



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 020 562 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
19.07.2000 Bulletin 2000/29

(51) Int. Cl.⁷: **E01B 7/14**

(21) Numéro de dépôt: **00400064.2**

(22) Date de dépôt: **12.01.2000**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: **15.01.1999 FR 9900398**

(71) Demandeur: **Comagep
67000 Strasbourg (FR)**

(72) Inventeur: **Testart, Gérard
78110 le Vesinet (FR)**

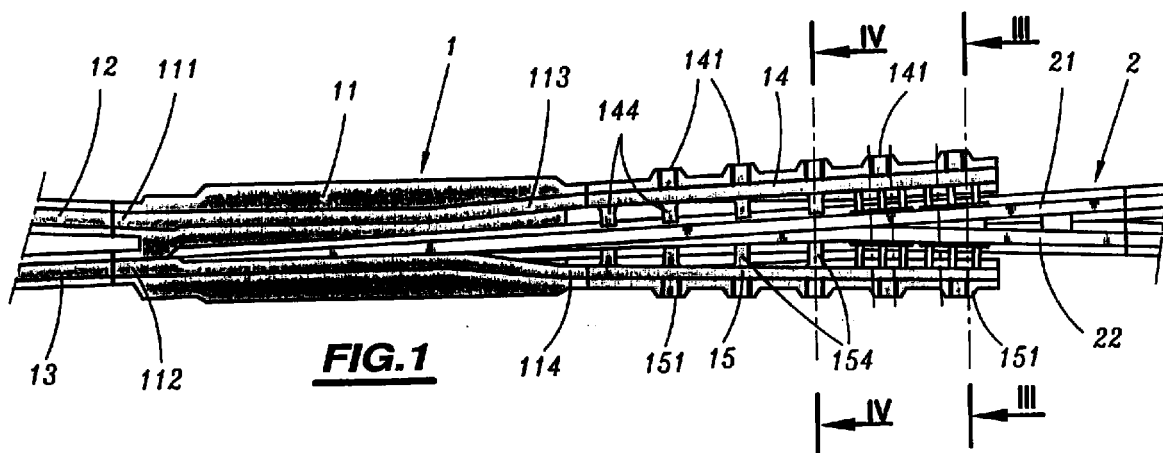
(74) Mandataire: **Farges, Roger et al
c/o Cabinet Lavoix,
2, Place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cédex 09 (FR)**

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

(57) Le coeur de croisement comporte un ensemble (1) de berceau comprenant un berceau (11) ayant deux extrémités respectivement de pointe et de talon ; deux coupons (12, 13) de rails sont soudés à deux régions (111, 112) de l'extrémité de pointe et deux éléments de talon (14, 15) à deux régions (113, 114) de l'extrémité de talon ; les éléments de talon comportent d'une pièce des platines (141, 151) de base, des entretoises munies d'éclisses, et des butées. Une pointe mobile (2) encastree entre les éclisses est fixée à elles au moyen de

colle et d'organes filetés. Des plaques d'appui et de glissement sont soudées aux platines (141, 151) pour supporter la pointe.

L'invention est utilisable dans les appareils de voie de grande longueur à faible angle de croisement, dans des voies en barre longue pour trafic à grande et très grande vitesse.



EP 1 020 562 A1

Description

[0001] L'invention concerne, dans le domaine de la construction des superstructures ferroviaires, un coeur de croisement à pointe mobile pour appareils de voie notamment de grande longueur à faible angle de croisement incorporés dans des voies réalisées en barre longue pour trafic à grande et à très grande vitesse, et un procédé de fabrication d'un tel coeur de croisement.

[0002] On connaît déjà des coeurs de croisement à pointe mobile, qui ont, associés à des rails dits « longs », un développement important avec la multiplication des voies ferrées pour trains à grande vitesse, parce qu'ils permettent un meilleur confort aux usagers de ces trains, et réduisent les sollicitations mécaniques des matériels roulants, par rapport aux coeurs de croisement à pointe fixe.

[0003] Les coeurs de croisement à pointe mobile actuels comportent un ensemble de berceau formé de pièces fixées les unes aux autres comprenant notamment des éléments de talon constitués par des tronçons de rails, et une pointe mobile encastrée dans l'ensemble de berceau.

[0004] Afin notamment d'augmenter la durée de vie des coeurs de croisement à pointe mobile, on a tenté de diminuer le nombre de pièces fixées par des organes mécaniques par exemple au moyen de pièces en C, en réalisant autant que possible des fixations par soudure, et pour le reste des fixations au moyen d'éclisses collées et boulonnées, permettant notamment un transfert des efforts de compression ou de traction de la pointe mobile sur le berceau.

[0005] Cependant les coeurs de croisement à pointe mobile connus nécessitent encore, pour leur assemblage, l'utilisation d'un grand nombre de pièces et notamment d'organes d'assemblage filetés ou rivetés pour fixer la pointe mobile à l'ensemble de berceau ainsi que le coeur à des supports en bois ou en béton.

[0006] L'invention a pour but de remédier à cet inconvénient et concerne à cette fin un coeur de croisement à pointe mobile pour voies ferrées, caractérisé en ce qu'il comporte d'une part un ensemble de berceau comprenant un berceau allongé qui a deux extrémités respectivement de pointe et de talon au voisinage de chacune desquelles il comporte deux régions présentant des profils de rail respectifs disposés symétriquement, deux coupons de rails soudés respectivement aux deux régions de l'extrémité de pointe et présentant un profil de rail identique au leur, deux éléments de talon en acier moulé soudés respectivement aux deux régions de l'extrémité de talon et présentant un profil de rail identique au leur, comportant chacun en une seule pièce des platines de base, des butées et des entretoises portant au moins une éclisse venant également de fonderie en une seule pièce avec l'élément de talon ou soudée à celui-ci, les entretoises et les éclisses des deux éléments de talon s'étendant entre les profils de rail de la pointe et les deux éléments, et des plaques

d'appui et de glissement soudées aux platines respectives des éléments de talon, et d'autre part une pointe mobile encastrée entre les éclisses et reposant sur les plaques, la pointe mobile étant fixée aux éclisses au moyen de colle et d'organes d'assemblage filetés.

[0007] Grâce à ces caractéristiques et en particulier au fait que les éléments de talon sont en acier moulé, il est possible de réduire notablement le nombre des zones où il est nécessaire de disposer des organes d'assemblage filetés ou rivetés, et de le rendre égal au nombre minimum pour supporter les efforts longitudinaux dus aux sollicitations thermiques des barres longues.

[0008] Le coeur de croisement selon l'invention peut de plus présenter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- les éléments de talon en acier moulé sont soudés au berceau par l'intermédiaire d'inserts en acier austénitique ou austénoferritique ;
- chaque élément de talon comprend des entretoises portant des éclisses, des platines de base, et des butées de reprise d'efforts latéraux de la pointe mobile, le tout venant de fonderie en une seule pièce ;
- les organes d'assemblage comprennent des boulons ou des goujons et des écrous ;
- la pointe mobile est fixée aux éclisses au moyen d'organes d'assemblage dans quatre zones de fixation espacées le long de la pointe mobile, afin de supporter des efforts longitudinaux dus à des sollicitations thermiques de barres longues ;
- le berceau est équipé de points de fixation pour un système de verrouillage et de calage ;
- les éléments de talon comportent des cavités venant de fonderie pour recevoir des dispositifs de chauffage électrique.

[0009] L'invention concerne également un procédé de fabrication d'un coeur de croisement tel que défini ci-dessus, caractérisé en ce que l'on soude à des régions d'extrémités d'un berceau allongé venu de fonderie et ensuite au moins partiellement usiné, respectivement, deux coupons de rails et deux éléments de talon, on fixe une pointe mobile aux éléments de talon, et on soude à ces éléments des plaques d'appui et de glissement.

[0010] Le procédé selon l'invention peut de plus présenter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- pour souder les coupons de rails et les éléments de talon au berceau, on dispose un insert en acier austénitique ou austénoferritique entre chaque région d'extrémité du berceau et le coupon de rail ou l'élément de talon correspondant ;
- on soude au berceau, les deux coupons de rails et deux éléments de talon en acier moulé, par étincelage ;

- les éléments de talon comportant des platines de base, on soude des plaques d'appui et de glissement à ces platines de base par une opération de soudage conventionnel ;
- on fabrique en une seule pièce chacun des éléments de talon avec des platines de base, des butées, et des entretoises respectives portant éventuellement des éclisses par une opération de fonderie ;
- pour fixer la pointe mobile aux éléments de talon, on perce des trous dans la pointe dans quatre zones prévues pour la fixation de celle-ci aux éléments de talon par l'intermédiaire d'éclisses qui ne viennent pas de fonderie avec les éléments de talon, on ajuste les éclisses préalablement percées de trous et usinées pour recevoir en contact des rails de la pointe en positionnant les trous des éclisses et de la pointe, puis on soude les éclisses aux entretoises venues de fonderie avec les éléments de talon afin d'obtenir un encastrement approprié à la géométrie et aux tolérances de positionnement de la pointe par rapport au berceau, on enduit de colle une paroi des éclisses, on insère des douilles et des goudjons dans les trous des éclisses et de la pointe mobile, on enfle des rondelles et des écrous autour des extrémités des goudjons, on serre les écrous, et on met en place des goupilles transversales dans les goudjons ;
- pour fixer la pointe mobile aux éléments de talon, on enduit de colle les parois d'éclisses portées en une seule pièce par les éléments de talon préalablement usinées pour recevoir en contact des rails de la pointe, on bride la pointe à son emplacement prévu dans l'ensemble de berceau, on perce des trous dans quatre zones de fixation de la pointe, on insère des douilles et des goudjons dans ces trous, on enfle des rondelles et des écrous autour des extrémités des goudjons, on serre les écrous, et on met en place des goupilles transversales dans les goudjons.

[0011] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre de formes et de modes de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs et illustrés par les dessins joints dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique de dessus d'un coeur de croisement selon l'invention,
- la figure 2 est une vue schématique de dessus agrandie d'une partie de la figure 1,
- les figures 3A et 4A sont des coupes partielles transversales schématiques respectivement selon les lignes III-III et IV-IV de la figure 1, très agrandies, d'un coeur de croisement comportant une pointe mobile dans une première forme de réalisation, et
- les figures 3B et 4B sont des coupes partielles

transversales schématiques respectivement selon les lignes III-III et IV-IV de la figure 1, très agrandies, d'un coeur de croisement comportant une pointe mobile dans une deuxième forme de réalisation.

[0012] Les coeurs de croisement représentés sur les figures comportent un ensemble 1 de berceau constitué de pièces soudées pour former un ensemble monobloc, une pointe mobile 2, et des moyens de fixation 3 (non représentés sur les figures 1 et 2 mais visibles sur les figures 3A et 3B) pour fixer la pointe mobile à l'ensemble de berceau.

[0013] L'ensemble 1 de berceau comprend un berceau 11 allongé en une seule pièce s'étendant entre deux extrémités dites de pointe et de talon au voisinage de chacune desquelles il comporte deux régions 111, 112 (côté pointe), et 113, 114 (côté talon) disposées symétriquement de part et d'autre d'un plan s'étendant longitudinalement au berceau et approximativement verticalement ou incliné en pointe lorsque le berceau repose sur les supports conventionnels en bois et en béton dans les conditions d'utilisation du coeur de croisement ; ces deux régions 111, 112, et 113, 114 ont en section transversale des formes respectives symétriques par rapport au plan longitudinal vertical, présentant un profil de rail ; cet ensemble 1 comporte aussi deux coupons 12, 13 de rails soudés respectivement aux deux régions 111, 112 de l'extrémité de pointe et présentant chacun un profil de rail identique à celui de la région correspondante ; il comporte également deux éléments de talon 14, 15 soudés respectivement aux deux régions 113, 114 de l'extrémité de talon et présentant chacun un profil de rail identique à celui de la région correspondante et pouvant être différent de celui de pointe ; il comporte de plus plusieurs plaques 16 d'appui et de glissement (figures 3A et 3B) se succédant le long des éléments de talon 14, 15, s'étendant entre eux à la base de ceux-ci, et dont les bords latéraux opposés sont soudés respectivement à ces deux éléments.

[0014] Chaque élément de talon comporte à cette fin, en une seule pièce, plusieurs platines 141, 151 de base s'étendant approximativement horizontalement lorsque l'ensemble de berceau repose sur ses supports dans les conditions d'utilisation du coeur de croisement et adaptées pour reposer elles-mêmes sur de tels supports ; il comporte également des entretoises 143, 153 pour porter au moins une éclisse 142, 152 s'étendant longitudinalement approximativement verticalement et adaptée pour s'appliquer contre des profils de la pointe mobile 2 ; chaque éclisse 142, 152 est portée par deux entretoises ou plus s'étendant depuis un flanc de l'élément de talon tourné vers l'autre élément disposé symétriquement par rapport au plan longitudinal vertical déjà mentionné, approximativement perpendiculairement à ce flanc ou à ce plan ; les éclisses 142, 152 des deux éléments de talon 14, 15 s'étendent ainsi dans

l'espace entre les profils de rail des deux éléments de talon ; chaque élément de talon peut comporter de plus une ou plusieurs butées 144, 154 pour reprendre les efforts latéraux subis par la pointe mobile lors du passage des véhicules, aussi bien en voie droite qu'en voie déviée ; chacun des éléments de talon est moulé d'une seule pièce avec platines, entretoises, éclisse(s), et butée(s). Ce sont les bords latéraux des platines de base 141, 151 des éléments de talon, qui sont approximativement en regard, qui sont soudés aux bords latéraux opposés des plaques 16 d'appui et de glissement.

[0015] La pointe mobile 2 est logée dans l'ensemble 1 de berceau et entre les éléments de talon 14, 15 en étant encastrée entre les éclisses et en reposant sur la plaque ou les plaques 16 d'appui et de glissement.

[0016] Elle est fixée aux éclisses 142, 152 au moyen de colle et d'organes d'assemblage 3 filetés ou rivetés, ici des systèmes à goujons, qui seront décrits plus en détail par la suite.

[0017] Le berceau 11, de préférence, est obtenu de fonderie et est moulé en acier allié, par exemple en acier moulé hypere trempé au manganèse environ à raison de 12 à 14%, éventuellement pré-écroui ; il est usiné sur toutes les surfaces de roulement, de contact, de glissement ou de raccordement par soudage aux coupons 12, 13 de rails ou aux pièces de talon 14, 15. Il est équipé de moyens appropriés connus en soi pour la fixation de systèmes de verrouillage et de calage.

[0018] Les deux coupons 12, 13 de rails sont de préférence en acier au carbone de l'une des nuances normalisées ; ils relient le berceau 11 aux rails intermédiaires de l'appareil de voie ; ils sont soudés comme on l'a vu au berceau, éventuellement par l'intermédiaire d'un insert en acier allié austénitique ou austéno ferritique à grain fin, par exemple par soudage électrique par étincelage.

[0019] Les deux éléments de talon 14, 15 sont de préférence en acier moulé au carbone ou allié ayant une résistance mécanique proche de celle des rails et permettant d'une part leur soudage au berceau 11 éventuellement par l'intermédiaire d'un insert en acier allié austénitique ou austéno ferritique à grain fin, par exemple par soudage électrique par étincelage, et d'autre part le soudage des plaques 16 d'appui et de glissement par tout procédé traditionnel.

[0020] Comme on l'a vu, les sections des régions à raccorder du berceau, des coupons de rails, et des éléments de talon, peuvent être identiques ou différentes, et les éléments de talon 14, 15 comportent de fonderie les platines 141, 151 de base permettant de créer les surfaces d'appui et de glissement pour la pointe 2, les entretoises 143, 153 pouvant être munies en une seule pièce, d'éclisses 142, 152 permettant l'encastrement et la fixation de cette pointe, et les butées 144, 154 pour la pointe permettant de reprendre les efforts latéraux (figures 4A et 4B). En variante, les éclisses peuvent être soudées aux entretoises.

[0021] Les éclisses 142, 152 destinées à l'encas-

trement de la pointe mobile sont usinées pour constituer un profil adapté à la chambre d'éclissage du profil spécial choisi pour les régions de l'extrémité de talon de la pointe mobile 2, avec un angle et une épaisseur découlant d'un relevé effectué comme on le verra par la suite, lors de la présentation de la pointe mobile ; les butées 144, 154 sont usinées simultanément ou presque simultanément.

[0022] Les plaques 16 d'appui et de glissement sont de préférence en acier laminé ou moulé et sont usinées par exemple de manière traditionnelle pour obtenir l'épaisseur voulue.

[0023] Les éléments de talon 14, 15 comportent des cavités venant de fonderie pour recevoir si nécessaire des dispositifs de chauffage électrique pour parer aux périodes d'enneigement, de verglas et éventuellement autres intempéries.

[0024] La pointe mobile 2 comporte deux rails 21, 22 de profil spécial, avec une âme épaisse et un champignon et un patin renforcés, par exemple selon l'une des trois configurations suivantes :

- le profil est de type « haut » à tête verticale ou inclinée à la même hauteur et avec le même angle de pose que le profil de la voie courante ; les deux rails 21, 22 en profil spécial sont alors usinés par fraisage en talon pour obtenir le profil de rail de la voie courante et permettre ainsi le raccordement par soudage ; les deux rails sont également usinés pour constituer la pointe ; l'assemblage des deux pièces (appelées respectivement pointe et contre-pointe) est réalisé par boulonnage ou rivetage et par l'intermédiaire d'entretoises appropriées ;
- le profil est de type « bas », symétrique ou éventuellement asymétrique, à tête verticale ou inclinée au même angle que celui de la pose de la voie courante ; les deux rails 21, 22 en profil spécial sont forgés en talon puis usinés pour obtenir le profil de rail de la voie courante et permettre le raccordement par soudage ; les deux rails sont également usinés pour constituer la pointe ; l'assemblage des deux pièces est réalisé par boulonnage et rivetage et par l'intermédiaire d'entretoises appropriées ;
- l'extrémité de la pointe peut également être monobloc et obtenue à partir d'une pièce de fonderie ou de forge, ou tirée par usinage d'un produit laminé ; elle est usinée pour obtenir la forme désirée et créer en talon deux extrémités au profil correspondant par exemple à celui choisi pour la construction de l'appareil de voie ; les profils sont soudés sur la pointe monobloc par l'intermédiaire ou non d'un insert en acier austénitique ou austéno ferritique, par exemple par soudage électrique par étincelage.

[0025] D'autres configurations sont encore possibles, la pointe 2 étant de toute manière usinée pour recevoir de manière connue un système de manoeuvre, de verrouillage et de calage, et le talon étant adapté

pour permettre l'encastrement dans l'ensemble 1 de berceau.

[0026] Les figures 3 et 4 montrent des pointes 2 respectivement dans une configuration d'aiguille à profil haut et dans une configuration à profil bas, et leur fixation aux éléments de talon 14, 15 de l'ensemble 1 de berceau.

[0027] Comme on l'a vu, la fixation de la pointe mobile 2 aux éclisses est assurée partiellement par collage ; à cette fin, les parois des éclisses 142, 152 destinées à être appliquées contre les rails 21, 22 de la pointe mobile sont revêtues d'une colle spéciale utilisée traditionnellement pour la fabrication des joints isolants.

[0028] Dans les deux cas, le montage est approximativement identique.

[0029] Dans chaque zone de fixation, les deux rails 21, 22 de la pointe 2 et les éclisses 142, 152 des éléments de talon 14, 15 de l'ensemble 1 de berceau sont percés en vis-à-vis, de trous de diamètres sensiblement identiques, pour livrer passage à des organes d'assemblage 3 de la pointe 2 aux deux éléments de talon 14, 15 et plus précisément aux éclisses 142, 152, dont les parois en regard (à un angle faible près puisque les rails de la pointe mobile sont convergents) épousent la forme des flancs de l'âme des rails 21, 22 de la pointe tournés vers l'extérieur de celle-ci.

[0030] Dans chaque zone de fixation, les organes d'assemblage 3 comportent ici un goujon 31 en acier à haute résistance logé dans une douille 32 enfilée dans les trous des rails de la pointe mobile et des éclisses ; tandis que les extrémités filetées du goujon 31 saillent hors des éclisses, les extrémités de la douille 32 sont légèrement en retrait à l'intérieur des trous des éclisses. Les extrémités filetées du goujon portent chacune une rondelle d'appui 33 en contact avec la paroi de l'éclisse qui est opposée à celle qui épouse la forme du rail, un écrou de serrage 34 pour serrer la rondelle 33 contre l'éclisse, et une goupille transversale 35 en acier spécial formant frein pour éviter tout desserrage de l'écrou. Le profil moulé d'au moins l'un des éléments de talon 14, 15 présente également un trou 145, 155 usiné ou venant de fonderie, en vis-à-vis de ceux des éclisses 142, 152 et des rails 21, 22 de la pointe mobile, d'un diamètre légèrement supérieur à ceux-ci ; ce trou 145, 155 permet d'introduire aisément la douille 32 et le goujon 31 dans les trous des éclisses et des rails de la pointe, latéralement.

[0031] En variante, les organes d'assemblage peuvent comporter des boulons.

[0032] Le serrage des écrous 34 doit être relativement précis, et peut être assuré au moyen d'une clef dynamométrique.

[0033] Dans la forme de réalisation représentée sur les dessins, qui est un cas typique, le nombre de zones de fixation dans lequel s'étendent des organes d'assemblage 3 espacées le long de la pointe 2, est limité à quatre alors qu'il était de l'ordre d'une vingtaine selon la technique antérieure, tout en assurant un

ancrage optimal de la pointe dans l'ensemble de berceau, ce qui supprime pratiquement tous les inconvénients découlant d'un nombre de zones de fixation important aussi bien au niveau du berceau que de l'encastrement ; ces zones, grâce à la structure adoptée, supportent les efforts longitudinaux provenant des sollicitations thermiques des «*barres longues*».

[0034] Les butées 144, 154 visibles sur les figures 4A et 4B et venant de fonderie avec l'élément de talon 14, 15 correspondant, sont réalisées sous la forme de nervures saillantes depuis le même flanc de cet élément que les entretoises 143, 153 et s'étendant, en section transversale par un plan perpendiculaire à la ligne IV-IV de la figure 1, en U retourné. Ces butées sont positionnées au flanc des éléments de talon à une hauteur telle que leur extrémité libre soit en regard du flanc de la pointe mobile contre lequel s'appliquent les éclisses du même élément de talon ; dans la direction longitudinale de la voie, elles sont placées entre le groupe d'entretoises et l'extrémité de pointe des éléments de talon. La longueur des butées est adaptée pour que leur extrémité libre reçoive en appui le flanc de la pointe mobile situé du côté vers lequel est orientée la pointe, et soit à distance de ce flanc lorsque la pointe est orientée de l'autre côté.

[0035] Pour réaliser l'ensemble 1 de berceau, après usinage du berceau central 11 venu de fonderie, on soude aux deux régions 111, 112 de l'extrémité de pointe du berceau, respectivement les deux coupons 12, 13 de rails par l'intermédiaire ou non d'un insert en acier austénitique ou austénoferritique, par exemple par étincelage ; on soude aux deux régions 113, 114 de l'extrémité de talon du berceau, respectivement les deux éléments de talon 14, 15 également par l'intermédiaire ou non d'un insert en acier austénitique ou austénoferritique, par exemple par étincelage, les régions destinées à être en regard du berceau et des éléments de talon ayant été préalablement usinées au même profil.

[0036] Puis, on pose sur un marbre la partie de l'ensemble 1 de berceau déjà réalisée, on présente la pointe mobile 2 déjà extérieurement usinée, dans cette partie de l'ensemble de berceau, et on la dispose le plus près possible de son emplacement mathématique défini sur plan ; on relève les cotes d'usinage des butées et des éclisses (si elles sont en une seule pièce avec les entretoises) des deux éléments de talon 14, 15 pour obtenir un encastrement ajusté de la pointe mobile, et on relève les cotes des plaques 16 d'appui et de glissement qui seront soudées aux platines 141, 151 venues de fonderie des éléments de talon, en dernière opération. Après quoi, on usine les éclisses et les butées des deux éléments de talon 14, 15 en fonction des cotes relevées et s'ils ne viennent pas de fonderie on perce les trous destinés à permettre le passage des douilles 32 et des goujons 31, on enduit de colle les faces des éclisses destinées à épouser des formes extérieures de la pointe mobile 2, on bride la pointe mobile 2 à son

emplacement exact dans l'ensemble 1 de berceau, on perce et on alèse les trous des rails 21, 22 destinés à recevoir les douilles et les goujons, on insère les douilles et les goujons, on enfle les rondelles 33 et les écrous 34 autour des extrémités des goujons, on serre les écrous au moyen d'un clé dynamométrique, et on met en place les goupilles transversales 35.

[0037] En variante, si les éclisses ne sont pas en une seule pièce avec les entretoises des deux éléments de talon 14, 15, pour fixer la pointe 2 aux éléments de talon, on perce des trous dans la pointe dans les zones (par exemple quatre zones) prévues pour la fixation de celle-ci aux éléments de talon par l'intermédiaire des éclisses, on ajuste les éclisses préalablement percées de trous et usinées pour recevoir en contact les rails 21, 22 de la pointe en positionnant les trous des éclisses et de la pointe, puis, après ajustement des entretoises, on soude les éclisses à ces entretoises venues de fonderie avec les éléments de talon afin d'obtenir un encastrement approprié à la géométrie et aux tolérances de positionnement de la pointe par rapport au berceau 11, on enduit de colle la paroi des éclisses, on insère les douilles 32 et les goujons 31 dans les trous des éclisses et de la pointe mobile, on enfle les rondelles 33 et les écrous 34 autour des extrémités des goujons, on serre les écrous, et on met en place les goupilles transversales 35 dans les goujons.

[0038] Puis on retourne le groupe des pièces 2, 11, 12, 13, 14, 15 déjà fixées les unes aux autres précautionneusement pour ne pas les endommager, et, en protégeant la pointe, on soude aux platines 141, 151 venues de fonderie des deux éléments de talon, les plaques 16 d'appui et de glissement, en nombre dépendant de l'angle du coeur et du travelage de l'appareil de voie, pour achever de constituer l'ensemble de berceau soudé.

[0039] Le coeur de croisement ainsi formé d'un ensemble 1 de berceau monobloc en talon duquel est encastrée une pointe mobile 2, et comportant à la fois les points de fixation pour un système de verrouillage et de calage et les platines pour sa fixation sur des longrines en bois ou en béton, est après incorporation par soudage dans les longs rails soudés d'une voie courante, capable de supporter tous les efforts et contraintes inhérents à cette incorporation à des barres longues.

[0040] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux formes et aux modes de réalisation ainsi décrits et représentés, et on pourra en prévoir d'autres formes et autres modes sans sortir de son cadre. En particulier, pour les coeurs à pointe mobile à angle plus important, nécessitant un joint de dilatation sur la voie déviée, l'élément de talon, côté voie déviée, est adapté pour permettre cette disposition et l'éclisse est usinée de manière appropriée.

Revendications

1. Coeur de croisement à pointe mobile pour voies ferrées, caractérisé en ce qu'il comporte d'une part un ensemble (1) de berceau comprenant un berceau (11) allongé qui a deux extrémités respectivement de pointe et de talon au voisinage de chacune desquelles il comporte deux régions (111, 112, et 113, 114) présentant des profils de rail respectifs disposés symétriquement, deux coupons (12, 13) de rails soudés respectivement aux deux régions (111, 112) de l'extrémité de pointe et présentant un profil de rail identique au leur, deux éléments de talon (14, 15) en acier moulé soudés respectivement aux deux régions (113, 114) de l'extrémité de talon et présentant un profil de rail identique au leur, comportant chacun en une seule pièce des platines (141, 151) de base, des butées (144, 154) et des entretoises (143, 153) portant au moins une éclisse (142, 152) venant également de fonderie en une seule pièce avec l'élément de talon ou soudée à celui-ci, les entretoises et les éclisses des deux éléments de talon s'étendant entre les profils de rail de la pointe et les deux éléments (14, 15), et des plaques (16) d'appui et de glissement soudées aux platines (141, 151) respectives des éléments de talon (14, 15), et d'autre part une pointe mobile (2) encastrée entre les éclisses et reposant sur les plaques (16), la pointe mobile (2) étant fixée aux éclisses au moyen de colle et d'organes d'assemblage (3) filetés.
2. Coeur de croisement selon la revendication 1, caractérisé en ce que les éléments de talon (14, 15) en acier moulé sont soudés au berceau (11) par l'intermédiaire d'inserts en acier austénitique ou austénoferritique.
3. Coeur de croisement selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque élément de talon (14, 15) comprend des entretoises portant des éclisses, des platines (141, 151) de base, et des butées de reprise d'efforts latéraux de la pointe mobile, le tout venant de fonderie en une seule pièce.
4. Coeur de croisement selon la revendication 1, caractérisé en ce que les organes d'assemblage (3) comprennent des boulons ou des goujons (31) et des écrous (34).
5. Coeur de croisement selon la revendication 1, caractérisé en ce que la pointe mobile (2) est fixée aux éclisses (142, 152) au moyen d'organes d'assemblage (3) dans quatre zones de fixation espacées le long de la pointe mobile (2), afin de supporter des efforts longitudinaux dus à des sollicitations thermiques de barres longues.

6. Coeur de croisement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le berceau (11) est équipé de points de fixation pour un système de verrouillage et de calage. 5
7. Coeur de croisement selon la revendication 1, caractérisé en ce que les éléments de talon (14, 15) comportent des cavités venant de fonderie pour recevoir des dispositifs de chauffage électrique. 10
8. Procédé de fabrication d'un coeur de croisement selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'on soude à des régions d'extrémités (111, 112, et 113, 114) d'un berceau (11) allongé venu de fonderie et ensuite au moins partiellement usiné, respectivement, deux coupons (12, 13) de rails et deux éléments de talon (14, 15), on fixe une pointe mobile (2) aux éléments de talon, et on soude à ces éléments (14, 15) des plaques (16) d'appui et de glissement. 15 20
9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que, pour souder les coupons (12, 13) de rails et les éléments de talon (14, 15) au berceau (11), on dispose un insert en acier austénitique ou austénofer-ritique entre chaque région d'extrémité (111, 112, et 113, 114) du berceau et le coupon (12, 13) de rail ou l'élément de talon (14, 15) correspondant. 25
10. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'on soude au berceau (11), les deux coupons (12, 13) de rails et deux éléments de talon (14, 15) en acier moulé, par étincelage. 30
11. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que les éléments de talon (14, 15) comportant des platines (141, 151) de base, on soude des plaques (16) d'appui et de glissement à ces platines de base par une opération de soudage conventionnel. 35 40
12. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'on fabrique en une seule pièce chacun des éléments de talon (14, 15) avec des platines (141, 151) de base, des butées, et des entretoises res-pectives portant éventuellement des éclisses par une opération de fonderie. 45
13. Procédé selon la revendication 11, caractérisé en ce que, pour fixer la pointe mobile (2) aux éléments de talon (14, 15), on perce des trous dans la pointe dans quatre zones prévues pour la fixation de celle-ci aux éléments de talon par l'intermédiaire d'éclis-ses qui ne viennent pas de fonderie avec les élé-ments de talon, on ajuste les éclisses préalablement percées de trous et usinées pour recevoir en contact des rails (21, 22) de la pointe (2) en positionnant les trous des éclisses et de la pointe, puis on soude les éclisses aux entretoises 50 55
14. Procédé selon la revendication 11, caractérisé en ce que, pour fixer la pointe mobile (2) aux éléments de talon (14, 15), on enduit de colle les parois d'éclisses (142, 152) portées en une seule pièce par les éléments de talon préalablement usinées pour recevoir en contact des rails (21, 22) de la pointe (2), on bride la pointe (2) à son emplacement prévu dans l'ensemble (1) de berceau, on perce des trous dans quatre zones de fixation de la pointe, on insère des douilles (32) et des goujons (31) dans ces trous, on enfle des rondelles (33) et des écrous (34) autour des extrémités des goujons, on serre les écrous, et on met en place des gou-pilles transversales (35) dans les goujons. venues de fonderie avec les éléments de talon afin d'obtenir un encastrement approprié à la géométrie et aux tolérances de positionnement de la pointe (2) par rapport au berceau (11), on enduit de colle une paroi des éclisses, on insère des douilles (32) et des goujons (31) dans les trous des éclisses et de la pointe mobile, on enfle des rondelles (33) et des écrous (34) autour des extrémités des goujons, on serre les écrous, et on met en place des gou-pilles transversales (35) dans les goujons.

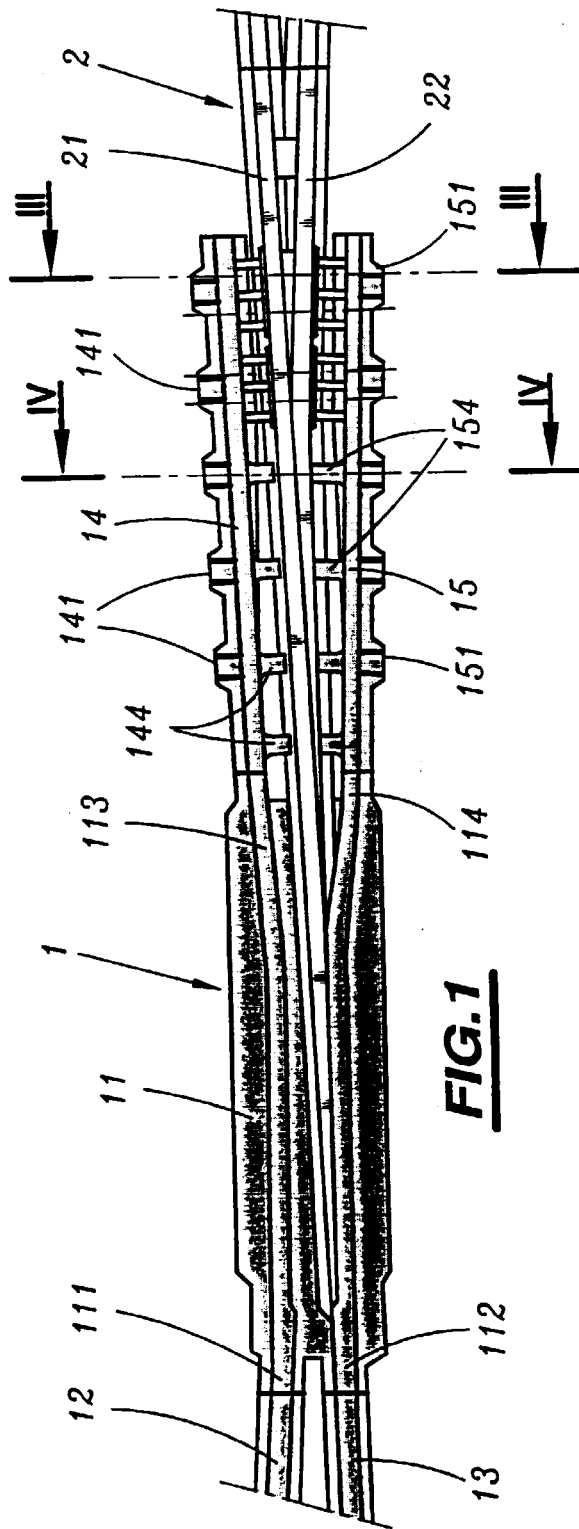


FIG. 1

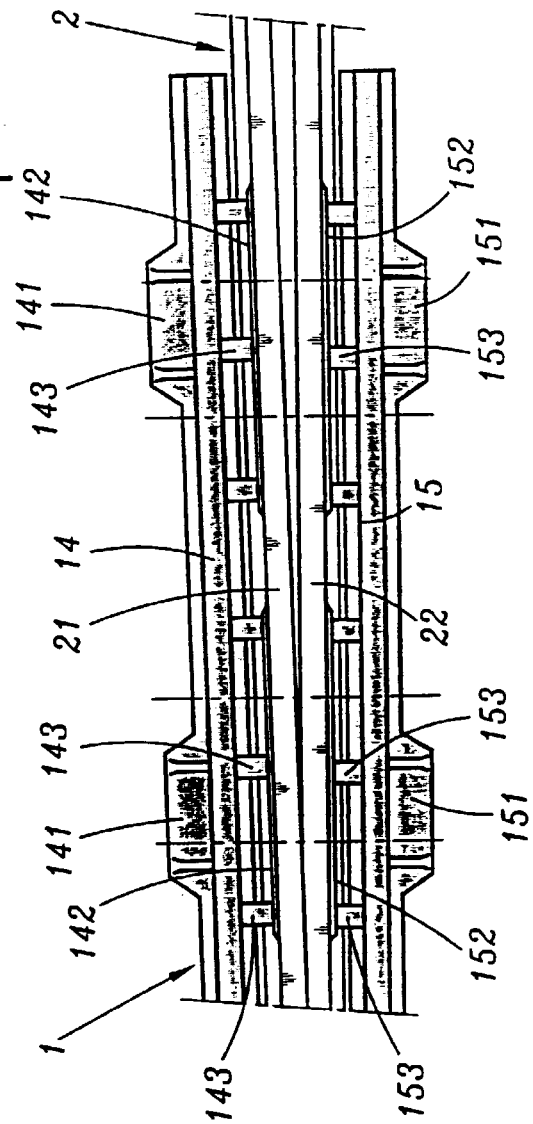
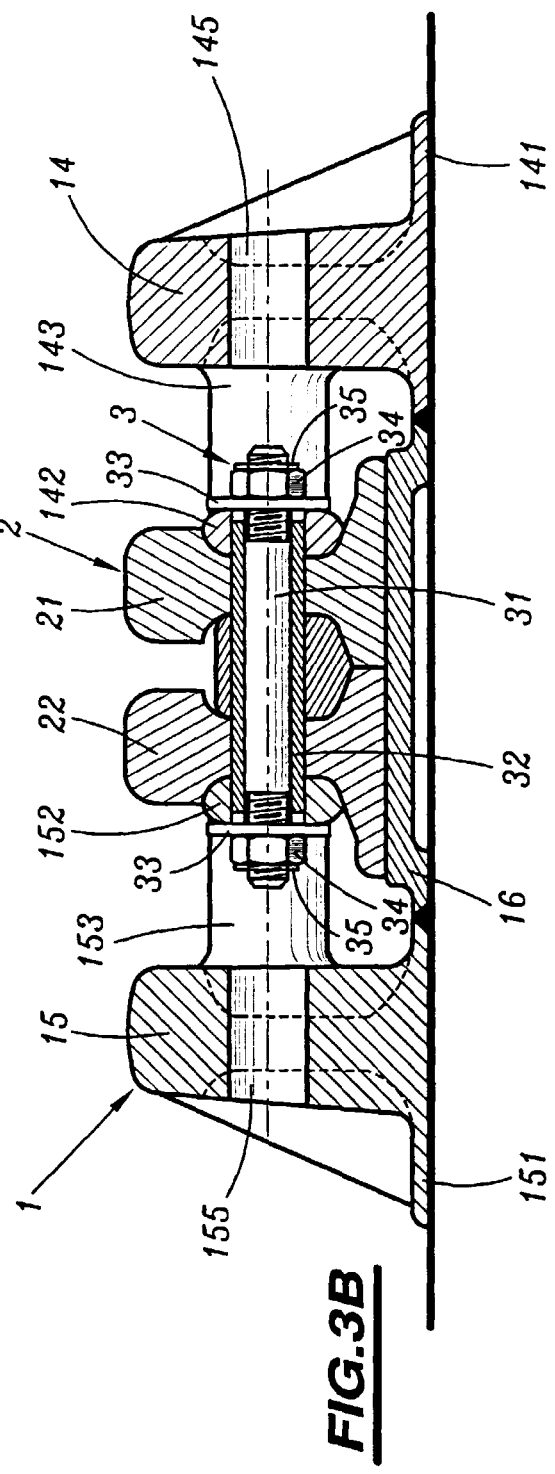
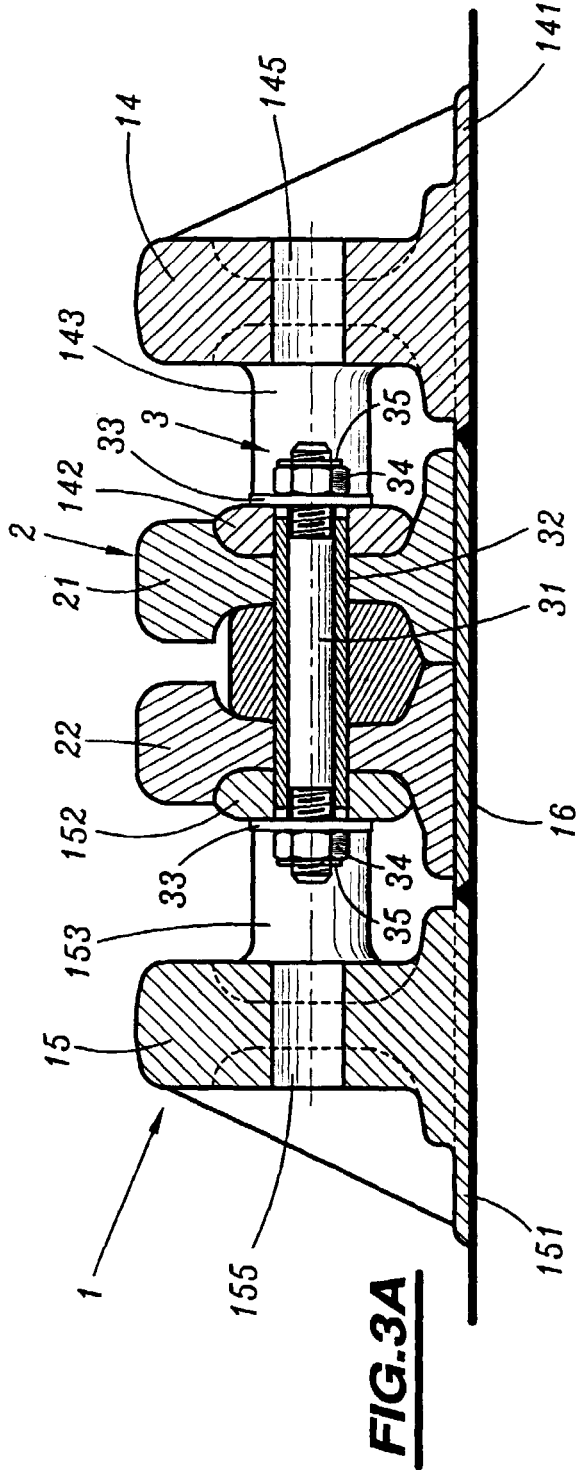
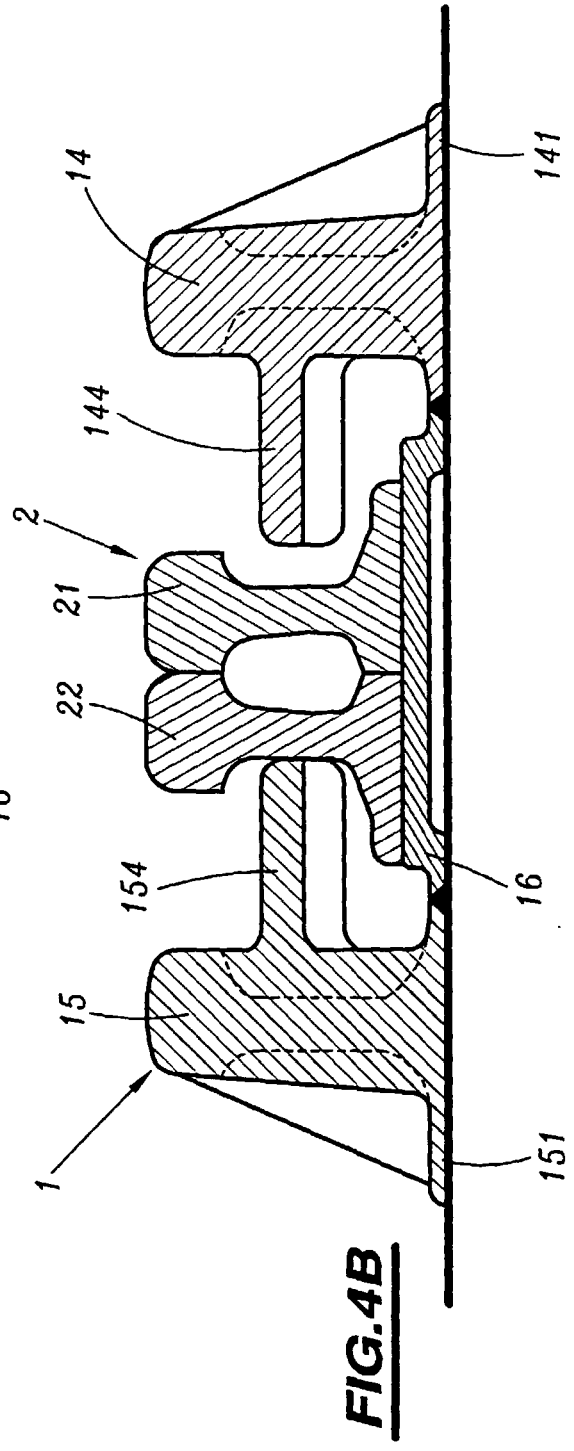
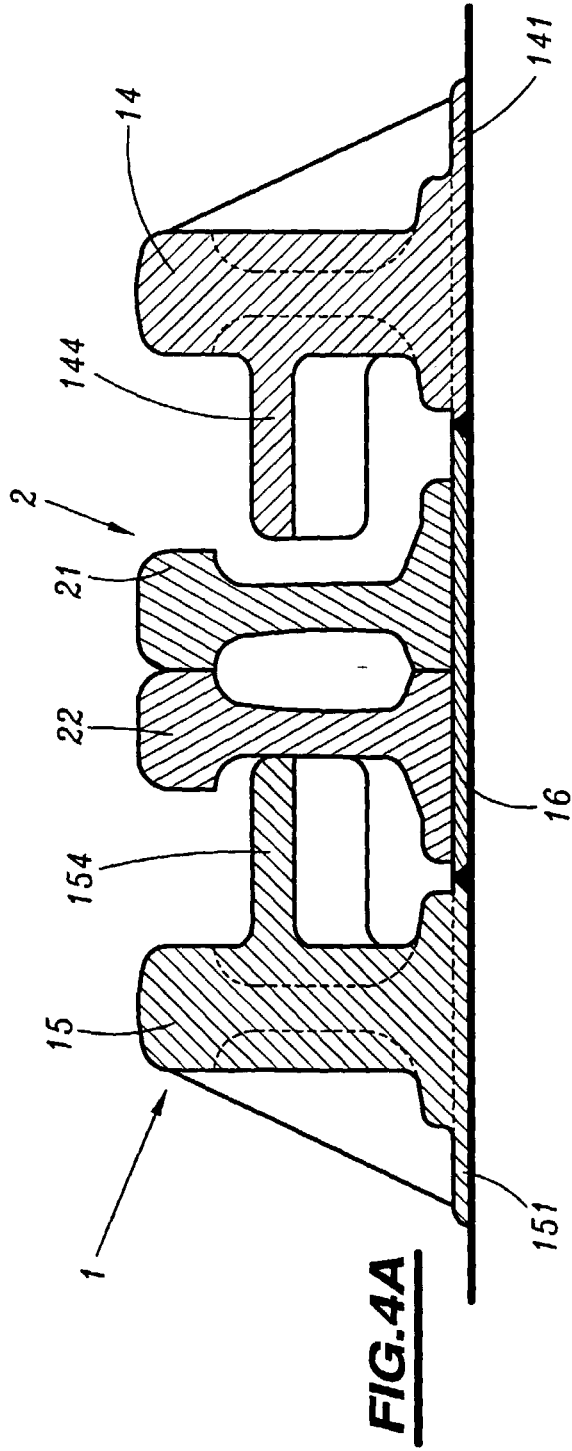


FIG. 2







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 40 0064

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.7)
X	EP 0 838 552 A (JEZ SISTEMAS FERROVIARIOS S L) 29 avril 1998 (1998-04-29) * colonne 1, ligne 21 - ligne 25 *	1,6,8, 10,11	E01B7/14
Y	* colonne 1, ligne 48 - colonne 2, ligne 6 *	14	
A	* colonne 4, ligne 38 - colonne 6, ligne 25; figures *	2-5,7,9, 12,13	
Y	US 5 042 755 A (TESTART GERARD) 27 août 1991 (1991-08-27)	14	
A	* le document en entier *	1-6,8-13	
A	FR 2 263 334 A (PARIS & OUTREAU ACIERIES) 3 octobre 1975 (1975-10-03) * page 2, ligne 18 - page 3, ligne 12; figures *	1,6-8,10	
A	EP 0 143 289 A (SCHRECK MIEVES GMBH) 5 juin 1985 (1985-06-05) * abrégé; figures *	1-14	
A	FR 2 700 344 A (COGIFER) 13 juillet 1994 (1994-07-13) * abrégé; figures *	1-14	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) E01B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 6 mars 2000	Examineur Blommaert, S
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : antérieur-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intermédiaire 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			

EPO FORM 1503 03.02 (P04022)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 00 40 0064

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

06-03-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0838552 A	29-04-1998	WO 9741305 A	06-11-1997
US 5042755 A	27-08-1991	FR 2637920 A	20-04-1990
		FR 2640293 A	15-06-1990
		FR 2640294 A	15-06-1990
		AT 84088 T	15-01-1993
		CA 1324364 A	16-11-1993
		DE 68904159 T	18-06-1998
		EP 0365450 A	25-04-1990
		ES 2017598 T	01-04-1990
		GR 3007352 T	30-07-1993
		GR 3026118 T	29-05-1998
		HK 1000921 A	08-05-1998
		KR 9404969 B	09-06-1994
		PT 91998 A, B	30-04-1990
		US 5082214 A	21-01-1992
		US 5133522 A	28-07-1992
FR 2263334 A	03-10-1975	DE 2432548 A	17-07-1975
		IT 1016599 B	20-06-1977
		JP 50098008 A	04-08-1975
		US 3910534 A	07-10-1975
EP 0143289 A	05-06-1985	DE 3339442 C	02-05-1985
		FI 844214 A, B,	30-04-1985
FR 2700344 A	13-07-1994	AUCUN	

EPO FORM P0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82