44c, 44j de la platine 42, 42c, 42j. et se raccorde au chant 50b, 50c, 50j d'une part vers l'extérieur 40 de la voie et d'autre part suivant une direction parallèle à l'axe 3.

Comme il ressort de l'examen de la figure 2, où l'on a fait apparaître non seulement les parties planes 52b, 52c, 52j, 52k des platines 42b, 42c, 42j, 42k et les épaulements 53b, 53c, 53j des platines 42b, 42c, 42j mais également les parties planes correspondantes 52a, 52b, 52c, 52f, 52g, 52k 52i et les épaulements correspondants 53a, 53d, 53e, 53f, 53h, 53i des platines 42a, 42d, 42e, 42f, 42g, 42h, 42i, c'est la position des épaulements 53a à 53j qui différencie les platines 42a à 42j.

Dans chaque cas, l'épaulement chevauche le plan moyen de symétrie générale 94a à 94k, de la platine et présente une forme plane mais :

- les épaulements 53a et 53b des platines 42a et 42b, qui sont mutuellement identiques, sont orientés parallèlement à l'axe 4, c'est-à-dire perpendiculairement au plan moyen 94a, 94b de la platine 42a, 42b,
- les épaulements 53c, 53d, 53e, 53f, 53g, 53h, 53i, 53j, dans cet ordre, s'éloignent progressivement de l'axe 4, vers l'extérieur 40 de la voie, en prenant une inclinaison de plus en plus prononcée vis-à-vis de cet axe 4, c'est-à-dire en s'écartant de plus en plus d'une perpendicularité par rapport au plan moyen 94c, 94d, 94e, 94f, 94g, 94h, 94i, 94j de la platine respective 42c, 42d, 42e, 42f, 42g, 42h, 42i, 42j, de façon à tangenter un cylindre géométrique dont

l'axe, non visible aux figures, se situe à l'intersection d'un plan 54 perpendiculaire à l'axe 4 et passant par les deuxièmes extrémités 18 et 19 des aiguilles 7 et 11, comme le montre la figure 1, et d'un plan également non visible parallèle aux épaulements 53a et 53b, à l'extérieur 40 de la voie. Ce cylindre géométrique tangente à son intersection avec le plan 54 un plan perpendiculaire à ce dernier et défini par les épaulements 53a et 53b et son rayon est grand par rapport à l'écartement mutuel des rails 5 et 9, ou 6 et 10, des aiguilles 7 et 11, des contre-rails 8 et 12 entre leur première extrémité 15, 16 et la deuxième extrémité 18, 19 des aiguilles 7, 11, c'est-à-dire par exemple de l'ordre d'une centaine de mètres, en fonction d'un rayon, par exemple de 100 mètres, que l'on désire donner à la file directrice 55 du contre-aiguille 8, en référence au même axe, entre la deuxième extrémité 18 de l'aiguille 7 et la deuxième extrémité 20 de ce contre-aiguille 8, compte tenu du montage de celui-ci qui sera décrit par la suite.

On décrira en premier lieu le montage solidaire de l'aiguille 8 sur chacune des platines 42c à 42k, en se référant aux figures 2, 4, 5, 6, étant entendu que le montage sur les platines 42d à 42i est identique au montage sur la platine 42c illustré à la figure 4.

Dans chaque cas, la partie plane 52c à 52k de la platine 42c à 42k sert d'appui à plat, vers le bas, au patin 56 de l'aiguille 7, lequel est complet au niveau de la platine 42k et va s'amenuisant, du côté de l'âme 57 de l'aiguille 7 tourné vers l'extérieur 40 de la voie, par l'effet du biseau 22, jusqu'à la deuxième extrémité 18 de l'aiguille 7, c'est-à-dire de la platine 42j à la platine 42c. Il est bien entendu, cependant, qu'afin de conserver un parallélisme de la file directrice 58 de l'aiguille 7 jusqu'à la deuxième extrémité 18 de celle-ci, vis-à-vis de l'axe 4, le plan moyen 59 de cette aiguille 7 ou, en cas de montage en courbe, une surface moyenne 59 de celle-ci, parallèle à l'axe 4, est perpendiculaire à la partie plane 52k à 52c des platines 42k à 42c, occupe sur toute ces platines la même position, définie par des moyens identiques 59k à 59c.

Ces moyens 59c à 59k comportent un arrêt respectif 60c à 60k, réalisé sous forme d'une pièce de fonderie identique d'une platine à l'autre et retenu sur la platine respectivement correspondante, de façon solidaire. A cet effet, on peut utiliser par exemple, comme on l'a illustré aux figures 4 à 6 dans le cas des platines 42c, 42g, 42k, des rivets 61c, 61j, 61k, orientés suivant des axes respectifs perpendiculaires à la partie plane respectivement correspondante 52c, 52j, 52k et présentant une tête respective non référencée logée à l'intérieur d'un évidement 62c, 62j, 62k de la face inférieure 44c, 44j, 44k de la platine respectivement correspondante 42c, 42j, 42k.

La forme et la conception de l'arrêt tel que 60c, 60j, 60k sont indifférentes, dès lors que celui-ci présente en

porte-à-faux au-dessus de la partie plane 52c, 52j, 52k de la platine correspondante 42c, 42j, 42k, vers l'extérieur 40 de la voie, une face 63c, 63j, 63k d'appui de l'âme 57 de l'aiguille 7 vers l'intérieur 39 de la voie. Cette face d'appui 63c, 63j, 63k est symétrique par rapport au plan moyen précité 94c, 94j, 94k de la platine respectivement correspondante 42c, 42j, 42k et peut être plane, perpendiculaire à la partie plane 52c, 52j, 52k de la platine, ou encore présenter une légère convexité vers l'extérieur 40 de la voie lorsqu'elle est vue en coupe par le plan moyen 94c, 94j, 94k ou par un plan parallèle à celui-ci, de façon à épouser au mieux la partie correspondante de l'âme 57 de l'aiguille 7. Le porte-à-faux précité de l'arrêt 60c, 60j, 60k permet de loger sous la face 63c, 63j, 63k d'appui de l'âme 57 de l'aiguille 7 la partie du patin 56, complète, tournée vers l'intérieur 39 de la voie. Cette partie du patin 56 vient ainsi longer, toutefois sans contact, une autre face 64c, 64j, 64k que l'arrêt tel que 60c, 60j, 60k présente vers l'extérieur 40 de la voie, avec une conformation plane et une perpendicularité à la fois par rapport au plan de symétrie de la platine correspondante 42c, 42j, 42k et par rapport à la partie plane 52c, 52j, 52k de celle-ci, à l'intérieur du porte-à-faux respectif.

Pour assurer sa fixation de l'âme 57 de l'aiguille 7 contre la face d'appui telle que 63c, 63j, 63k, dans celle-ci débouche un trou 65c, 65j, 65k traversant une zone correspondante de l'arrêt 60c, 60j, 60k suivant un axe 66c, 66j, 66k situé dans le plan moyen précité 94c, 94j, 94k de la platine 42c, 42j, 42k et orienté parallèlement à la partie plane 52c, 52j, 52k de celle-ci. Coaxialement à chaque trou tel que 65c, 65j, 65k, l'âme 57 de l'aiguille 7 présente un trou traversant respectif 67c, 67j, 67k et les trous ainsi mutuellement alignés, respectivement de l'âme 57 de l'aiguille 7 et des arrêts tels que 60c, 60j, 60k, reçoivent coaxialement un boulon respectif 68c, 68j, 68k présentant une tête du côté de l'âme 57 de l'aiguille 7 tournée vers l'extérieur 40 de la voie, pour prendre appui sur cette âme 57 vers l'intérieur 39 de la voie, et recevant du côté de l'arrêt 60c, 60j, 60k un ensemble écrou - rondelle respectif 69c, 69j, 69k, prenant appui sur l'arrêt respectif 60c, 60j, 60k vers l'extérieur 40 de la voie pour assurer la solidarisation mutuelle avec appui de l'âme 57 contre la face d'appui 63c, 63j, 63k.

Les boulons 68c, 68k, de même que les boulons analogues équipant les arrêts respectifs 60d à 60i des platines 42d à 42i sont des boulons à tête marteau, prenant appui directement sur l'âme 57 de l'aiguille 7, alors que le boulon 68j est un boulon à tête carrée, prenant appui sur l'âme 57 de l'aiguille 7 par l'intermédiaire d'une butée 70 de guidage du contre-aiguille 8 au coulisement, maintenant l'aiguille 8 écartée du contre-aiguille 7 au droit de la platine 42j, dans des conditions de guidage du contre-aiguille 8 qui seront décrites ultérieurement.

En outre, pour retenir le patin 56 de l'aiguille 7 en appui, à plat, sur la partie plane 52c, 52j, 52k de la pla-

tine correspondante 42c, 42j, 42k, chaque arrêt tel que 60c, 60j, 60k présente, dans des positions mutuellement symétriques par rapport au plan moyen 94c, 94j, 94k de la platine 42c, 42j, 42k, des moyens respectifs, connus en eux-mêmes et non détaillés, de réception d'un crapaud 71c, 72j, 71k prenant appui vers le bas d'une part sur la zone du patin 56 jouxtant la face 64c, 64j, 64k et d'autre part sur une zone de l'arrêt 60c, 60j, 60k voisine de cette face 64c, 64j, 64k, et d'un ensemble d'application de ce crapaud 71c, 71j, 71k vers le bas contre le patin 56 et la zone correspondante de l'arrêt 60c, 60j, 60k, suivant un axe 72c, 72j, 72k perpendiculaire à la partie plane 52c, 52j, 52k de la platine 42c, 42j, 42k et situé entre les appuis du crapaud respectivement sur le patin 56 et sur l'arrêt 60c, 60j, 60k, sous la forme d'un boulon 73c, 73j, 73k d'axe 72c, 72j, 72k, présentant une tête en T prenant appui vers le haut sur des contreparties non illustrées de l'arrêt 60c, 60j, 60k, et d'un ensemble écrou - rondelle 74c, 74j, 74k prenant appui vers le bas sur le crapaud 71c, 71j, 71k entre ses appuis respectifs sur le patin 56 et sur l'arrêt 60c, 60j, 60k.

Le patin 56 de l'aiguille 7 est plaqué de la même façon sur la partie plane 52d à 52i, correspondant aux parties planes 52c, 52j, 52k, des platines 42d à 42i.

Ainsi, chaque ensemble rigide formé par l'une des platines 42c à 42k et l'arrêt respectivement correspondant tel que 60c, 60j, 60k est solidarisé avec l'aiguille 7 indépendamment des ensembles similaires correspondant aux autres traverses.

Au niveau des platines 42a et 42b, où le contre-aiguille 8 définit la file directrice 55 en l'absence de l'aiguille 7, sont prévus sur les platines 42a, 42b, pour retenir le contre-aiguille 8 vers l'intérieur 39 de la voie avec possibilité de coulissement relatif parallèlement à l'axe 4 de celle-ci, des arrêts 60a, 60b identiques aux arrêts 60c à 60k, comme on l'a illustré plus en détail à la figure 3 en 60b, à propos de la platine 42b, ces arrêts occupant une position identique sur les deux platines 42a et 42b elles-mêmes identiques, mais n'étant naturellement munis ni de moyens de boulonnage de l'âme 76 du contre-aiguille 8, ni de moyens d'appui coercitif de son patin partiel 77 sur la partie plane telle que 52b de la platine. Compte tenu de ce que le biseau de l'aiguille 7 ne s'intercale pas, à ce niveau, entre l'arrêt tel que 60b et l'âme 76 de l'aiguille 8, les arrêts tels que 60b sont fixés de façon solidaire, par exemple par rivetage comme on l'a schématisé en 61b, sur la platine correspondante telle que 42b dans une position plus éloignée de l'axe 4 de la voie que les arrêts 60c à 60k, et l'âme 76 du contre-aiguille 8 peut prendre appui directement, vers l'intérieur 39 de la voie, sur la face telle que 63b, correspondant aux faces 63c, 63j, 63k, des arrêts tels que 60b des platines 42a et 42b, avec possibilité de glissement parallèlement à l'axe 4 par rapport à ces dernières.

On observera que que les arrêts 60a à 60k pourraient être réalisés en une pièce avec la platine respectivement correspondante, mais qu'une réalisation sous

forme rapportée de façon solidaire permet d'en faire des pièces standardisées, faciles à fabriquer et à stocker, que l'on peut fixer par des moyens simples sur la platine respectivement correspondante.

Il en est de même des moyens qui vont être décrits à présent et qui servent à assurer le guidage couissant du contre-aiguille 7 sur les platines 42a à 42j, à l'extérieur 40 de la voie.

En effet, ces moyens comportent, monté de façon solidaire sur chacune des platines 42a à 42j respectivement, à l'extérieur 40 de la voie, un support de glissement respectif 75a à 75j, identique d'une platine à l'autre, comme on l'a illustré plus en détail aux figures 3 à 5 à propos des supports de glissement 75b, 75c, 75j.

Les supports de glissement 75a et 75b sont destinés à obliger le contre-aiguille 8 à respecter vis-à-vis du contre-aiguille 12 le même écartement que les aiguilles 7 et 11 entre elles, ou les rails 5 et 9 entre eux, ou les rails 6 et 10 entre eux, au niveau des platines 42a et 42b où la file directrice 55 de l'aiguille 8 prolonge la file directrice 58 du contre-aiguille 7, et les supports de glissement 75c à 75j sont destinés à obliger le contre-aiguille 8 à s'incurver comme on l'a indiqué précédemment au niveau des platines 42c à 42k, en restant appliqué contre le biseau 22 de l'aiguille 7, de la deuxième extrémité 18 de celle-ci jusqu'au niveau de la platine 42i, et contre la butée 70 précitée au niveau de la platine 42j, à un jeu fonctionnel de coulissement près, en empêchant les deux contre-aiguilles 8, 12 de s'écarter mutuellement au passage des convois. Par contre, la deuxième extrémité 20 du contre-aiguille 8, comme la deuxième extrémité 21 du contre-aiguille 12, reste libre à cet égard.

A cet effet, chaque support de glissement tel que 75b, 75c, 75j présente en regard de la face 63b, 63c, 63j de l'arrêt respectivement correspondant 60b, 60c, 60j, c'est-à-dire vers l'intérieur 39 de la voie, une face 78b, 78c, 78j plane et perpendiculaire à la partie plane 52b, 52c, 52j ou de préférence, comme il est illustré, convexe vers l'intérieur 39 de la voie lorsqu'elle est vue en coupe par le plan moyen respectif 94b, 94c, 94j ou par un quelconque plan parallèle à celui-ci, pour épouser l'âme 76 du contre-aiguille 8 et lui offrir un appui vers l'extérieur 40 de la voie, avec possibilité de coulissement relatif parallèlement à l'axe 4 en ce qui concerne le support de glissement 75b et le support de glissement analogue 75a de la platine 42a, et en respectant la courbure précitée et l'appui précité contre le biseau de l'aiguille 7 en ce qui concerne le support de glissement 75c, le support de glissement 75j, et les supports de glissement correspondants 75d à 75i portés solidairement par des platines 42d à 42i.

Afin d'autoriser le passage du patin partiel 77 du contre-aiguille 8, en retenant ce dernier à plat sur la partie plane 52a à 52j de chaque platine de telle sorte que la surface moyenne 95 du contre-aiguille 8 soit perpendiculaire à cette partie plane, chaque support de glissement tel que 75b, 75c, 75j présente sa face 78b, 78c,

78j d'appui pour l'âme 76 en porte-à-faux vers l'intérieur 39 de la voie, par rapport à une face inférieure plane 79b, 79c, 79j d'appui du support de glissement 75b, 75c, 75j à plat sur la partie plane 52b, 52c, 52j de la platine 42b, 42c, 42j, entre le contre-aiguille 8 et l'épaulement 53b, 53c, 53j de la platine. Chaque support de glissement 75b, 75c, 75j s'appuie par ailleurs à plat, vers l'extérieur 40 de la voie, sur cet épaulement 53b, 53c, 53j par une face plane respective 80b, 80c, 80j, perpendiculaire à sa face inférieure 79b, 79c, 79j, présentant ainsi la même obliquité, vis-à-vis du plan moyen 94b, 94c, 94j de la platine 42b, 42c, 42j, que l'épaulement 53b, 53c, 53j de celle-ci ; de même, les supports de glissement 75a et 75d à 75i s'appuient à plat d'une part vers l'extérieur 40 de la voie, contre l'épaulement 53a, 53d à 53i, de la platine respectivement correspondante, et d'autre part, vers le bas, sur la partie plane respective 52a, 52d à 52i..

Les épaulements 53b, 53c, 53a à 53j sont disposés, sur la platine respective 42b à 42j, de telle sorte que lorsque le contre-aiguille 8 n'est pas sollicité, c'est-à-dire notamment en l'absence de passage de train :

- il repose contre la face 78b du support de glissement 75b, de même que contre la face correspondante du support de glissement 75a porté solidairement par la traverse 42a, avec possibilité de coulisement relatif parallèlement à l'axe 4, en respectant un jeu fonctionnel, par exemple de l'ordre de 1 mm, vis-à-vis de la face 63b de l'arrêt 60b et de la face correspondante de l'arrêt analogue 60a, porté solidairement par la platine 42a,
- le contre-aiguille 8 soit en appui, par son patin partiel 77 et son champignon alors également partiel 81, avec possibilité de glissement relatif contre le patin 56 alors partiel et le champignon 82 alors également partiel de l'aiguille 7 en respectant un tel jeu fonctionnel, par exemple de l'ordre de 1 mm, vis-à-vis de la face 78c du support de glissement 75c, de même que vis-à-vis de la face correspondante des supports de glissement analogues 75d à 75i montés solidairement sur les platines 42d à 42i, et
- au niveau de la platine 42j, le contre-aiguille 8 soit en appui vers l'intérieur 39 de la voie, respectivement par son patin partiel 77 et son âme 76, contre le patin 76 encore partiel de l'aiguille 7 et un chant ou une arête d'appui 98 que présente, vers l'extérieur 40 de la voie, la butée 70 portée, à travers l'âme 57 de l'aiguille 7, par l'arrêt 59j, en respectant le jeu fonctionnel précité, par exemple de l'ordre de 1 mm, vis-à-vis de la face 78j du support de glissement 75j.

Naturellement, toutes les zones de l'aiguille 7, du contre-aiguille 8, des arrêts 60a à 60k, des platines 42a à 42k et des supports de glissement 75a à 75j ainsi placées en contact mutuel glissant, ou susceptibles d'être ainsi placées par déformation du contre-aiguille 8, par

exemple au passage des convois, sont convenablement lubrifiées.

Afin d'assurer, notamment lors d'un tel coulisement relatif, une retenue du patin partiel 77 du contre-aiguille 8 vers le haut, chaque support de glissement tel que 75b, 75c, 75j est retenu de façon solidaire sur la platine 42b, 42c, 42j dans une position dans laquelle il s'applique à plat par ses faces 79b et 80b, 79c et 80c, 79j et 80j, respectivement contre la partie plane 52b et l'épaulement 53b, la platine 52c et l'épaulement 53c, la partie plane 52j et l'épaulement 53j, par des moyens autorisant un démontage aisé, si nécessaire. En outre, le porte-à-faux que forment les faces 78b, 78c, 78j définit autour de la zone du patin partiel 77 du contre-aiguille 8 la plus éloignée de l'axe 4 de la voie une face plane 83b, 83c, 83d parallèle à la face 80b, 80c, 80j, tournée vers l'intérieur 39 de la voie et se raccordant perpendiculairement, vers le bas, à la face inférieure 79b, 79c, 79j, et une face approximativement plane 84b, 84c, 84j tournée vers le bas, en regard de la partie plane 52b, 52c, 52j de la platine 42b, 42c, 42j et à laquelle la face 83b, 83c, 83j se raccorde vers le haut, de façon à envelopper cette partie du patin 77 sans contact avec celui-ci lorsqu'il repose à plat sur la partie plane 52b, 52c, 52j de la platine 42b, 42c, 42j et même lorsque son âme 76 s'appuie contre la face 78b, 78c, 78j dans le sens d'un éloignement par rapport à l'axe 4 de la voie. A cet effet, les faces 83b et 84b, 83c et 84c, 83j et 84j respectent vis-à-vis du patin 77 du contre-rail 8, occupant la position de repos précédemment décrite, un jeu fonctionnel comparable au jeu fonctionnel précité, à savoir par exemple de l'ordre de 1 mm.

A titre d'exemple non limitatif, la retenue solidaire et amovible de chaque support de glissement 75b, 75c, 75j, de même que celle des supports de glissement analogues 75a, 75d à 75i portés par les platines 42a, 42d à 42i, est assurée par boulonnage.

A cet effet, comme on l'a illustré à propos des platines 42b, 42c, 42j de même qu'à propos de la platine 42k dont cette disposition reste inutilisée dans l'exemple illustré, chacune des platines 42a à 42k, notamment des platines 42b, 42c, 42j, 42k, présente dans la zone de sa partie plane telle que 52b, 52c, 52j, 52k la plus éloignée de l'axe 4 de la voie, c'est-à-dire directement adjacente à l'épaulement 53b, 53c, 53j en ce qui concerne l'ensemble des platines à l'exception de la platine 42k ou à la face du chant 50k tournée vers l'extérieur 40 de la voie en ce qui concerne la platine 42k, deux lumières rectilignes 85b, 85c, 85j, 85k mutuellement parallèles, mutuellement symétriques par rapport au plan moyen 94b, 94c, 94j, 94k de la platine 42b, 42c, 42j, 42k, chacune de ces lumières débouchant d'une part dans la partie plane 52b, 52c, 52j, 52k, vers le haut, et d'autre part, vers le bas, dans une cavité 86b, 86c, 86j, 86k aménagée dans la face inférieure 44b, 44c, 44j, 44k de la platine. En outre, à cet effet, chaque support de glissement 75b, 75c, 75j présente, dans deux zones correspondant respectivement à l'une et l'autre des lumières

res 75b, 75c, 75j, un trou traversant respectif 87b, 87c, 87j d'axe respectif 88b, 88c, 88j perpendiculaire à la face inférieure 79b, 79c, 79j du support de glissement 75b, 75c, 75j et débouchant d'une part vers le bas dans cette face inférieure, et d'autre part vers le haut dans une face non référencée de forme indifférente si ce n'est qu'elle présente, du côté du trou 87b, 87c, 87j situé vers l'intérieur 39 de la voie, une facette plane 89b, 89c, 89j, parallèle à la face inférieure 79b, 79c, 79j mais tournée vers le haut.

Par chaque trou 87b, 87c, 87j, le support de glissement 75b, 75c, 75j loge un crapaud 90b, 90c, 90j de type connu, prenant appui à plat, vers le bas, d'une part sur la facette supérieure respective 89b, 89c, 89j du support de glissement 75b, 75c, 75j et d'autre part, à l'intérieur du trou 87b, 87c, 87j, sur la partie plane 52b, 52c, 52j de la platine 42b, 42c, 42j, respectivement de part et d'autre de la lumière respective 85b, 85c, 85j, et présentant au niveau de cet appui une queue pénétrant dans cette lumière 85b, 85c, 85j afin d'empêcher une rotation relative autour de l'axe respectif 88b, 88c, 88j. Ce crapaud 90b, 90c, 90j est retenu au moyen d'un ensemble comportant un boulon respectif 91b, 91c, 91j, présentant une tête en T en appui contre la platine 42b, 42c, 42j, vers le haut, à l'intérieur de la cavité 86b, 86c, 86j, et une tige disposée suivant l'axe respectif 88b, 88c, 88j, suivant lequel il traverse le crapaud entre ses appuis respectivement sur la face 89b, 89c, 89j et sur la partie platine 52b, 52c, 52j de la platine 42b, 42c, 42j, et portant au-dessus du crapaud un ensemble écrou - rondelle 92b, 92c, 92j sollicitant le crapaud 90b, 90c, 90j dans le sens d'un rapprochement vis-à-vis de la platine 42b, 42c, 42j, ce qui applique au crapaud un effet de levier se traduisant par un pincement du support de glissement 75b, 75c, 75j, par chaque facette 89b, 89c, 89j, sur la partie plane 52b, 52c, 52j de la platine 42b, 42c, 42j.

On remarquera que ce montage, outre le fait qu'il permet d'utiliser des supports de glissement 75a à 75j identiques pour toutes les platines, à l'exception de la platine 42k qui en est démunie, permet de démonter aisément, si nécessaire, ces supports de glissement et pour dégager le contre-aiguille 8 et le changer. Le démontage du contre-aiguille 8 permet lui-même de dégager, en vue d'un remplacement éventuel, l'aiguille 7.

Cependant, d'autres modes de réalisation des supports de glissement 75b à 75j pourraient être adoptés au même titre que d'autres modes de réalisation des arrêts 60a à 60k et des platines 42a à 42k, sans que l'on sorte pour autant du cadre de la présente invention.

De façon générale, celle-ci est susceptible de nombreuses variantes sans que l'on sorte pour autant de son cadre.

Revendications

1. Appareil de dilatation, destiné à être intercalé entre

deux tronçons (2, 3) d'une voie ferrée d'axe déterminé (4) pour autoriser une translation relative des deux tronçons (2, 3) suivant cet axe (4) en assurant une continuité de roulement entre eux, et comportant à cet effet :

- un jeu de traverses (34, 38),
- deux aiguilles (7, 11) présentant une première (13, 14) et une deuxième (18, 19) extrémités, destinées à être raccordées aux rails (5, 9) de l'un (2) desdits tronçons (2, 3) par leur première extrémité (13, 14), mutuellement parallèles de cette première extrémité (13, 14) à leur deuxième extrémité (18, 19) et présentant à l'extérieur (40, 41) de la voie un biseau (22, 23) aboutissant à leur deuxième extrémité (18, 19),
- deux contre-aiguilles (8, 12) présentant une première (15, 16) et une deuxième (20, 21) extrémités, destinés à être raccordés aux rails (6, 10) de l'autre (3) desdits tronçons (2, 3) par leur première extrémité (15, 16), mutuellement parallèles et prolongeant les deux aiguilles (7, 11) entre cette première extrémité (15, 16) et la deuxième extrémité (18, 19) des aiguilles (7, 11) et divergeant mutuellement en prenant appui vers l'intérieur (39) de la voie, à l'extérieur (40, 41) de celle-ci, contre les biseaux (22, 23) des aiguilles (7, 11), avec possibilité de coulissement relatif, de la deuxième extrémité (19, 20) des aiguilles (7, 11) à leur propre deuxième extrémité (20, 21), qui est libre vis-à-vis d'un tel coulissement relatif, et
- des moyens (35, 36, 42, 43) de montage, respectivement fixe en ce qui concerne les aiguilles (7, 11), coulissant parallèlement à l'axe (4) de la voie en ce qui concerne les contre-aiguilles (8, 12) d'une zone (96, 97) située entre leur première extrémité (15, 16) et la deuxième extrémité (19, 20) des aiguilles (7, 11) à cette deuxième extrémité (19, 20) des aiguilles (7, 11), et coulissant en divergeant par rapport à l'axe (4) de la voie en ce qui concerne les contre-aiguilles (8, 12), de la deuxième extrémité (19, 20) des aiguilles (7, 11) à leur propre deuxième extrémité (20, 21), sur le jeu de traverses (34, 38),

caractérisé en ce que chacune des traverses (34, 38) comporte des moyens (35, 36, 42, 43) de montage respectivement fixe ou coulissant, parallèlement à l'axe (4) de la voie ou en divergeant par rapport à celui-ci, pour les deux aiguilles (7, 11) ou contre-aiguilles (8, 12), indépendants des moyens (35, 36, 42, 43) de montage respectivement fixe ou coulissant, parallèlement à l'axe (4) de la voie ou en divergeant par rapport à celui-ci, des deux aiguilles (7, 11) ou contre-aiguilles (8, 12) sur les autres traverses (34, 38), et en ce que sont prévus

des moyens localisés (93) d'entretoisement mutuel des traverses (34, 38).

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens (93) d'entretoisement mutuel des traverses (34, 38) comportent une lierne (93) située dans l'axe (4) de la voie et raccordant mutuellement les traverses (34, 38).

3. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les traverses (34, 38) sont des traverses monobloc réalisées en un matériau choisi dans un groupe comportant le béton armé précontraint et le bois.

4. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que, au moins dans une partie centrale (17) de l'appareil (1), incluant les deuxièmes extrémités (18, 19, 20, 21) des aiguilles (7, 11) et contre-aiguilles (8, 12), les moyens de montage comportent, respectivement pour chaque aiguille (7, 11) ou contre-aiguille (8, 12), sur chaque traverse (38), une platine (42, 43) rigide montée élastiquement sur la traverse (38) et des moyens (60a à 60k, 75a à 75k) respectivement de solidarisation de l'aiguille (7, 11) avec la platine (42, 43) ou de guidage du contre-aiguille (8, 12) au coulissement sur la platine (42, 43), parallèlement à l'axe (4) de la voie ou en divergeant par rapport à celui-ci.

5. Appareil selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens de montage (35, 36, 42, 43) comportent, pour chaque platine (42, 43), une semelle élastique (45b, 45c, 45j, 45k) interposée entre une face inférieure (44b, 44c, 44j, 44k) d'appui de la platine (42, 43) sur la traverse (38) et une face supérieure (46a à 46k) de la traverse (38), et des moyens (49a à 49k) de calage élastique de la platine (42, 43) sur la traverse (38) dans toute direction parallèle à la face supérieure (46a à 46k) de celle-ci et de retenue élastique de la platine (42, 43) dans le sens d'un éloignement par rapport à la face supérieure (46a à 46k) de la traverse (38).

6. Platine de montage d'une aiguille (7) et d'un contre-aiguille (8) associés, sur une traverse (38c à 38k), pour la réalisation d'un appareil (1) selon l'une quelconque des revendications 4 et 5, caractérisée en ce qu'elle comporte :

- une face inférieure (44c, 44j, 44k) d'appui sur la traverse (38a à 38k), dans une orientation déterminée de la platine (42c à 42k) par rapport à l'axe (4) de la voie,
- une face supérieure (51c, 51j, 51k) de réception de l'aiguille (7) et du contre-aiguille (8), comportant elle-même :

- * du côté destiné à être tourné vers l'intérieur (39) de la voie, un arrêt (60a à 60k) solidaire de la platine (42c à 42k), formant saillie sur ladite face supérieure (51c, 51j, 51k) et présentant du côté destiné à être tourné vers l'extérieur (40) de la voie des moyens (63c à 63k) d'appui pour l'âme (57) de l'aiguille (7) vers l'intérieur (39) de la voie et de moyens (68c, 68j, 68k, 69c, 69j, 69k) de solidarisation de l'aiguille (7) dans une position dans laquelle son âme (57) s'appuie contre ces moyens d'appui (63c à 63k) vers l'intérieur (39) de la voie,

- * du côté destiné à être tourné vers l'extérieur (40) de la voie, une zone (52c à 52k) d'appui vers le bas et de glissement pour le patin (77) du contre-aiguille (8).

7. Platine selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre, du côté de la zone (52c à 52j) d'appui et de glissement destiné à être tourné vers l'extérieur (40) de la voie, un support de glissement (75c à 75j) solidaire de la platine (42c à 42j), formant saillie sur ladite face supérieure (51c, 51j) et présentant du côté destiné à être tourné vers l'intérieur (39) de la voie des moyens (78c à 78j) d'appui pour l'âme (76) du contre-aiguille (8) vers l'extérieur (40) de la voie et de guidage du contre-aiguille (8) au coulissement entre des positions dans lesquelles son âme (76) s'appuie contre ces moyens d'appui (78c à 78j) vers l'extérieur (40) de la voie.

8. Platine selon la revendication 7, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre, entre les moyens respectifs d'appui (63j, 78j) de l'arrêt (60) et du support de glissement (75j), une butée (70) solidaire de la platine (42j) et présentant du côté destiné à être tourné vers l'extérieur (40) de la voie des moyens (98) d'appui pour l'âme (76) du contre-aiguille (8) vers l'intérieur (39) de la voie et de guidage du contre-aiguille (8) au coulissement entre des positions dans lesquelles son âme (76) s'appuie contre ces moyens d'appui (98) vers l'intérieur (39) de la voie.

9. Platine selon la revendication 8, caractérisée en ce que la butée (70) est solidaire de la platine (42j) par l'intermédiaire des moyens d'appui (63j) de l'arrêt (60j), à travers l'âme (57) de l'aiguille (7).

10. Platine de montage d'un contre-aiguille (8) sur une traverse (38a, 38b), pour la réalisation d'un appareil selon l'une quelconque des revendications, caractérisée en ce qu'elle comporte :

- une face inférieure (44b) d'appui sur la traverse (38a, 38b), dans une orientation déterminée de la platine (42a, 42b) par rapport à l'axe (4) de

- la voie,
- une face supérieure (51b) de réception du contre-aiguille (8), comportant elle-même :
 - * une zone (52a, 52b) d'appui vers le bas et de glissement pour le patin (77) du contre-aiguille (8), 5
 - * respectivement du côté de la zone d'appui (52a, 52b) destiné à être tourné vers l'intérieur (39) de la voie et du côté de la zone d'appui (52a, 52b) destiné à être tourné vers l'extérieur (40) de la voie, un arrêt (60b) et un support de glissement (75a, 75b) solidaires de la platine (42a, 42b), formant saillie sur ladite face supérieure (51b) et présentant l'un vers l'autre, respectivement du côté destiné à être tourné vers l'extérieur (40) de la voie et du côté destiné à être tourné vers l'intérieur (31) de la voie, des moyens d'appui (63a, 63b, 78a, 78b) pour l'âme (76) du contre-aiguille (8) respectivement vers l'intérieur (39) et vers l'extérieur (40) de la voie et de guidage du contre-aiguille (8) au coulissement entre des positions dans lesquelles son âme (76) s'appuie contre ces moyens d'appui (63a, 63b, 78a, 78b) vers l'intérieur (39) et/ou vers l'extérieur (40) de la voie. 10 15 20 25

30

35

40

45

50

55

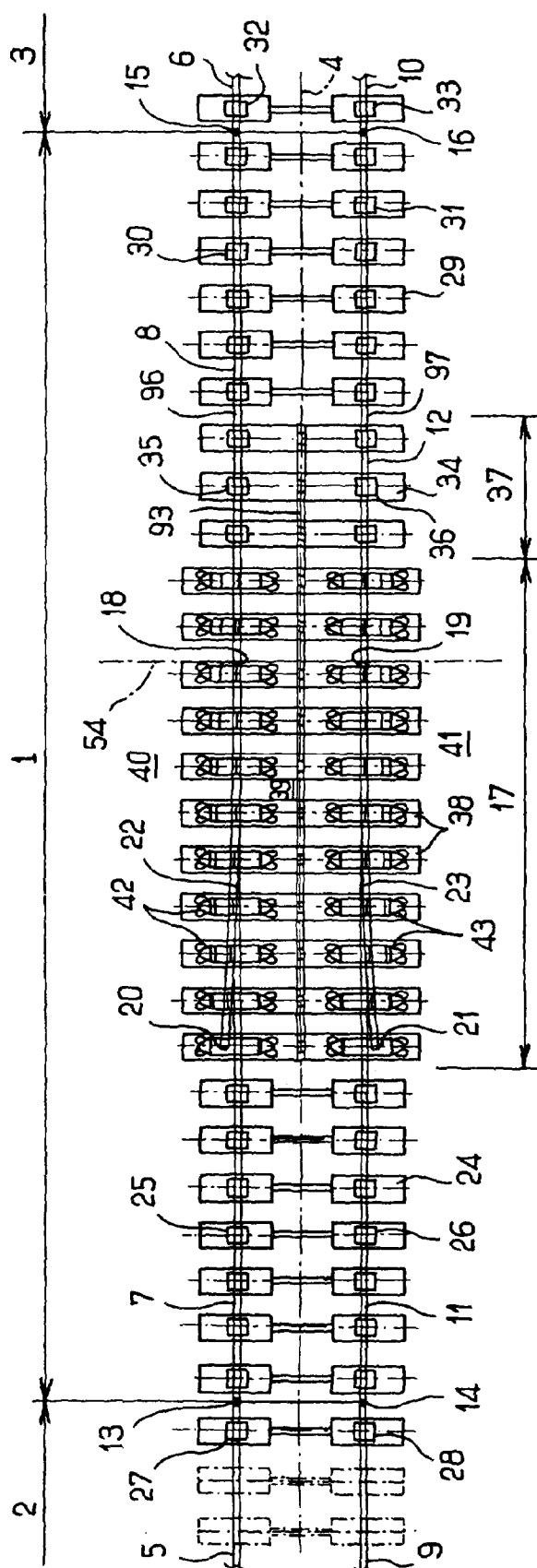


FIG. 1

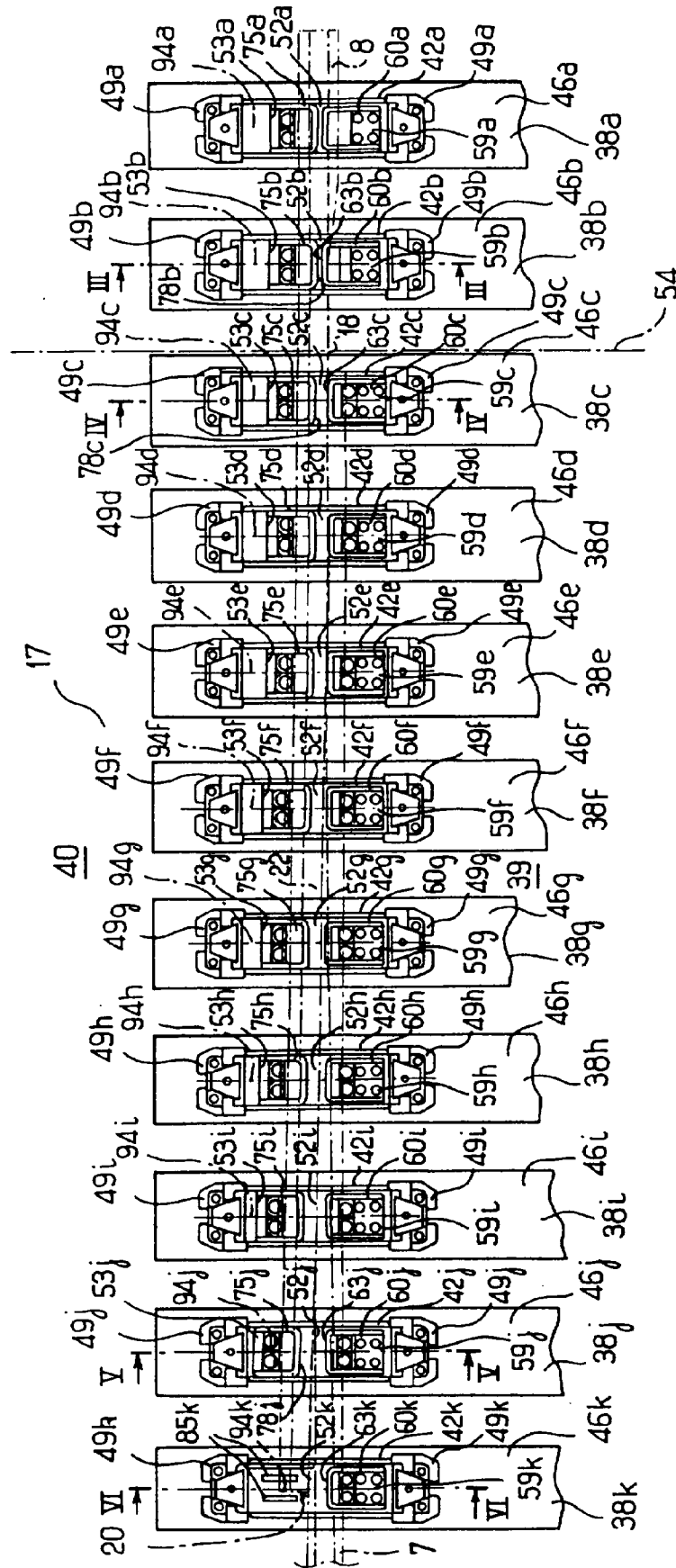


FIG. 2

FIG. 3

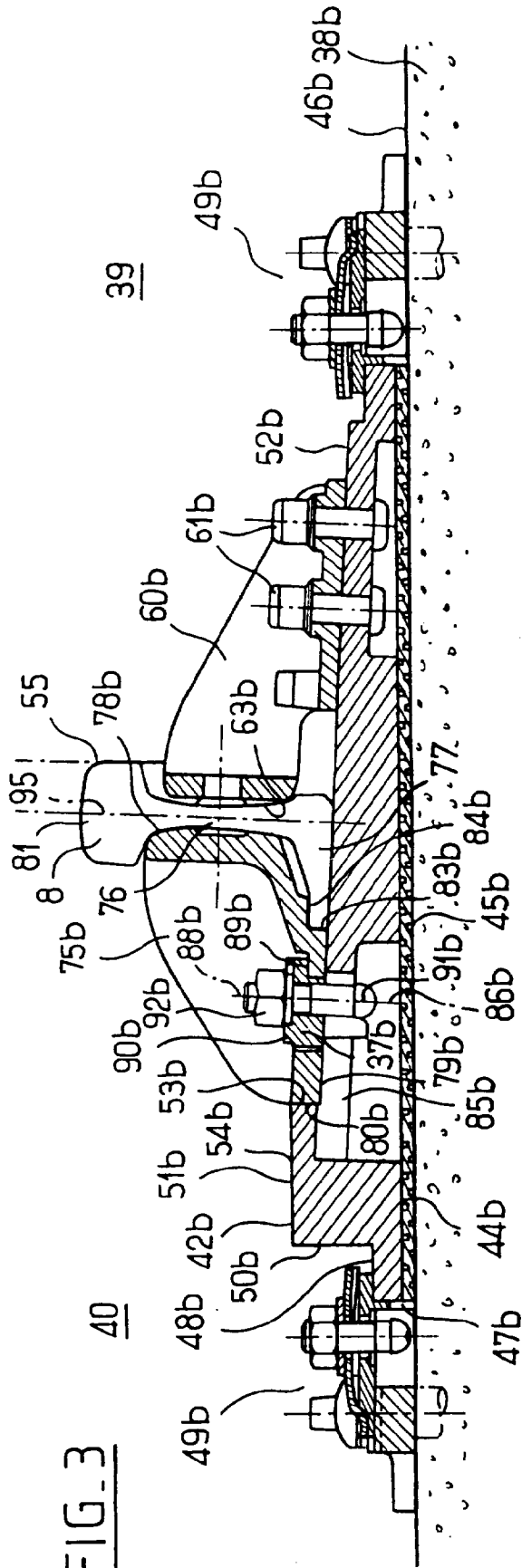
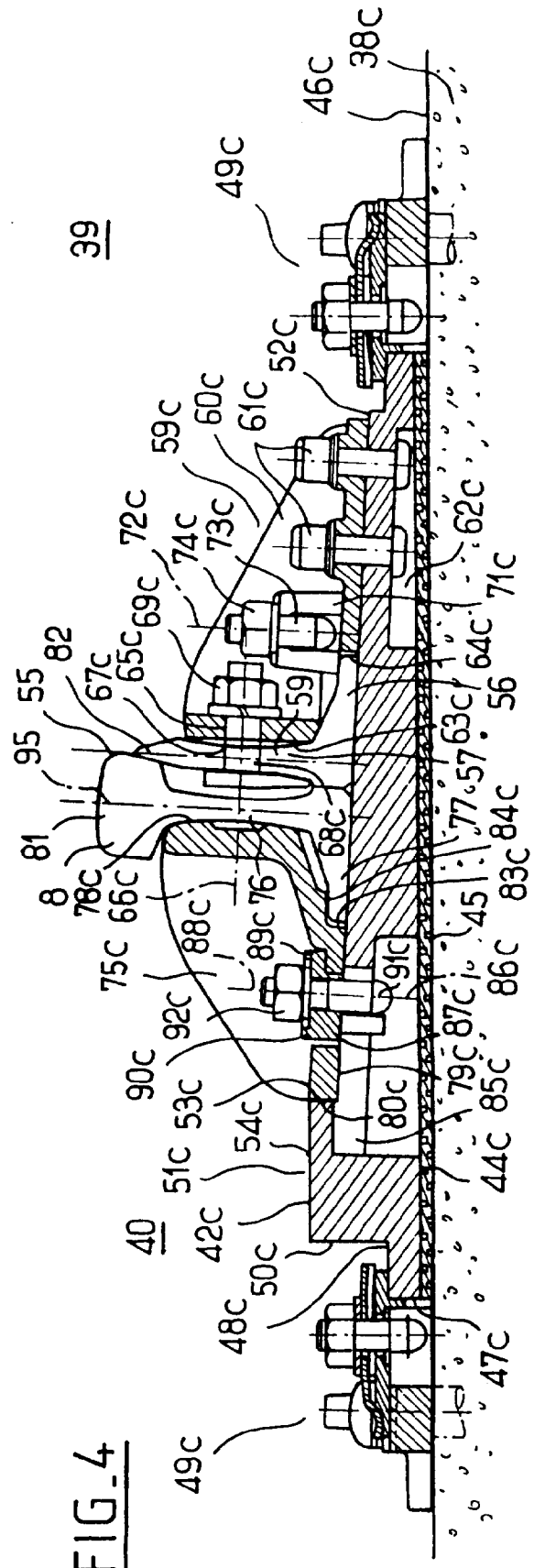
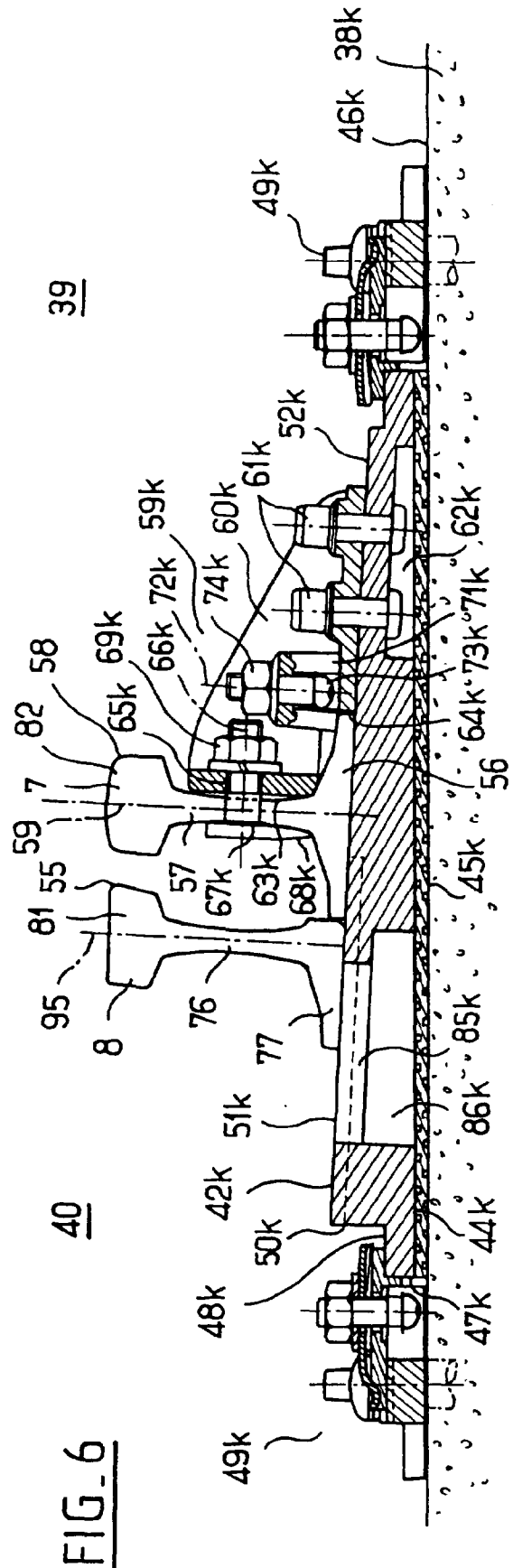
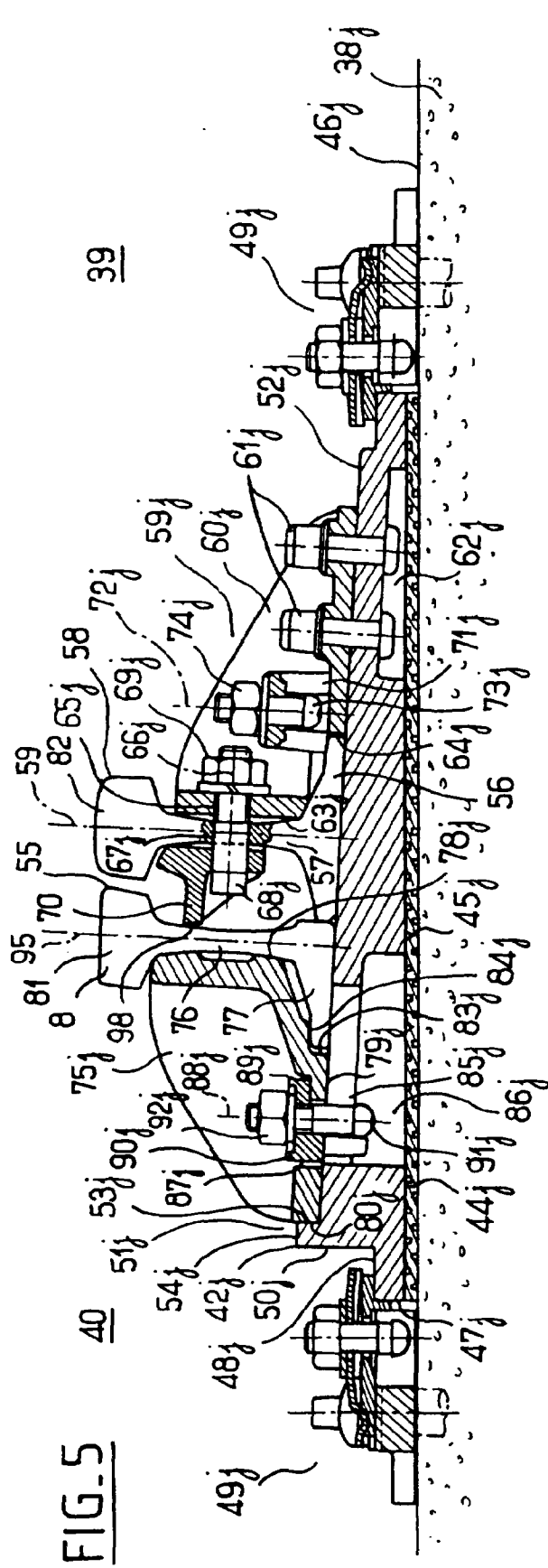


FIG. 4







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 95 40 2356

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	EP-A-0 554 238 (VOEST ALPINE EISENBAHNSYSTEME) 4 Août 1993 * colonne 5, ligne 2 - colonne 7, ligne 53; figures *	1,6,10	E01B11/20 E01D19/06
A	DE-A-15 34 052 (HEINRICH KRUG & CO.) 19 Juin 1969 * page 3, ligne 9 - ligne 32; figures *	1,6,10	
A	WO-A-94 10383 (STRETTO DI MESSINA S P A ;BROWN WILLIAM (GB)) 11 Mai 1994 * abrégé; figures *	1,6,10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			E01D E01B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 20 Décembre 1995	Examineur Blommaert, S
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)