

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: **89440110.8**

⑤① Int. Cl.⁵: **E01B 7/10 , E01B 7/14 ,
E01B 11/44**

㉔ Date de dépôt: **13.10.89**

③① Priorité: **14.10.88 FR 8813723**
12.12.88 FR 8816515
12.12.88 FR 8816516

④③ Date de publication de la demande:
25.04.90 Bulletin 90/17

⑧④ Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑦① Demandeur: **COGIFER (CIE GENERALE
D'INSTALLATIONS FERROVIAIRES), S.A.**
100 Avenue Albert 1er
F-92500 Rueil Malmaison(FR)

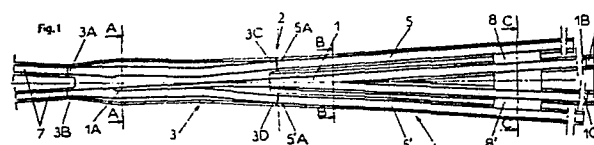
⑦② Inventeur: **Testart, Gérard**
1 rue du Clos St Denis
F-78570 Andresy(FR)

⑦④ Mandataire: **Nuss, Pierre et al**
10, rue Jacques Kablé
F-67000 Strasbourg(FR)

⑤④ **Coeur de croisement à pointe mobile et procédé de fabrication d'un tel coeur de croisement.**

⑤⑦ La présente invention concerne un coeur de croisement à pointe mobile (1) pour appareils de voie ferrée de très grande longueur incorporés dans les longs rails soudés, ledit coeur de croisement comportant en outre notamment un berceau (2) en deux éléments (3 et 4), l'un moulé et l'autre non moulé, et un procédé de fabrication d'un tel coeur de croisement.

Coeur de croisement caractérisé en ce que l'élément (3) est en acier moulé dont au moins les deux extrémités (3A et 3B) côté pointe et les deux extrémités (3C et 3D) côté talon sont conformées en profil de rail, mais seul le profil de rail des deux extrémités (3A et 3B) servant effectivement au roulement, l'élément non moulé (4) étant principalement constitué de pièces (5 et 5') réalisées intégralement en rails et reliées aux deux extrémités (3C et 3D) côté talon de la pièce moulée (3), mais ni le profil de rail des deux extrémités (3C et 3D) ni le profil de rail des pièces (5 et 5') ne servant effectivement de surface de roulement, la pointe mobile (1) étant, quant à elle, réalisée intégralement en rails dont toutes les faces supérieures servent effectivement de surface de roulement.



Coeur de croisement à pointe mobile et procédé de fabrication d'un tel coeur de croisement

La présente invention a pour objet un coeur de croisement à pointe mobile pour appareils de voie ferrée de très grande longueur incorporés dans les longs rails soudés, ledit coeur de croisement comportant, en outre, notamment un berceau en deux éléments, et un procédé de fabrication d'un tel coeur de croisement.

On sait que l'accroissement de la vitesse sur voie ferrée, qui atteint aujourd'hui couramment 270 km/h et atteindra bientôt 300 km/h, voire des vitesses plus élevées, conduit à créer des appareils de voie de très grande longueur pour assurer des vitesses très élevées en déviation, de l'ordre de 170 km/h à 220 km/h, voire plus.

Dans ces appareils de voie de très grande longueur, les croisements ont également des longueurs très importantes et, à ces vitesses, il est connu qu'il est préférable d'avoir recours à des coeurs de croisement à pointe mobile, plus confortables que les coeurs de croisement à pointe fixe, dans lesquels les contre-rails sont à l'origine de rappels des essieux des véhicules, difficilement supportables.

On construit, certes, depuis de nombreuses années, des coeurs de croisement à pointe mobile, mais les constructions actuelles ne donnent pas pleine satisfaction.

Les coeurs de croisement à pointe mobile comportent, d'une façon générale, deux éléments fondamentaux :

- le berceau, dans lequel la pointe mobile est fixée en talon et dans lequel elle se déplace lorsqu'elle est manoeuvrée ;
- la pointe mobile proprement dite.

Le berceau est forcément composé de plusieurs éléments, car leur longueur respective est limitée par le niveau actuel des moyens de fabrication. On est donc contraint, pour réaliser la construction désirée, de fabriquer plusieurs éléments, puis de les assembler pour former le berceau. Comme il est impossible, pour des raisons constructives, notamment liées à un manque de place, de réaliser cet assemblage par un éclissage classique qui maintiendrait à l'intérieur et à l'extérieur les éléments du berceau, on a recours à un assemblage par des pièces en Cés placées à l'extérieur des éléments du berceau. Or, un tel assemblage ne présente pas les qualités d'un éclissage et encore moins les qualités d'une soudure, et quel que soit le soin apporté à la réalisation de ces pièces en Cés et à leur montage, cet assemblage présentera, forcément, à terme, des difficultés de tenue.

Par ailleurs, la pointe mobile, réalisée en rails usinés et assemblés, est ancrée en son talon dans

l'un des éléments du berceau, à la façon d'une console encastrée dans un mur.

Sa flexibilité lui permet ainsi de prendre appui sur l'un des éléments de pointe du berceau, dans la position à droite ou à gauche, lorsqu'elle est manoeuvrée par des dispositifs appropriés.

Du fait de l'incorporation de ces appareils dans les longs rails soudés, c'est-à-dire de leur liaison aux rails encadrants, sans appareil de dilatation, l'ancrage de la pointe mobile doit assurer - outre le rôle d'encastrement de la console - un transfert des efforts de compression ou de traction de chaque long rail soudé de la pointe mobile sur le berceau.

De façon classique, le transfert de tels efforts est réalisé par des éclisses collées au rail et au coeur.

Or, lorsque l'on a recours à un élément de berceau d'encastrement moulé, le collage des pièces permettant d'ancrer la pointe dans le berceau est certes réalisable côté pointe mobile, où l'on se trouve en présence d'une forme en rail, mais n'est pas réalisable côté berceau du fait de sa forme en caisson rigide.

Il est donc nécessaire, pour assurer le transfert des efforts, d'utiliser un assemblage mécanique dont la réalisation requiert beaucoup de précision pour réduire les jeux et répondre aux contraintes de l'incorporation en longs rails soudés.

On se trouve donc, dans la construction actuelle, en présence de deux ajustements mécaniques difficiles à réaliser, susceptibles de se détériorer en service et présentant ainsi une incidence néfaste sur la durée de vie du produit.

Le problème général à résoudre par l'objet de la présente invention consiste donc à concevoir et à fabriquer un coeur de croisement à pointe mobile dans lequel les inconvénients liés à ces deux assemblages mécaniques sont supprimés.

A cet effet, la présente invention a pour objet un coeur de croisement à pointe mobile pour appareils de voie ferrée de très grande longueur incorporés dans les longs rails soudés, ledit coeur de croisement comportant en outre notamment un berceau en deux éléments, l'un moulé et l'autre non moulé, coeur de croisement caractérisé en ce que l'élément moulé est en acier, et comporte au moins les deux extrémités côté pointe et les deux extrémités côté talon conformées en profil de rail, mais seul le profil de rail des deux extrémités côté pointe servant effectivement au roulement, l'élément non moulé étant principalement constitué de pièces réalisées intégralement en rails et reliées aux deux extrémités côté talon de la pièce moulée, mais ni le profil de rail des deux extrémités côté

talon, ni le profil de rail des pièces ne servant effectivement de surface de roulement, la pointe mobile étant, quant à elle, réalisée intégralement en rails dont toutes les faces supérieures servent effectivement de surface de roulement.

L'invention sera mieux comprise grâce à la description ci-après, qui se rapporte à un mode de réalisation préféré, donné à titre d'exemple non limitatif, et expliqué avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

la figure 1 est une vue de dessus d'un coeur de croisement à pointe mobile, conforme à l'invention, ladite pointe étant située à droite :

la figure 2 est une vue de face et en coupe, selon la ligne A-A de la figure 1 ;

la figure 3 est une vue de face et en coupe, selon la ligne B-B de la figure 1 ;

la figure 4 est une vue de face et en coupe, selon la ligne C-C de la figure 1 ;

la figure 5 est une vue de dessus du coeur de croisement représenté figure 1, la pointe étant située à gauche, et où les deux pièces appartenant à l'élément non moulé et réalisées en rails sont en position écartée ;

la figure 6 est une vue de face, à plus grande échelle, d'un mode de liaison de l'élément moulé avec une pièce réalisée en profil de rail, appartenant à l'élément non moulé, et

la figure 7 est une vue de face et en coupe, à plus grande échelle, selon la ligne D-D de la figure 6.

Conformément à l'invention, et comme représenté aux figures 1 et 5 des dessins annexés, le coeur de croisement à pointe mobile 1 pour appareils de voie ferrée de très grande longueur incorporés dans les longs rails soudés, comporte, en outre, notamment un berceau 2 en deux éléments 3 et 4, l'un moulé et l'autre non moulé. L'élément 3 est en acier moulé dont au moins les deux extrémités 3A et 3B côté pointe et les deux extrémités 3C et 3D côté talon sont conformées en profil de rail, mais seul le profil de rail des deux extrémités 3A et 3B servant effectivement au roulement, l'élément non moulé 4 étant principalement constitué de pièces 5 et 5' réalisées intégralement en rails et reliées aux deux extrémités 3C et 3D côté talon de la pièce moulée 3, mais ni le profil de rail des deux extrémités 3C et 3D ni le profil de rail des pièces 5 et 5' ne servant effectivement de surface de roulement, la pointe mobile 1 étant, quant à elle, réalisée intégralement en rails dont toutes les faces supérieures servent effectivement de surface de roulement.

Conformément à l'invention, l'élément non moulé 4 est principalement constitué de pièces 5 et 5' réalisées intégralement en rails et reliées par soudure ou par un assemblage non soudé aux deux extrémités 3C et 3D côté talon de l'élément

moulé 3 (voir figures 1 et 5 des dessins annexés).

Selon une caractéristique de l'invention, l'élément moulé 3 présente avantageusement toutes ses faces supérieures conformées en file de roulement.

Il est à noter que l'on connaît un procédé pour assembler par soudage électrique des coeurs de croisement réalisés en acier dur austénitique au manganèse et des rails réalisés en acier au carbone, en les reliant bout à bout, par l'intermédiaire d'une pièce intermédiaire réalisée en acier austénitique à faible teneur en carbone.

Ainsi, selon une caractéristique préférentielle de l'invention, l'élément moulé 3 est en acier austénitique au manganèse, la pointe mobile 1 et les pièces 5 et 5' étant constituées par des rails en acier au carbone.

On pourra donc effectuer les soudures électriques, des extrémités 3A et 3B de l'élément moulé 3 aux rails de roulement 7 de la voie intermédiaire du branchement grâce à ce procédé connu. Une pièce intermédiaire réalisée en acier austénitique sera donc intercalée entre les extrémités 3A et 3B de l'élément moulé 3 et les rails de roulement 7.

Selon une autre caractéristique de l'invention, et comme représenté aux figures 1 et 4 des dessins annexés, les pièces 5 et 5' en profil de rail sont au nombre de deux et sont reliées par collage aux rails formant la pointe mobile 1 par l'intermédiaire de deux entretoises 8 et 8' en profil d'éclisse.

De ce fait, l'encastrement en talon de la pointe mobile 1 réalisé par les entretoises 8 et 8' collées, d'une part, aux rails constituant la pointe mobile 1 et, d'autre part, aux pièces 5 et 5' de l'élément non moulé 4, évite d'avoir recours à un assemblage mécanique et ainsi élimine tous les inconvénients liés à l'emploi d'un tel assemblage, notamment les jeux longitudinaux.

Comme on peut le voir sur les figures 2 à 4 des dessins annexés, les pièces 5 et 5' sont solidarisées, et l'élément non moulé 4 rigidifié par l'intermédiaire de platines 6.

L'élément non moulé 4, constitué des pièces 5 et 5' fixées aux extrémités 3C et 3D de l'élément moulé 3 et reliées rigidement par des platines 6 forme donc, avec ledit élément moulé 3, un berceau 2 dont la longueur n'est plus limitée par les contraintes de fonderie.

Selon une caractéristique supplémentaire de l'invention, les rails des pièces 5 et 5' et de la pointe mobile peuvent, par exemple, présenter avantageusement une hauteur de 172 mm.

Par ailleurs, selon une première variante, chaque pièce 5 et 5' ainsi que la pointe mobile 1 pourront, par exemple, être avantageusement constituées d'un rail de profil UIC A 74. En ce qui concerne la pointe mobile 1, un tel rail aiguille

permet de lui conférer une inertie verticale importante.

Mais on peut aussi prévoir, selon une seconde variante, que chaque pièce 5 ou 5' pourra, par exemple, être avantageusement constituée d'un rail de profil UIC 60, et la pointe mobile 1 d'un rail aiguille de profil UIC A 74, ce qui permet également de lui conférer une inertie verticale importante.

La présente invention a également pour objet un procédé de fabrication d'un coeur de croisement à pointe mobile 1.

Conformément à l'invention, et selon un premier mode de réalisation, le procédé de fabrication d'un coeur de croisement à pointe mobile consiste essentiellement à souder, côté pointe, l'élément moulé 3 du berceau 2 aux rails de roulement 7 de la voie intermédiaire du branchement, et à fixer sur l'élément moulé 3 du berceau 2 des pièces 5 et 5' appartenant à l'élément non moulé 4 du berceau 2, puis à écarter lesdites pièces 5 et 5' de leur position initiale vers l'extérieur et à les maintenir en position écartée, à insérer entre ces pièces 5 et 5' la pointe mobile 1, à relâcher les pièces 5 et 5' afin qu'elles retrouvent leur position initiale, puis à fixer les pièces 5 et 5' à la pointe mobile insérée entre elles, à rigidifier l'élément non moulé 4, et enfin à souder, le cas échéant, côté talon, la pointe mobile 1 aux rails de roulement 9.

Le procédé de fabrication se déroule principalement de la manière décrite ci-après.

En premier lieu, on soude, côté pointe, l'élément moulé 3 du berceau 2 aux rails de roulement 7 de la voie intermédiaire du branchement, ainsi que les deux pièces 5 et 5', réalisées en rails, chacune à l'une 5A, 5'A de ses deux extrémités sur l'une des deux extrémités 3C et 3D, côté talon, également en profil de rail, de l'élément moulé 3. Chaque pièce 5 et 5' est constituée d'un rail pour précisément permettre le soudage avec les deux extrémités 3C et 3D également en profil de rail.

Puis on pose l'élément moulé 3 avec ses deux pièces 5 et 5' et ses deux rails de roulement 7 soudés, sur une table de montage.

Comme le montre la figure 5 des dessins annexés, les pièces 5 et 5' sont alors écartées de leur position initiale vers l'extérieur, les pièces 5 et 5' étant flexibles à partir de la zone de soudure avec l'élément moulé 3.

On maintient alors les pièces 5 et 5' en position écartée (voir figure 5) et on descend la pointe mobile 1 qui vient s'insérer dans le berceau 2 constitué par les éléments 3 et 4, entre les deux pièces 5 et 5' en position écartée. La pointe mobile 1 est réalisée en rails soudés et assemblés et est préalablement pourvue de deux entretoises d'encastrement 8 et 8' qui y sont fixées préférentiellement par collage. Ensuite, on relâche les deux

pièces 5 et 5' pour les fixer aux entretoises 8 et 8' de la pointe mobile, préférentiellement par éclissage collé.

On fixe alors des platines 6 sous l'élément non moulé 4, de manière à solidariser les pièces 5 et 5' et ainsi à rigidifier l'élément non moulé 4.

Enfin, on redescend le coeur de croisement ainsi fabriqué de la table de montage.

Ultérieurement, on pourra, le cas échéant préalablement au montage sur le site, souder les deux extrémités 1B et 1C de la pointe mobile 1, opposées à l'extrémité pointue 1A elle-même et conformées en file de roulement aux rails de roulement 9.

Sur le site, un tel coeur de croisement pourra alors être fixé aux traverses et raccordé aux rails de la voie ferrée.

Suivant une caractéristique supplémentaire de l'invention, le soudage, d'une part, des deux extrémités 3A et 3B de l'élément moulé 3 aux rails de roulement 7 de la voie intermédiaire du branchement et, d'autre part, des deux extrémités 5A, 5'A des deux pièces 5 et 5' aux deux extrémités 3C et 3D de l'élément moulé 3 est du type électrique.

On pourra effectuer, comme indiqué précédemment, les soudures électriques, d'une part, des extrémités 5A et 5'A des pièces 5 et 5' aux extrémités 3C et 3D de l'élément moulé 3 et, d'autre part, des extrémités 3A et 3B de l'élément moulé 3 aux rails de roulement 7 de la voie intermédiaire du branchement grâce au procédé connu. Une pièce intermédiaire réalisée en acier austénitique sera donc intercalée, d'une part, entre les extrémités 5A et 5'A des pièces 5 et 5' et les extrémités 3C et 3D de l'élément moulé 3 et, d'autre part, entre les extrémités 3A et 3B de l'élément moulé 3 et les rails de roulement 7.

Mais on sait, par ailleurs, que la liaison par soudure de deux rails entre-eux présente principalement l'avantage de supprimer la présence d'un joint, ce joint étant préjudiciable à la tenue de la voie ferrée sous l'effet du choc des roues sur les surfaces des rails assurant le roulement. Or, dans le coeur de croisement, objet de la présente invention, les deux pièces 5 et 5' appartenant à l'élément non moulé 4 du berceau 2 et réalisées intégralement en rails ne servent pas de surface de roulement. Dans ces conditions, la liaison de ces deux pièces 5 et 5' à l'élément moulé 3 du berceau 2 peut également être réalisée par un assemblage non soudé, sans présenter pour autant l'inconvénient décrit ci-dessus.

Par conséquent, selon une variante de réalisation du procédé de fabrication du coeur de croisement à pointe mobile 1, les pièces 5 et 5' appartenant à l'élément non moulé 4 du berceau 2 sont reliées à l'élément moulé 3 du berceau 2 par un assemblage non soudé.

Selon un second mode de réalisation, dans le procédé de fabrication conforme à l'invention, les opérations consistant à fixer sur l'élément moulé 3 du berceau 2 des pièces 5 et 5' appartenant à l'élément non moulé 4 du berceau 2, puis à écarter lesdites pièces 5 et 5' de leur position initiale vers l'extérieur et à les maintenir en position écartée, à insérer entre ces pièces 5 et 5' la pointe mobile 1, à relâcher les pièces 5 et 5' afin qu'elles retrouvent leur position initiale, puis à fixer les pièces 5 et 5' à la pointe mobile insérée entre elles et à rigidifier l'élément non moulé 4, sont remplacées par les opérations suivantes :

- fixation des pièces 5 et 5' à la pointe mobile 1 afin de former l'élément non moulé 4 du berceau 2 ;
- rigidification dudit élément non moulé 4 ;
- liaison entre eux, au moyen d'un assemblage non soudé, des deux sous-ensembles ainsi formés, à savoir celui formé par l'élément moulé 3 soudé aux rails de roulement 7 et celui formé par l'élément non moulé 4, lui-même formé par les pièces 5 et 5' et la pointe mobile 1.

En conséquence, en premier lieu, on soude, côté pointe, aux extrémités 3A et 3B de l'élément moulé 3 du berceau 2 les rails de roulement 7 de la voie intermédiaire du branchement. Il s'agira avantageusement d'une soudure du type électrique.

Puis on pose la pointe mobile 1 sur une table de montage et on fixe sur la pointe mobile 1, réalisée en rails usinés et assemblés, deux entretoises d'encastrement 8 et 8', préférentiellement par collage. Ensuite, on fixe les pièces 5 et 5' aux entretoises 8 et 8' de la pointe mobile 1, préférentiellement par éclissage collé (les entretoises 8 et 8' sont constituées de profils éclisses réunis par des barrettes soudées ; les profils éclisses sont collés, côté pointe mobile sur ladite pointe 1, et côté élément non moulé 4 aux pièces 5 et 5', puis boulonnés).

On fixe alors des platines 6 sous l'élément non moulé 4, de manière à solidariser les pièces 5 et 5' et ainsi à rigidifier l'élément non moulé 4.

On descend l'élément non moulé 4 ainsi fabriqué de la table de montage.

On pose alors le premier sous-ensemble, formé par l'élément moulé 3 soudé aux rails de roulement 7 sur une table de montage. Le second sous-ensemble, formé par l'élément non moulé 4, lui-même formé par les pièces 5 et 5' et la pointe mobile 1, est, à ce stade-là, approché du premier sous-ensemble par transfert vertical puis longitudinal, ou longitudinal puis vertical, de façon à mettre bout à bout l'élément moulé 3 du berceau 2 aux pièces 5 et 5' de l'élément non moulé 4 du berceau 2.

Puis on procède à l'assemblage des deux ex-

trémités 3C et 3D, côté talon, en profil de rails, de l'élément moulé 3, respectivement aux deux extrémités 5A et 5'A des deux pièces 5 réalisées en rails.

Cet assemblage reliant les deux sous-ensembles entre eux sera sous la forme d'un assemblage boulonné, de préférence, un éclissage collé. Ceci, ainsi que tout ce qui suit, pourra également être valable dans la variante du premier mode de réalisation correspondant à 1 assemblage non soudé des pièces 5 et 5' avec l'élément moulé 3.

Chaque extrémité 5A ou 5'A des pièces 5 ou 5' est, par conséquent, reliée respectivement à chaque extrémité 3C ou 3D de l'élément moulé 3 par deux éclisses 10 réunies par six boulons 11, trois boulons 11 côté élément moulé 3 et trois boulons 11 côté pièce 5 (voir figure 6 des dessins annexés).

Ces éclisses 10 (quatre au total) seront collées dans les chambres d'éclissage au moyen d'une colle constituée d'une résine et d'un durcisseur intervenant chacun pour moitié dans la composition de la colle. Il pourra s'agir avantageusement de la colle KLEBER E26-05 METALON fabriquée par la société HENKEL. La résine KLEBER ainsi que le durcisseur KLEBER sont, préalablement au collage, intimement mélangés.

Conformément à une caractéristique supplémentaire de l'invention, et comme le montre la figure 7 des dessins annexés, une toile de verre 12 est intercalée entre chaque éclisse 10 et, d'une part, les extrémités 5A, 5'A des pièces 5 et 5' et, d'autre part, les extrémités 3C et 3D de l'élément moulé 3.

Les éclisses 10 seront préférentiellement suffisamment longues afin que la surface de collage, obtenue à partir de la colle KLEBER et de la toile de verre 12, permette le transfert des efforts de traction et de compression engendrés par les variations de température dans les longs rails soudés.

Enfin, on redescend le coeur de croisement ainsi fabriqué de la table de montage.

Ultérieurement, on pourra, le cas échéant préalablement au montage sur le site, souder les deux extrémités 1B et 1C de la pointe mobile 1, opposées à l'extrémité pointue 1A elle-même et conformées en file de roulement aux rails de roulement 9.

Sur le site, un tel coeur de croisement pourra alors être fixé aux traverses et raccordé aux rails de la voie ferrée.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

Revendications

1. Coeur de croisement à pointe mobile pour appareils de voie ferrée de très grande longueur incorporés dans les longs rails soudés, comportant, en outre, notamment un berceau (2) en deux éléments (3 et 4), l'un moulé et l'autre non moulé, caractérisé en ce que l'élément (3) est en acier moulé dont au moins les deux extrémités (3A et 3B) côté pointe et les deux extrémités (3C et 3D) côté talon sont conformées en profil de rail, mais seul le profil de rail des deux extrémités (3A et 3B) servant effectivement au roulement, l'élément non moulé (4) étant principalement constitué des pièces (5 et 5') réalisées intégralement en rails et reliées aux deux extrémités (3C et 3D) côté talon de la pièce moulée (3), mais ni le profil de rail des deux extrémités (3C et 3D) ni le profil de rail des pièces (5 et 5') ne servant effectivement de surface de roulement, la pointe mobile (1) étant, quant à elle, réalisée intégralement en rails dont toutes les faces supérieures servent effectivement de surface de roulement.

2. Coeur de croisement à pointe mobile, selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément moulé (3) présente avantageusement toutes ses faces supérieures conformées en profil de rail.

3. Coeur de croisement à pointe mobile, selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les pièces (5 et 5') en profil de rail sont au nombre de deux et sont reliées par collage aux rails formant la pointe mobile (1) par l'intermédiaire de deux entretoises (8 et 8') en profil d'éclisse.

4. Coeur de croisement à pointe mobile, selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les pièces (5 et 5') sont solidarisées, et l'élément non moulé (4) rigidifié par l'intermédiaire de platines (6).

5. Coeur de croisement à pointe mobile, selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'élément moulé (3) est en acier austénitique au manganèse, la pointe mobile (1) et les pièces (5 et 5') étant constituées par des rails en acier au carbone.

6. Coeur de croisement à pointe mobile, selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les rails des pièces (5 et 5') et de la pointe mobile (1) présentent avantageusement une hauteur de 172 mm.

7. Coeur de croisement à pointe mobile, selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que chaque pièce (5 et 5') ainsi que la pointe mobile (1) sont avantageusement constituées d'un rail de profil UIC A 74.

8. Coeur de croisement à pointe mobile selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que chaque pièce (5 ou 5') est avanta-

geusement constituée d'un rail de profil UIC 60.

9. Coeur de croisement à pointe mobile selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 ou 8, caractérisé en ce que la pointe mobile (1) est avantageusement constituée d'un rail aiguille de profil UIC A 74, afin de lui conférer une inertie verticale importante.

10. Procédé de fabrication d'un coeur de croisement à pointe mobile (1), selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, pour appareils de voie ferrée de très grande longueur incorporés dans les longs rails soudés, ledit coeur de croisement comportant, en outre, notamment un berceau (2) en deux éléments (3 et 4), l'un moulé et l'autre non moulé, procédé caractérisé en ce qu'il consiste essentiellement à souder, côté pointe, l'élément moulé (3) du berceau (2) aux rails de roulement (7) de la voie intermédiaire du branchement, et à fixer sur l'élément moulé (3) du berceau (2) des pièces (5 et 5') appartenant à l'élément non moulé (4) du berceau (2), puis à écarter lesdites pièces (5 et 5') de leur position initiale vers l'extérieur et à les maintenir en position écartée, à insérer entre ces pièces (5 et 5') la pointe mobile (1), à relâcher les pièces (5 et 5') afin qu'elles retrouvent leur position initiale, puis à fixer les pièces (5 et 5') à la pointe mobile insérée entre elles, à rigidifier l'élément non moulé (4), et enfin à souder, le cas échéant, côté talon, la pointe mobile (1) aux rails de roulement (9).

11. Procédé de fabrication selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il consiste à réaliser successivement les opérations suivantes :

- soudage, côté pointe, des deux extrémités (3A et 3B) de l'élément moulé (3), conformées en profil de rail, aux rails de roulement (7) de la voie intermédiaire du branchement, et soudage de deux pièces (5 et 5') réalisées en rails, chacune à l'une (5A, 5'A) de ses deux extrémités sur l'une des deux extrémités (3C et 3D) côté talon, également en profil de rail, de l'élément moulé (3) ;
- pose de l'élément moulé (3) avec ses deux pièces (5 et 5') et ses deux rails de roulement (7) soudés, sur une table de montage ;
- écartement des pièces (5 et 5') de leur position initiale vers l'extérieur, les pièces (5 et 5') étant flexibles à partir de la zone de soudure avec l'élément moulé (3) ;
- maintien des pièces (5 et 5') en position écartée ;
- mise en place de la pointe mobile (1), réalisée en rails usinés et assemblés, et préalablement pourvue de deux entretoises d'encastrement (8 et 8'), par insertion entre les deux pièces (5 et 5') en position écartée ;
- relâchement des deux pièces (5 et 5') ;
- fixation des pièces (5 et 5') aux entretoises (8 et 8') de la pointe mobile (1) ;
- fixation de platines (6) sous l'élément non moulé

(4), de manière à solidariser les pièces (5 et 5') et ainsi à rigidifier l'élément non moulé (4) ;

- descente du coeur de croisement ainsi fabriqué de la table de montage ;

- soudage, le cas échéant, des deux extrémités (1B et 1C) de la pointe mobile (1) opposées à l'extrémité pointue (1A) elle-même et conformées en file de roulement aux rails de roulement (9).

12. Procédé de fabrication selon l'une quelconque des revendications 10 et 11, caractérisé en ce que le soudage, d'une part, des deux extrémités (3A et 3B) de l'élément moulé (3) aux rails de roulement (7) de la voie intermédiaire du branchement et, d'autre part, des deux extrémités (5A, 5'A) des deux pièces (5 et 5') aux deux extrémités (3C et 3D) de l'élément moulé (3) est du type électrique.

13. Procédé de fabrication selon la revendication 11, caractérisé en ce que les entretoises d'encastrement (8 et 8') sont préalablement fixées à la pointe mobile (1) par collage.

14. Procédé de fabrication selon la revendication 11, caractérisé en ce que les pièces (5 et 5') sont fixées aux entretoises (8 et 8') par éclissage collé.

15. Procédé de fabrication selon la revendication 10, caractérisé en ce que les pièces (5 et 5') appartenant à l'élément non moulé (4) du berceau (2) sont reliées à l'élément moulé (3) du berceau (2) par un assemblage non soudé.

16. Procédé de fabrication, selon la revendication 15, caractérisé en ce que les pièces (5 et 5') réalisées en rails sont reliées par un assemblage boulonné, de préférence, sous la forme d'un éclissage collé, chacune à l'une (5A, 5'A) de ses deux extrémités sur l'une des deux extrémités (3C et 3D) côté talon, également en profil de rail, de l'élément moulé (3).

17. Procédé de fabrication selon la revendication 10 modifié en ce que les opérations consistant à fixer sur l'élément moulé (3) du berceau (2) des pièces (5 et 5') appartenant à l'élément non moulé (4) du berceau (2), puis à écarter lesdites pièces (5 et 5') de leur position initiale vers l'extérieur et à les maintenir en position écartée, à insérer entre ces pièces (5 et 5') la pointe mobile (1), à relâcher les pièces (5 et 5') afin qu'elles retrouvent leur position initiale, puis à fixer les pièces (5 et 5') à la pointe mobile insérée entre elles et à rigidifier l'élément non moulé (4), sont remplacées par les opérations suivantes:

- fixation des pièces (5 et 5') à la pointe mobile (1) afin de former l'élément non moulé (4) du berceau (2) ;

- rigidification dudit élément non moulé (4) ;

- liaison entre eux, au moyen d'un assemblage non soudé, des deux sous-ensembles ainsi formés, à savoir celui formé par l'élément moulé (3) soudé

aux rails de roulement (7) et celui formé par l'élément non moulé (4), lui-même formé par les pièces (5 et 5') et la pointe mobile (1).

18. Procédé de fabrication, selon la revendication 17, caractérisé en ce que le soudage des deux extrémités (3A et 3B) de l'élément moulé (3) aux rails de roulement (7) de la voie intermédiaire du branchement est du type électrique.

19. Procédé de fabrication, selon la revendication 17, caractérisé en ce que la fixation des pièces (5 et 5') à la pointe mobile (1) s'effectue grâce à des entretoises d'encastrement (8 et 8').

20. Procédé de fabrication, selon la revendication 17, caractérisé en ce que la rigidification de l'élément non moulé (4) du berceau (2) s'effectue à l'aide de platines (6).

21. Procédé de fabrication, selon la revendication 17, caractérisé en ce que l'assemblage non soudé reliant les deux sous-ensembles entre eux est un assemblage boulonné, de préférence sous la forme d'un éclissage collé.

22. Procédé de fabrication, selon l'une quelconque des revendications 17 à 21, caractérisé en ce qu'il consiste à réaliser les opérations suivantes :

- soudage, côté pointe, des deux extrémités (3A et 3B) de l'élément moulé (3), conformées en profil de rail, aux rails de roulement (7) de la voie intermédiaire du branchement ;

- pose de la pointe mobile (1) sur une table de montage ;

- fixation sur la pointe mobile (1), réalisée en rails usinés et assemblés, de deux entretoises d'encastrement (8 et 8') ;

- fixation des pièces (5 et 5') aux entretoises (8 et 8') de la pointe mobile (1) ;

- fixation de platines (6) sous l'élément non moulé (4), de manière à solidariser les pièces (5 et 5') et ainsi à rigidifier l'élément non moulé (4) ;

- descente de l'élément non moulé (4) ainsi fabriqué de la table de montage ;

- pose du sous-ensemble formé par l'élément moulé (3) soudé aux rails de roulement (7) sur une table de montage ;

- transfert vertical puis longitudinal, ou inversement, du sous-ensemble formé par l'élément non moulé (4) fixé aux pièces (5 et 5') et à la pointe mobile (1) vers l'autre sous-ensemble formé par l'élément moulé (3) soudé aux rails de roulement (7), de façon à les mettre bout à bout ;

- éclissage collé des deux extrémités (3C et 3D), côté talon, en profil de rails, de l'élément moulé (3), respectivement aux deux extrémités (5A et 5'A) des deux pièces (5) réalisées en rails ;

- descente du coeur de croisement ainsi fabriqué de la table de montage ;

- soudage, le cas échéant, des deux extrémités (1B et 1C) de la pointe mobile (1) opposées à l'extré-

mité pointue (1A) elle-même et conformées en file de roulement aux rails de roulement (9).

23. Procédé de fabrication, selon la revendication 20, caractérisé en ce que les entretoises d'encastrement (8 et 8') sont préalablement fixées à la pointe mobile (1) par collage. 5

24. Procédé de fabrication, selon la revendication 22, caractérisé en ce que les pièces (5 et 5') sont fixées aux entretoises (8 et 8') par éclissage collé. 10

25. Procédé de fabrication, selon l'une quelconque des revendications 15, 16 et 22, caractérisé en ce que chaque extrémité (5A ou 5'A) des pièces (5 ou 5') est reliée respectivement à chaque extrémité (3C ou 3D) de l'élément moulé (3) par deux éclisses (10) réunies par six boulons (11), trois boulons (11) côté élément moulé (3) et trois boulons (11) côté pièce (5). 15

26. Procédé de fabrication, selon l'une quelconque des revendications 16 et 22, caractérisé en ce que la colle est constituée par une résine et par un durcisseur. 20

27. Procédé de fabrication, selon la revendication 26, caractérisé en ce que la résine et le durcisseur interviennent chacun pour moitié dans la composition de la colle. 25

28. Procédé de fabrication, selon l'une quelconque des revendications 25 à 27, caractérisé en ce qu'une toile de verre (12) est intercalée entre chaque éclisse (10) et, d'une part, les extrémités (5A, 5'A) des pièces (5 et 5') et, d'autre part, les extrémités (3C et 3D) de l'élément moulé (3). 30

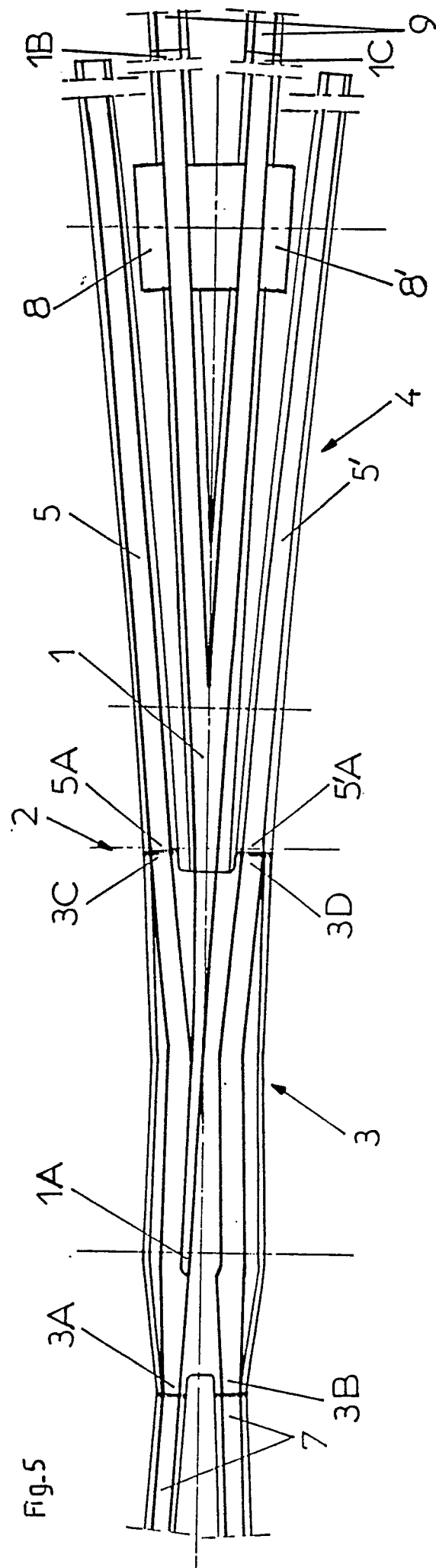
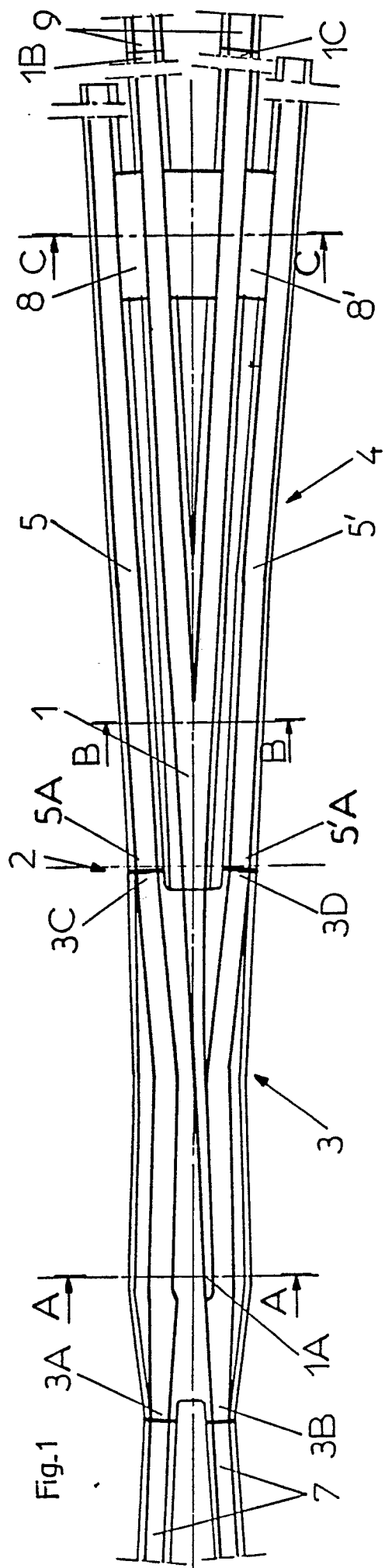
35

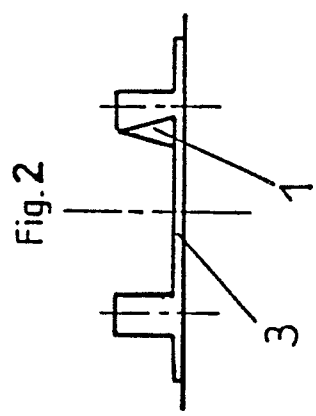
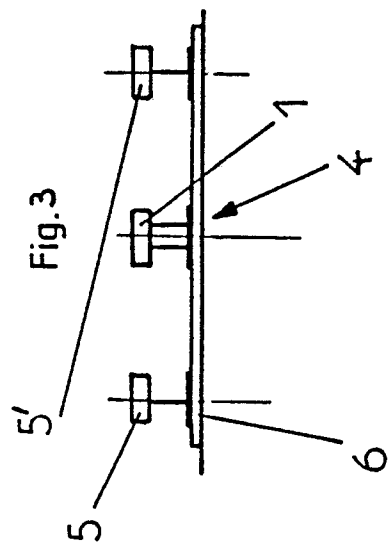
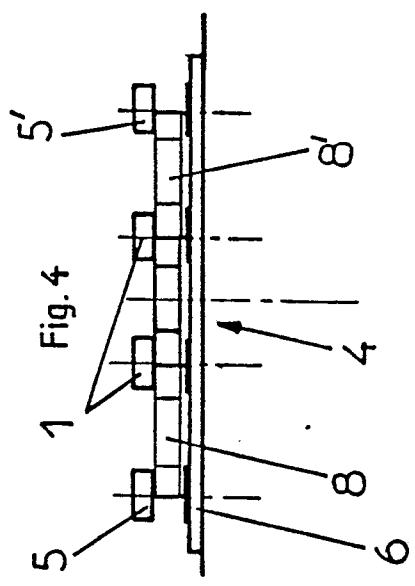
40

45

50

55





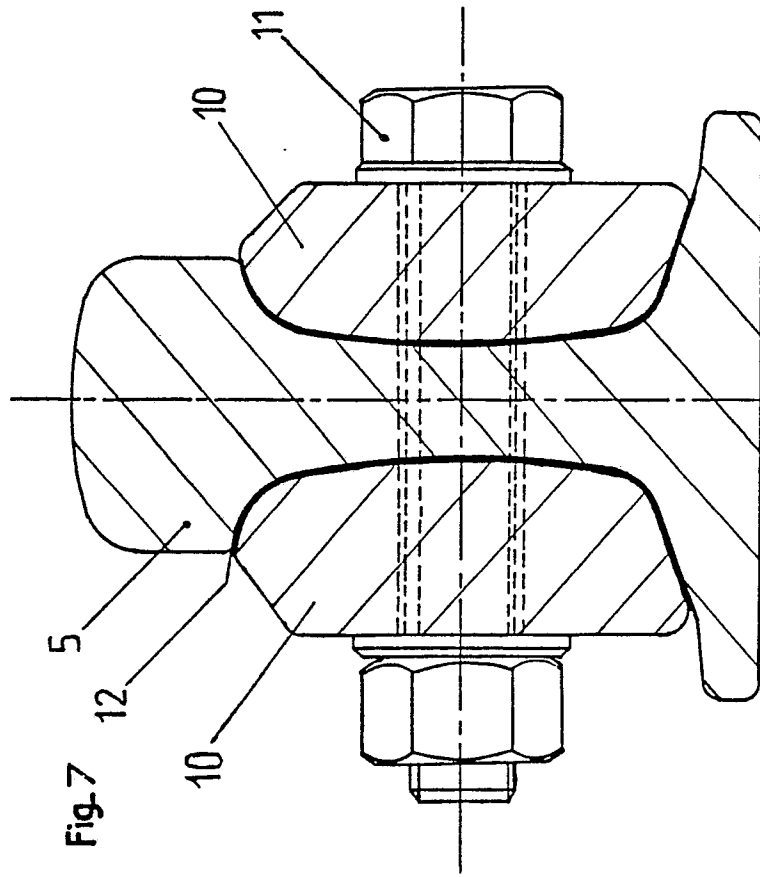
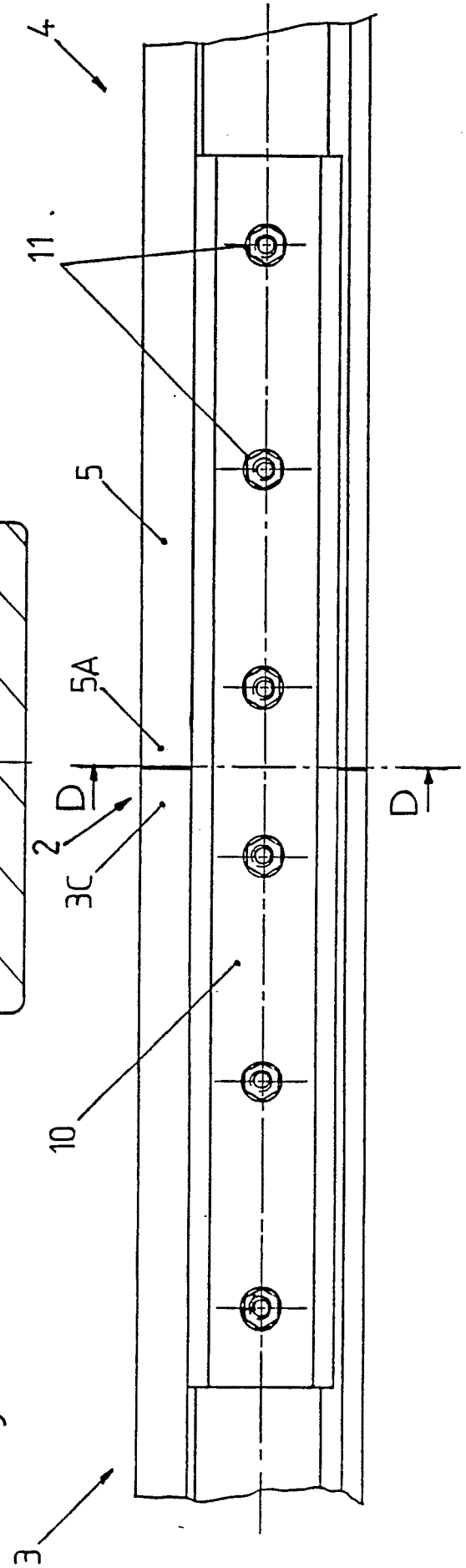


Fig. 6





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.5)
A	RAIL INTERNATIONAL, vol. 18 No 14, janvier 1983, pages 18,20-25, Bruxelles, BE; J. OECONOMOS: "The very small angle points and crossings on the high speed line from Paris to Lyon" * Page 21, dernier paragraphe; page 24 (11-21)(37-64); fig. 15; page 25 (23-27) * ---	1à6,8, 10,13, 15à17, 20,21, 24,25	E 01 B 7/10 E 01 B 7/14 E 01 B 11/44
A	FR-A-2 375 391 (ALPINE MONTAN) * P. 1 (4-5); p. 2 (20-37); p. 3 (14-19) (26-36); p. 4 (25-38); p. 5 (1-2) (22-34); p. 6 (2-24) (29-35); p. 8 (1-20) (29-31); fig. 1 à 8 * ---	1à3,5, 15à17, 21,23, 24,26, 28	
A	FR-A-2 155 421 (DAMY GOMEZ) * P. 1 (1-4); p. 2 (4-36); p. 3 (1-12); p. 4 (2-11); fig. 1 à 8 * ---	1,2,3,5, 15à17	
A	EP-A-0 143 289 (SCHRECK-MIEVES) * P. 3 - par. 2,3; p. 4 - par. 2,4; p. 6 - par. 2; p. 7 - par. 2; p. 9 - par. 4,6; revendications 1,3,7,8,10,11; fig. 1,3,4,5 * ---	1,4,5, 10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5) E 01 B
A	DE-A-3 418 398 (BALAZS) * P. 3 (13-23); p. 8 (6-19) (28-32); p. 9 (1-3); fig 1,2 * ---	3,16,21, 24,25, 28	
A	CH-A- 347 854 (BREVETS INDUSTRIELS) * P. 3 (21-35); p. 6 (18-36); p. 7 (20-22) (28-43) (60-71); fig 10,11 * --- -/-	3,16,25, 26,28	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 17-01-1990	Examineur RUYMBEKE L.G.M.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet 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	



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.5)												
A	ZEITSCHRIFT FÜR EISENBAHNWESEN UND VERKEHRSTECHNIK, GLASERS ANNALEN, vol 103, No 11, novembre 1979, pages 387-397, Georg Siemens, Verlagsbuchhandlung Berlin DE; H. TROCHE: "Der Bau von Weichen" * p. 394-396; fig. 9 *	17à19, 22	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)												
A	DE-C- 581 960 (JONES) * P. 1 (20-41); p. 2 (18-30); fg. 1 à 11 *	2,4													
A	GB-A-1 224 889 (EDGAR ALLEN ENGINEERING) * P. 1 (52-60) (79-86); p. 2 (5-11) (40-79) (99-106) (113-115); fig. 1 à 5 *	5,10													
A	CH-A- 308 737 (BAMAG) * P. 1 (40-48); p. 2 (31-42) (63-67); fig. 1,2 *	12													
A	CH-A- 481 267 (KLÖCKNER-WERKE)														
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications															
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 17-01-1990	Examineur RUYMBEKE L.G.M.												
<table border="0"><tr><td>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</td><td>T : théorie ou principe à la base de l'invention</td></tr><tr><td>X : particulièrement pertinent à lui seul</td><td>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date</td></tr><tr><td>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie</td><td>D : cité dans la demande</td></tr><tr><td>A : arrière-plan technologique</td><td>L : cité pour d'autres raisons</td></tr><tr><td>O : divulgation non-écrite</td><td>.....</td></tr><tr><td>P : document intercalaire</td><td>& : membre de la même famille, document correspondant</td></tr></table>				CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES	T : théorie ou principe à la base de l'invention	X : particulièrement pertinent à lui seul	E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	D : cité dans la demande	A : arrière-plan technologique	L : cité pour d'autres raisons	O : divulgation non-écrite	P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES	T : théorie ou principe à la base de l'invention														
X : particulièrement pertinent à lui seul	E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date														
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	D : cité dans la demande														
A : arrière-plan technologique	L : cité pour d'autres raisons														
O : divulgation non-écrite														
P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant														