Description

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.

Un tel assemblage est décrit dans la publication RAIL INTERNATIONAL, vol. 18 n° 14, janvier 1983, pages 18,20-25, Bruxelles, BE ; J. OECONOMOS. Mais 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, coeur de croisement caractérisé en ce que les deux éléments, dont l'un est réalisé en acier moulé, et l'autre en pièces non moulées, sont reliés entre eux de façon non séparable par soudure ou éclissage collé, les deux extrémités côté pointe et les deux extrémités côté talon étant 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 l'élément moulé, 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.

This Sheet Has Been Replaced

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 3 réalisé en acier moulé, et l'autre 4 réalisé en pièces non moulées. 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 l'élément moulé 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 A74. 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.

This Sheet Has Been Replaced



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

This Sheet Has Been Replaced



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 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.

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 défini par les revendications.

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), caractérisé en ce que le premier élément (3), réalisé en acier moulé, et le deuxième élément (4), réalisé en pièces non moulées, sont reliés entre eux de façon non séparable par soudure ou éclissage collé, les deux extrémités (3A et 3B) côté pointe et les deux extrémités (3C et 3D) côté talon de l'élément moulé étant conformées en profil de rail, mais seul le profil de rail des deux extrémités (3A et 3B) côté pointe 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 l'élément moulé (3), mais ni le profil de rail des deux extrémités (3C et 3D) coté talon ni le profil de rail des pièces (5 et 5') ne servant effectivement de surface de roulement, la pointe mobile

This Sheet Has Been Replaced

* C L M S *

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 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.

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 défini par les revendications.

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), caractérisé en ce que le premier élément (3), réalisé en acier moulé, et le deuxième élément (4), réalisé en pièces non moulées, sont reliés entre eux de façon non séparable par soudure ou éclissage collé, les deux extrémités (3A et 3B) côté pointe et les deux extrémités (3C et 3D) côté talon de l'élément moulé étant conformées en profil de rail, mais seul le profil de rail des deux extrémités (3A et 3B) côté pointe 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 l'élément moulé (3), mais ni le profil de rail des deux extrémités (3C et 3D) coté talon ni le profil de rail des pièces (5 et 5') ne servant effectivement de surface de roulement, la pointe mobile

This Sheet Has Been Replaced

* C L M S *

(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 avantageusement 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

This Sheet Has Been Replaced

* C L M S *

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

This Sheet Has Been Replaced

* C L M S *

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'extrémité 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.

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.

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).

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.

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.

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).

Patentansprüche

1. Herzstück mit beweglicher Spitze für Weichen großer Länge im lückenlosen Gleis, insbesondere mit einem aus zwei Elementen (3 und 4) bestehenden Flügelschienenrahmen (2), dadurch gekennzeichnet, daß das erste, aus Stahlguß bestehende Element (3) und das zweite, aus ungegossenen Stücken bestehende Element (4) durch Schweißung oder durch eine geklebte Laschenverbindung untrennbar miteinander verbunden sind, wobei die beiden vorderen Enden (3A und 3B) und die beiden hinteren Enden (3C und 3D) entsprechend dem Schienenprofil ausgebildet sind, aber nur das Schienenprofil der beiden vorderen Enden (3A und 3B) die rollende Last trägt, wogegen das ungegossene Element (4) im wesentlichen aus Schienen (5 und 5') besteht, die mit den beiden hinteren Enden (3C und 3D) des gegossenen Elementes (3) verbunden sind, wobei jedoch weder das Schienenprofil der beiden hinteren Enden (3C und 3D), noch das Schienenprofil der Teile (5 und 5') die rollende Last trägt, und wobei die bewegliche Spitze (1) ihrerseits aus Schienen gebildet ist, die auf ihrer Gesamtlänge die rollende Last tragen.

2. Herzstück mit beweglicher Spitze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das gegossene Element (3) vorteilhaft an seiner gesamten Oberfläche entsprechend dem Schienenprofil ausgebildet ist.

3. Herzstück mit beweglicher Spitze nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Teile (5 und 5') aus Schienenprofil mit der beweglichen Spitze (1) aus Schienen über zwei Futterstücke (8 und 8') in Laschenprofil durch Klebung verbunden sind.

4. Herzstück mit beweglicher Spitze nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Teile (5 und 5') fest miteinander verbunden und so das ungegossene Element (4) durch Platten (6) versteift ist.

5. Herzstück mit beweglicher Spitze nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das gegossene Element (3) aus austenitischem Manganstahl besteht und die bewegliche Spitze (1) und die Teile (5 und 5') aus Schienen aus Kohlenstoffstahl gebildet sind.

6. Herzstück mit beweglicher Spitze nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schienen der Teile (5 und 5') und die bewegliche Spitze (1) vorteilhaft eine Höhe von 172 mm aufweisen.

7. Herzstück mit beweglicher Spitze nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß jeder der Teile (5 und 5') sowie die bewegliche Spitze (1) vorteilhaft aus Schienen des Profiles UIC A 74 gebildet sind.

8. Herzstück mit beweglicher Spitze nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß

This Sheet Has Been Replaced

jeder Teil (5 bzw.5') vorteilhaft aus einer Schiene des Profiles UIC 60 gebildet ist.

9. Herzstück mit beweglicher Spitze nach einem der Ansprüche 1 bis 6 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Spitze (1) vorteilhaft aus einer Zungenschiene des Profiles UIC A 74 gebildet ist, um ihr ein bedeutendes Trägheitsmoment zu verleihen.

10. Verfahren zum Herstellen eines Herzstückes mit beweglicher Spitze (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, für Weichen großer Länge im lückenlosen Gleis, das im übrigen insbesondere einen aus zwei Elementen (3 und 4) bestehenden Flügelschienenrahmen (2) aufweist, wovon das eine gegossen, das andere ungegossen ist, wobei das Verfahren dadurch gekennzeichnet ist, daß das gegossene Element (3) des Flügelschienenrahmens (2) mit der Vorderseite an die Fahrschienen(7) des Zwischengleises der Weiche angeschweißt und am gegossenen Element (3) des Flügelschienenrahmens (2) zum ungegossenen Element (4) des Flügelschienenrahmens (2) gehörige Teile (5 und 5') befestigt werden, daß sodann diese Teile (5 und 5') aus ihrer ursprünglichen Lage nach außen aufgespreizt und in dieser aufgespreizten Lage gehalten werden, daß zwischen diese Teile (5 und 5') die bewegliche Spitze (1) eingesetzt wird, daß die Teile (5 und 5') zur Rückkehr in ihre ursprüngliche Lage freigegeben und dann an der zwischen ihnen (5 und 5') eingesetzten Spitze (1) befestigt werden, daß das ungegossene Element (4) versteift wird, und daß schließlich gegebenenfalls die bewegliche Spitze (1) mit ihren Enden an die Fahrschienen (9) angeschweißt wird.

11. Herstellverfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß es in der aufeinanderfolgenden Durchführung der folgenden Vorgänge besteht:
- Vorderseitig Anschweißen der dem Schienenprofil entsprechenden beiden Enden (3A und 3B) des gegossenen Elementes (3) an die Fahrschienen (7) des Zwischengleises der Weiche und Anschweißen der aus Schienen gebildeten Teile (5 und 5') jeweils mit einem ihrer beiden Enden (5A, 5'A) an einem der beiden hinterseitigen, ebenfalls als Schienenprofil ausgebildeten Enden (3C und 3D) des gegossenen Elementes (3);
- Auflegen des gegossenen Elementes (3) mit seinen beiden Teilen (5 und 5') und seinen beiden angeschweißten Fahrschienen (7) auf einen Montagetisch;
- Aufspreizen der Teile (5 und 5') aus ihrer ursprünglichen Lage nach außen, zumal die Teile (5 und 5') ausgehend von der Schweißstelle mit dem gegossenen Element (3) flexibel sind;
- Halten der Teile (5 und 5') in aufgespreizter Lage;
- Einlegen der beweglichen Stütze (1) als bearbeitete und zusammengefügte Schinen und vorab mit zwei Futterstücken (8 und 8') versehen zwischen die beiden in aufgespreizter Lage befindlichen Teile (5 und 5');
- Freigeben der beiden Teile (5 und 5');
- Befestigen der Teile (5 und 5') an den Futterstücken (8 und 8') der beweglichen Spitze;
- Befestigen der Platten (6) unter dem ungegossenen Element (4) derart, so daß die Teile (5 und 5') fest miteinander verbunden werden und so das ungegossene Element (4) versteift wird;
- Absetzen des so hergestellten Kreuzungsherzstückes vom Montagetisch;
- gegebenenfalls Anschweißen der beiden, dem zulaufenden Ende (1A) abgekehrten und dem Fahrstrang entsprechend geformten Enden (1B und 1C) der beweglichen Spitze (1) an die Fahrschienen (9).

12. Herstellverfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Schweißen einerseits der beiden Enden (3A und 3B) des gegossenen Elementes (3) an die Fahrschienen (7) des Zwischengeleises der Weiche und anderseits der beiden Enden (5A, 5'A) der beiden Teile 5 und 5') an die beiden Enden (3C und 3D) des gegossenen Elementes (3) auf elektrischem Wege erfolgt.

13. Herstellverfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Futterstücke (8 und 8') vorab an der beweglichen Spitze (1) durch Kleben befestigt werden.

14. Herstellverfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Teile (5 und 5') an den Futterstücken (8 und 8') durch eine geklebte Laschenverbindung befestigt werden.

15. Herstellverfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die zum ungegossenen Element (4) des Flügelschienenrahmens (2) gehörigen Teile (5 und 5') durch eine nichtgeschweißte Verbindung an das gegossene Element (3) des Flügelschienenrahmens (2) angeschlossen werden.

16. Herstellverfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die als Schienen ausgebildeten Teile (5 und 5') durch eine Bolzenverbindung, vorzugsweise in Form einer geklebten La-

This Sheet Has Been Replaced

* C L M S *

schenverbindung, mit jeweils einem (5A, 5'A) ihrer beiden Enden an eines der beiden hinterseitigen Enden (3C und 3D) des ebenfalls als Schienenprofil ausgeführten gegossenen Elementes (3) angeschlossen werden.

17. Herstellverfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorgänge des Befestigens der zum ungegossenen Element (4) des Flügelschienenrahmens (2) gehörigen Teile (5 und 5') am gegossenen Element (3) des Flügelschienenrahmens (2), dann das Aufspreizen dieser Teile (5 und 5') aus ihrer ursprünglichen Lage nach außen und des Haltens in aufgespreizter Lage, des Einsetzens der beweglichen Spitze (1) zwischen diese Teile (5 und 5'), des Freigebens der Teile (5 und 5') zur Rückkehr in ihre ursprüngliche Lage, dann des Befestigens der Teile (5 und 5') an der dazwischen eingesetzten beweglichen Spitze und des Versteifens des ungegossenen Elementes (4) durch die folgenden Vorgänge ersetzt werden:
- Befestigen der Teile (5 und 5') an der beweglichen Spitze (1), um das ungegossene Element (4) des Flügelschienenrahmens (2) zu bilden;
- Versteifen dieses ungegossenen Elementes (4);
- Verbinden der beiden so gebildeten Untereinheiten, nämlich der vom gegossenen, an die Fahrschienen (7) angeschweißten Elementes (3) gebildeten und der vom ungegossenen Element (4) gebildeten, das seinerseits aus den Teilen (5 und 5') und der beweglichen Spitze (1) gebildet ist, mittels einer nichtgeschweißten Verbindung untereinander.

18. Herstellverfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschweißen der beiden Enden (3A und 3B) des gegossenen Elementes (3) an die Fahrschienen (7) des Zwischengeleises der Verzweigung auf elektrischem Wege erfolgt.

19. Herstellverfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Befestigen der Teile (5 und 5') an der beweglichen Spitze (1) mit Hilfe von Futterstücken (8 und 8') erfolgt.

20. Herstellverfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Versteifen des ungegossenen Elementes (4) des Gleitstückes (2) mit Hilfe von Platten (6) erfolgt.

21. Herstellverfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die die beiden Untereinheiten aneinander anschließende nichtgeschweißte Verbindung eine Bolzenverbindung, vorzugsweise in Form einer geklebten Laschenverbindung, ist.

22. Herstellverfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß es in der Durchführung folgender Vorgänge besteht:
- Anschweißen der Vorderseite der dem Schienenprofil entsprechenden beiden Enden (3A und 3B) des gegossenen Elementes (3) an die Fahrschienen (7) des Zwischengeleises der Weiche;
- Auflegen der beweglichen Spitze (1) auf einen Montagetisch;
- Befestigen zweier Futterstücke (8 und 8') an der mit bearbeiteten und zusammengesetzten Schienen ausgebildeten beweglichen Spitze (1);
- Befestigen der Teile (5 und 5') an den Futterstücken (8 und 8') der beweglichen Spitze (1);
- Befestigen von Platten (6) unter dem ungegossenen Element (4) derart, daß die Teile (5 und 5') fest verbunden werden und so das ungegossene Element (4) versteift wird;
- Absetzen des so hergestellten ungegossenen Elementes (4) vom Montagetisch;
- Auflegen der vom an die Fahrschienen (7) angeschweißten gegossenen Element (3) gebildeten Untereinheit auf einen Montagetisch;
- Transport der vom ungegossenen, an den Teilen (5 und 5') und der beweglichen Spitze (1) befestigten Element (4) gebildeten Untereinheit in vertikaler Richtung, dann in Längsrichtung oder umgekehrt gegen die von dem gegossenen, an die Fahrschienen (7) angeschweißten Element (3) gebildeten Untereinheit, so daß sie Ende an Ende gelegt werden;
- geklebte Laschenverbindung der beiden hinteren Enden (3C und 3D) mit Schienenprofil des gegossenen Elementes (3) an die jeweiligen beiden Enden (5A und 5'A) der beiden als Schienen ausgeführten Teile (5);
- Absetzen des so hergestellten Herzstückes vom Montagetisch;
- gegebenenfalls Anschweißen der beiden, dem zulaufenden Ende (1A) abgekehrten und dem Fahrstrang entsprechend geformten Ende (1B und 1C) der beweglichen Spitze (1) an die Fahrschienen (9).

23. Herstellverfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Futterstücke (8 und 8') vorab durch Kleben an der beweglichen Spitze (1) befestigt werden.

24. Herstellverfahren nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Teile (5 und 5') an den Futterstücken (8 und 8') durch eine geklebte Laschenverbindung befestigt werden.

This Sheet Has Been Replaced

25. Herstellverfahren nach einem der Ansprüche 15, 16 und 22, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Ende (5A bzw. 5'A) der Teile (5 oder 5') jeweils an jedes Ende (3C bzw. 3D) des gegossenen Elementes (3) durch zwei Laschen (10) angeschlossen wird, die durch sechs Bolzen (11) miteinander verbunden werden, und zwar drei Bolzen (11) an der Seite des gegossenen Elementes (3) und drei Bolzen (11) an der Seite der Teile (5).

26. Herstellverfahren nach Anspruch 16 oder 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Kleber aus einem Harz und einem Härter besteht.

27. Herstellverfahren nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß das Harz und der Härter jeweils zur Hälfte in der Zusammensetzung des Klebers vertreten sind.

28. Herstellverfahren nach einem der Ansprüche 25 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen jede Lasche (10) und einerseits die Enden (5A, 5'A) der Teile (5 und 5') und anderseits die Enden (3C und 3D) des gegossenen Elementes (3) eine Glasfasergewebeeinlage (12) dazwischengelegt wird.

Claims

1. A crossing frog with moving point for very long railway switches incorporated in long welded rails also comprising, in particular, a cradle (2) in two elements (3 and 4), characterised in that the first element (3), produced of moulded steel, and the second element (4), produced of non-moulded parts, are connected between themselves in a non separable manner by welding or secured fish-plates, the two ends (3A and 3B) on the point side and the two ends (3C and 3D) on the heel side of the moulded element being shaped as a rail profile, but only the rail profile of the two ends (3A and 3B) on the point side effectively serving for rolling, the non-moulded element (4) being mainly made up of parts (5 and 5') produced integrally as rails and connected to the two ends (3C and 3D) on the heel side of the moulded element (3), but neither the rail profile of the two ends (3C and 3D) on the heel side nor the rail profile of the parts (5 and 5') effectively serving as rolling surface, the moving point (1), for its part, being produced integrally as rails of which all the upper faces effectively serve as rolling surface.

2. A crossing frog with moving point according to claim 1, characterised in that the moulded element (3) advantageously has all its upper faces shaped as a rail profile.

3. A crossing frog with moving point according to any one of claims 1 and 2, characterised in that there are two rail profile parts (5 and 5') which are connected by gluing to the rails forming the moving point (1) by means of two fish-plate profile cross members (8 and 8').

4. A crossing frog with moving point according to any one of claims 1 to 3, characterised in that the parts (5 and 5') are interconnected and the non-moulded element (4) is rigidified by means of plates (6).

5. A crossing frog with moving point according to any one of claims 1 to 4, characterised in that the moulded element (3) is of austenitic manganese steel , the moving point (1) and the parts (5 and 5') being formed by carbon steel rails.

6. A crossing frog with moving point according to any one of claims 1 to 5, characterised in that the rails of parts (5 and 5') and of the moving point (1) advantageously have a height of 172 mm.

7. A crossing frog with moving point according to any one of claims 1 to 6, characterised in that each part (5 and 5') as well as the moving point (1) are advantageously formed from a rail of profile UIC A 74.

8. A crossing frog with moving point according to any one of claims 1 to 6, characterised in that each part (5 or 5') is advantageously formed by a rail of profile UIC 60.

9. A crossing frog with moving point according to any of claims 1 to 6 or 8, characterised in that the moving point (1) is advantageously forced by a switch rail of profile UIC A 74, in order to impart significant vertical inertia to it.

10. A process for producing a crossing frog with moving point (1) according to any one of claims 1 to 9 for very long railway switches incorporated in long welded rails, said crossing frog also comprising, in particular, a cradle (2) in two elements (3 and 4), one moulded and the other not moulded, the process being characterised in that it essentially involves welding, on the point side, the moulded element (3) of the cradle (2) to the rolling rails (7) of the intermediate track of the branch and fixing to the moulded element (3) of the cradle (2) parts (5 and 5') belonging to the non-moulded element (4) of the cradle (2), then spreading said parts (5 and 5') outward from their starting position and holding them in the spread position, inserting the moving point (1) between these parts (5 and 5'), releasing the parts (5 and

This Sheet Has Been Replaced

* C L M S *

5') so that their return to their starting position, then fixing the parts (5 and 5') to the moving point inserted between them, rigidifying the non-moulded element (4) and, finally, welding, if necessary, the moving point (1) to the rolling rails (9) on the heel side.

11. Production process according to claim 10, characterised in that it involves carrying out the following operations in succession:
- welding, on the point side, the two ends (3A and 3B) of the moulded element (3), shaped as a rail profile, to the rolling rails (7) of the intermediate track of the branch, and welding two parts (5 and 5') produced as rails, each at one (5A, 5'A) of its two ends to one of the two ends (3C and 3D) on the heel side, also as a rail profile, of the moulded element (3) ;
- placing the moulded element (3) with its two parts (5 and 5') and its two welded rolling rails (7) on an assembly table;
- spreading the parts (5 and 5') outward from their starting position, the parts (5 and 5') being flexible from the zone where they are welded to the moulded element (3);
- holding the parts (5 and 5') in the spread position;
- positioning the moving point (1), produced from machined and joined rails and previously provided with two embedding cross members (8 and 8') by insertion between the two parts (5 and 5') in the spread position;
- release of the two parts (5 and 5');
- fixing the parts (5 and 5') to the cross members (8 and 8') of the moving point (1);
- fixing plates (6) beneath the non-moulded element (4) so as to connect the parts (5 and 5') and thus to rigidify the non-moulded element (4);
- lowering of the crossing frog produced in this way from the assembly table;
- welding, if necessary, of the two ends (1B and 1C) of the moving point (1) remote from the pointed end (1A) itself and shaped as a rolling track to the rolling rails (9).

12. A production process according to any one of claims 10 and 11, characterised in that the welding, on the one hand, of the two ends (3A and 3B) of the moulded element (3) to the rolling rails (7) of the intermediate track of the branch and, on the other hand, of the two ends (5A and 5'A) of the two parts (5 and 5') to the two ends (3C and 3D) of the moulded element (3) is of the electric arc type.

13. A production process according to claim 11, characterised in that the embedding cross members (8 and 8') are previously fixed to the moving point (1) by gluing.

14. A production process according to claim 11, characterised in that the parts (5 and 5') are fixed to the cross members (8 and 8') by glued fish-plating.

15. A production process according to claim 10, characterised in that the parts (5 and 5') belonging to the non-moulded element (4) of the cradle (2) are connected to the moulded element (3) of the cradle (2) by a non-welded joint.

16. A production process according to claim 15, characterised in that the parts (5 and 5') produced from rails are connected by a bolted joint, preferably in the form of a glued fish-plate, each at one (5A, 5'A) of its two ends to one of the two ends (3C and 3D) on the heel side, also as a rail profile, of the moulded element (3).

17. A production process according to claim 10, modified in that the operations involving fixing parts (5 and 5') belonging to the non-moulded element (4) of the cradle (2)to the moulded element (3) of the cradle (2) then spreading said parts (5 and 5') outward from their starting position and holding them in the spread position, inserting the moving point (1) between these parts (5 and 5'), releasing the parts (5 and 5') so that they return to their starting position, then fixing the parts (5 and 5') to the moving point inserted between them and rigidifying the non-moulded element (4) are replaced by the following operations:
- fixing of the parts (5 and 5') to the moving point (1) so as to form the non-moulded element (4) of the cradle (2);
- rigidification of said non-moulded element (4);
- inter-connection, by means of a non-welded joint, of the two sub-assemblies thus formed, that is to say the one formed by the moulded element (3) welded to the rolling rails (7) and the one formed by the non-moulded element (4), itself formed by the parts (5 and 5') and the moving point (1).

18. A production process according to claim 17, characterised in that the welding of the two ends (3A and 3B) of the moulded element (3) to the rolling rails (7) of the intermediate track of the branch is of the electric arc type.

19. A production process according to claim 17, characterised in that the parts (5 and 5') are fixed to the moving point (1) by means of embedding cross members (8 and 8').

This Sheet Has Been Replaced

* C L M S *

20. A production process according to claim 17, characterised in that the non-moulded element (4) of the cradle (2) is rigidified by means of plates (6).

21. A production process according to claim 17, characterised in that the non-welded joint inter-connecting the two sub-assemblies is a bolted joint, preferably in the form of an adhered fish-plate.

22. A production process according to any one of claims 17 to 21, characterised in that it involves carrying out the following operations:
- welding, on the point side, the two ends (3A and 3B) of the moulded element (3) shaped as a rail profile to the rolling rails (7) of the intermediate track of the branch;
- placing the moving point (1) on an assembly table;
- fixing two embedding cross members (8 and 8') on the moving point (1) produced from machined and joined rails;
- fixing the parts (5 and 5') to the cross members (8 and 8') of the moving point (1);
- fixing plates (6) beneath the non-moulded element (4) so as to inter-connect the parts (5 and 5') and thus to rigidify the non-moulded element (4);
- lowering the non-moulded element (4) produced in this way from the assembly table;
- placing the sub-assembly formed by the moulded element (3) welded to the rolling rails (7) on an assembly table;
- vertical then longitudinal transfer, or vice versa, of the sub-assembly formed by the non-moulded element (4) fixed to the parts (5 and 5') and to the moving point (1) toward the other sub-assembly formed by the moving element (3) welded to the rolling rails (7) so as to place them end to end;
- glued fish-plating of the two ends (3C and 3D) on the heel side as rail profile of the moulded element (3) to the two respective ends (5A and 5'A) of the two parts (5) produced as rails;
- lowering the crossing frog produced in this way from the assembly table;
- welding, if necessary, the two ends (1B and 1C) of the moving point (1) remote from the pointed end (1A) itself and shaped in a rolling track to the rolling rails (9).

23. A production process according to claim 20, characterised in that the embedding cross members (8 and 8') are previously fixed to the moving point (1) by gluing.

24. A production process according to claim 22, characterised in that the parts (5 and 5') are fixed to the cross members (8 and 8') by glued fish plating.

25. A production process according to any one of claims 15, 16 and 22, characterised in that each end (5A or 5'A) of the parts (5 or 5') is connected to the respective end (3C or 3D) of the moulded element (3) by two fish-plates (10) joined by six bolts (11), three bolts (11) on the moulded element (3) side and three bolts (11) on the part (5) side.

26. A production process according to any one of claims 16 and 22, characterised in that the glue is formed by a resin and a hardener.

27. A production process according to claim 26, characterised in that the resin and the hardener each form half of the composition of the glue.

28. A production process according to any one of claims 25 to 27, characterised in that a glass fibre cloth (12) is inserted between each fish-plate (10) and, on the one hand, the ends (5A, 5'A) of the parts (5 and 5') and, on the other hand, the ends (3C and 3D) of the moulded element (3).

This Sheet Has Been Replaced