(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 336 249 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
15.05.2019 Bulletin 2019/20

(51) Int Cl.:
E01B 3/38 *(2006.01)* *E01B 21/02* *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **17207253.0**

(22) Date de dépôt: **14.12.2017**

(54) **PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UN ÉLÉMENT DE SUPPORT D'UNE VOIE FERRÉE ; ÉLEMENT DE SUPPORT DE VOIE FERRÉE OBTENU PAR LA MISE EN OEUVRE DE CE PROCÉDÉ ET VOIE FERRÉE COMPORTANT CET ÉLÉMENT**

HERSTELLUNGSVERFAHREN EINES TRAGELEMENTS EINER EISENBAHNSCHIENE, DURCH DIE UMSETZUNG DIESES VERFAHRENS ERHALTENES TRAGELEMENT UND EISENBAHNSCHIENE, DIE EIN SOLCHES ELEMENT UMFASST

METHOD FOR MANUFACTURING A TRACK SUPPORT ELEMENT, TRACK SUPPORT ELEMENT OBTAINED THROUGH SAID METHOD AND RAILWAY TRACK COMPRISING SAID ELEMENT

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorité: **14.12.2016 FR 1662452**

(43) Date de publication de la demande:
20.06.2018 Bulletin 2018/25

(73) Titulaire: **ALSTOM Transport Technologies**
93400 Saint-Ouen (FR)

(72) Inventeurs:
- **MASSON, Caroline**
  MONTREAL QC H4A 3E8 (CA)
- **GIRARDI, Marcel**
  14123 IFS (FR)
- **PESQUEUX, Lise**
  75020 PARIS (FR)
- **ANDRIEU, Nicolas**
  92300 LEVALLOIS PERRET (FR)
- **LEGER, Vincent**
  49600 GESTE (FR)

(74) Mandataire: **Lavoix**
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

(56) Documents cités:
FR-A1- 2 936 819 **FR-A1- 3 013 062**
US-A- 872 831

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 3 336 249 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] L'invention a pour domaine celui des procédés de fabrication d'un élément de support de voie ferrée.

[0002] Le document EP 2 351 884 A1 divulgue un procédé de fabrication d'un élément de support de voie ferrée consistant à disposer côte à côte, sur un sol préparé, une succession de modules préfabriqués en béton.

[0003] Chaque module comporte deux blocs d'extrémité, respectivement gauche et droit, solidarisés l'un à l'autre par deux jambages transversaux.

[0004] La surface supérieure de chaque bloc d'extrémité comporte un renfoncement formant un auget.

[0005] Un ferraillage longitudinal est disposé dans chacune des rainures, respectivement gauche et droite, formées par la succession d'augets des blocs d'extrémité, respectivement gauches et droits.

[0006] Des systèmes de fixation de rail sont alors maintenus en position au-dessus des rainures, le temps de couler du béton dans chacune des rainures de manière à réaliser les longrines droite et gauche de support des rails de la voie ferrée. Les systèmes de fixation sont ainsi scellés à la longrine dans leur position finale.

[0007] La voie ferrée est complétée par la pose des rails sur l'élément de support de voie ainsi réalisé, chaque rail étant fixé à la longrine correspondante par les systèmes de fixation installés.

[0008] La difficulté de la mise en oeuvre de ce procédé de fabrication réside principalement dans le maintien en position des systèmes de fixation des rails le temps de la prise du béton constituant les longrines de l'élément de support.

[0009] De plus, ce procédé prévoit l'approvisionnement sur le chantier de modules préfabriqués, ce qui pose un problème de logistique supplémentaire.

[0010] Ce procédé ne permet pas de réaliser facilement une voie ferrée présentant des courbes, l'utilisation de modules préfabriqués ne se prêtant pas à ce type de tracés.

[0011] Enfin, ce procédé de fabrication ne permet de réaliser qu'une section de la voie ferrée à chaque itération. Se pose alors le problème du raccordement des sections successives de l'élément de support ainsi que l'alignement de ces sections.

[0012] Le document FR 3 013 062 divulgue un procédé de fabrication d'un élément de support de voie ferrée consistant à approvisionner des coffrages longitudinaux à section en U, rectilignes. Ils sont disposés sur le sol, de part et d'autre du tracé de la voie, pour réaliser les longrines gauche et droite de l'élément de support de la voie ferrée. Des ferraillages sont disposés à l'intérieur des coffrages longitudinaux.

[0013] Des coffrages transversaux sont également approvisionnés et placés entre les coffrages longitudinaux pour réaliser les jambages transversaux de l'élément de voie ferrée. Des ferraillages sont disposés à l'intérieur des coffrages transversaux.

[0014] Dans ce second procédé connu, les systèmes de fixation de rail sont également prépositionnés avant qu'un béton ne soit coulé à l'intérieur les différents coffrages de manière à réaliser l'élément de support de voie ferrée et à sceller en position les systèmes de fixation de rail.

[0015] Ce procédé à coffrage perdu présente les mêmes inconvénients que le procédé utilisant des modules préfabriqués. En particulier il est difficile de maintenir en position précise les systèmes de fixation de rail le temps de réaliser les longrines.

[0016] La forme de l'élément de support de voie ferrée réalisé par la mise en oeuvre de l'un ou l'autre des procédés présentés ci-dessus, est intéressante, notamment pour la réalisation de voies ferrées engazonnées. En effet, un tel élément de support peut être recouvert d'une couche de terre relativement épaisse, qui favorise donc un bon enracinement de l'herbe et une résistance accrue de la couche de gazon.

[0017] Par ailleurs, la demanderesse a mis au point un dispositif d'insertion automatique de systèmes fixation de rail dans une dalle en béton frais. De tels dispositifs d'insertion automatiques sont par exemple décrits dans les documents EP 0 803 609 et EP 1 178 153. L'utilisation de ces dispositifs d'insertion automatiques offre la possibilité d'utiliser une machine à coffrages glissants classique pour la réalisation de cette dalle.

[0018] L'invention a pour but de pallier aux problèmes précités.

[0019] Pour cela l'invention a pour objet un procédé de fabrication d'un élément de support de voie ferrée, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes successives suivantes : disposer des ferraillages longitudinaux sur une structure de support préparée, de part et d'autre d'un tracé de la voie ferrée ; disposer des ferraillages transversaux sur la structure de support préparée, entre les ferraillages longitudinaux ; disposer des coffrages de réserve sur la structure de support préparée, entre les ferraillages longitudinaux d'une part et entre deux ferraillages transversaux successifs d'autre part ; couler un béton de manière à recouvrir les ferraillages disposés au sol ; au moyen d'une machine à coffrages glissants, conformer le béton coulé selon un profil prédéterminé de manière à ce que l'élément de support de voie ferrée réalisé présente des longrines droite et gauche et des jambages transversaux de solidarisation des longrines droite et gauche entre elles ; et, retirer les coffrages de réserve.

[0020] Suivant des modes particuliers de réalisation, le procédé comporte une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou suivant toutes les combinaisons techniquement possibles :

- le procédé comporte une étape initiale consistant à préparer la structure de support sur laquelle est réalisé l'élément de support de voie ferrée.
- la hauteur d'un coffrage de réserve est égale à la hauteur d'un jambage transversal.
- le procédé comporte, après avoir conformé le béton

coulé au moyen d'une machine à coffrages glissants, une étape consistant à installer des systèmes de fixation de rail dans le béton encore frais, au moyen d'un dispositif d'insertion automatique adapté.

- le procédé comporte, après l'étape d'installation des systèmes de fixation de rail, une étape consistant à fixer des rails sur les longrines droite et gauche en utilisant les systèmes de fixation de rail installés.
- le procédé se poursuit par une étape consistant à recouvrir l'élément de support de voie ferrée réalisé au moyen d'un substrat adapté.
- le substrat étant de la terre, le procédé comporte une étape finale d'installation d'une couche de finition superficielle de gazon.

[0021] L'invention a également pour objet un élément de support de voie ferrée obtenu par la mise en oeuvre du procédé précédent et qui comportant, entre les longrines droite et gauche et entre deux jambages transversaux successifs, un évidement, de préférence traversant.

[0022] L'invention a également pour objet une voie ferrée comportant un élément de support de voie ferrée conforme à l'élément précédent.

[0023] L'invention et ses avantages seront mieux compris à la lecture de la description détaillée qui va suivre d'un mode de réalisation particulier, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, cette description étant faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une représentation sous forme de blocs du procédé de fabrication selon l'invention ;
- la figure 2 est une représentation schématique en perspective de l'élément de support de voie ferrée obtenu par la mise en oeuvre du procédé de la figure 1 ; et,
- la figure 3 est une section transversale d'une voie ferrée engazonnée intégrant l'élément de support de la figure 2.

[0024] Comme représenté sur la figure 2, l'élément de support de voie ferrée 10 comporte, de part et d'autre d'un tracé C de la voie ferrée, une longrine gauche 11 et une longrine droite 12.

[0025] La longrine gauche 11 comporte une face inférieure 21 en contact avec une structure de support 8 reposant sur le sol 9 (figure 3), une face latérale extérieure 22 une face latérale intérieure 24 et une face supérieure 23.

[0026] En variante la structure de support est directement le sol 9.

[0027] La longrine droite 12 comporte une face inférieure 25 en contact avec la structure de support 8, une face latérale extérieure 26 une face latérale intérieure 28 et une face supérieure 27.

[0028] La face supérieure, 23, 27, de chacune des longrines, 11, 12, comporte une pluralité de selles 30. Une selle est une embase, plastique ou métallique, comportant des tiges d'ancrage scellées dans le béton des longrines. Des attaches 31 fixées sur l'embase permettent de maintenir en position un rail 32. Embases et attaches constituent un système de fixation de rail. Ceci est représenté schématiquement sur la figure 3.

[0029] L'élément de support de voie ferrée 10 comporte des jambages transversaux 14 de solidarisation des longrines droite et gauche, 11, 12, qui constituent des raidisseurs, de manière à empêcher que les longrines droite et gauche ne s'écartent l'une de l'autre sous l'effet des efforts, notamment au passage des tramways, en particulier en courbe.

[0030] Les jambages transversaux 14 sont disposés à intervalles sensiblement réguliers, par exemple tous les 1,5 m en alignement droit et tous les 1,2 m en courbe.

[0031] Un jambage transversal 14 comporte une face inférieure 31 en contact avec la structure de support 8, une face latérale amont 32 une face latérale aval 34 et une face supérieure 33. Les qualificatifs d'amont et d'aval sont relatifs au sens de circulation des véhicules sur la voie.

[0032] Avantageusement, un jambage 14 présente une seconde hauteur h2 égale ou inférieure à une première hauteur h1 des longrines, 11, 12. Ces hauteurs, et plus généralement les dimensions du profil de l'élément de support 10 sont prédéterminées dans une étape amont en bureau d'étude. Par exemple la première hauteur varie entre 20 cm et 40 cm.

[0033] Dans le mode de réalisation des figures, les longrines et les jambages reposant directement sur la structure de support 8, de sorte que la face supérieure 33 des jambages 14 sont en retrait par rapport à la face supérieure 23, 27 des longrines 11, 12.

[0034] Transversalement entre les longrines droite et gauche, 11 et 12, et longitudinalement entre deux jambages 14 successifs, l'élément de support de voie ferrée 10 comporte un évidement 16.

[0035] Cet évidement 16 est de préférence traversant.

[0036] Comme illustré sur la figure 3, la voie ferrée 50 comporte, en plus de l'élément de support de voie ferrée 10, la structure de support 8 disposée sur le sol 9, un substrat 40 et une couche engazonnée 42 de finition.

[0037] Le substrat 40 est de préférence de la terre permettant un enracinement du gazon de la couche 42.

[0038] Le substrat 40 recouvre l'élément de support de voie ferrée 10.

[0039] L'épaisseur e du substrat 40 au-dessus de la structure de support 8 est par exemple de 35 cm Le substrat 40 remplit notamment l'évidement 16 entre les longrines 11 et 12 et de part et d'autre de celles-ci de manière à venir en contact direct avec la structure de support 8.

[0040] En se référant à la figure 1, le procédé 100 de fabrication de l'élément de support de voie ferrée 10 de la figure 2 va être présenté.

[0041] Dans une étape 110, la structure de support 8 sur laquelle l'élément de support de voie ferrée 10 va être réalisé est réalisée. Elle est disposée sur le sol 9

convenablement préparé.

[0042] La structure de support est de nature à offrir un support stable pour l'élément 10.

[0043] Puis, dans une étape 120, des ferraillages longitudinaux, destinés à renforcer les longrines, sont disposés sur la structure de support 8. Un ferraillage longitudinal droit et un ferraillage longitudinal gauche, identiques entre eux, sont disposés de part et d'autre du tracé C de la voie ferrée. Ils sont écartés l'un de l'autre d'une distance correspondant à la position des longrines 11 et 12. Si nécessaire, ils sont courbés pour suivre le tracé C.

[0044] Puis, à l'étape 130, des ferraillages transversaux, destinés à renforcer chaque jambage, sont placés successivement entre les deux ferraillages longitudinaux. Chaque ferraillage transversal est connecté aux ferraillages longitudinaux gauche et droit. La distance entre deux ferraillages transversaux successifs est adaptée localement au tracé C.

[0045] A l'étape 140, des coffrages de réserve sont placés entre les ferraillages longitudinaux d'une part et entre deux ferraillages transversaux successifs d'autre part. Un coffrage de réserve est de forme parallélépipédique. Il présente une hauteur égale à la seconde hauteur h2 des jambages transversaux 14 à réaliser. Il présente une largeur égale à la distance entre les faces intérieures 24 et 28 des longrines à réaliser. Il présente une longueur égale à la distance entre les faces latérales amont et aval 32 et 34 en regard de deux jambages 14 successifs.

[0046] Deux coffrages successifs sont écartés l'un de l'autre de manière à ménager un intervalle correspondant à l'épaisseur d'un jambage 14 à réaliser, c'est-à-dire à la distance entre les faces latérales amont et aval 32 et 34 d'un même jambage 14. Un ferraillage transversal est logé dans cet intervalle.

[0047] A l'étape 150, un béton adapté est préparé, puis chargé dans une machine à coffrages glissants, propre à se déplacer le long du tracé C de la voie ferrée 50, au-dessus des ferraillages et coffrages de réserve installés sur la structure de support, de manière à réaliser, en une unique passe, automatiquement et en continu l'élément de support de voie ferrée 10.

[0048] Dans une sous-étape 152, la machine déverse le béton de manière à réaliser une dalle continue recouvrant les ferraillages longitudinaux.

[0049] Puis, dans une sous-étape 154, au cours du déplacement de la machine, les coffrages dont est munie la machine conforment la dalle. Le béton est réparti et lissé de manière à conférer à la dalle le profil prédéterminé, correspondant à la section d'extrémité visible sur la figure 2.

[0050] Plus précisément, ces coffrages permettent de réaliser :

- les faces latérales extérieures, 22, 26, et supérieures, 23, 27 des longrines droite et gauche ;
- les faces supérieures 33 des jambages transversaux 14 ; et,
- la portion de chacune des faces latérales intérieures 24, 28 des longrines droite et gauche, portion s'étendant entre la face supérieure 33 des jambages 14 et la face supérieure 23, 27 des longrines 11, 12.

[0051] Par exemple, la machine comporte des premiers coffrages droite et gauche pour conformer les faces supérieures et les faces latérales extérieures des longrines droite et gauche ; et un second coffrage central pour conformer les faces supérieures des jambages et lesdites portions de chacune des faces latérales intérieures des longrines droite et gauche. La hauteur des coffrages glissants est ajustée avant d'utiliser la machine pour profiler la dalle de béton frais selon le profil prédéterminé.

[0052] Ainsi, à l'issue du passage de la machine à coffrages glissants, la surface des coffrages de réserve est visible.

[0053] A l'étape suivante 160, alors que le béton est encore frais, une machine d'insertion automatique de selles circule au-dessus de l'élément de support de voie ferrée 10 de manière à insérer, en des positions prédéfinies, les selles de fixation des rails 32. De manière connue, les selles sont insérées dans le béton frais avec un mouvement vibratoire permettant d'enfoncer dans le béton, les tiges d'ancrage placées sous une embase d'une selle.

[0054] Une fois le béton pris et sec, la selle est scellée en position. La position d'insertion est obtenue avec une grande précision.

[0055] De préférence, une telle machine d'insertion automatique de selles comporte des moyens permettant, alors que la selle à insérer est animée d'un mouvement vibratoire, que le béton encore frais conserve la forme qui lui a été conférée à l'étape 150.

[0056] A l'issue de l'étape d'insertion des selles, à l'étape 170, le béton résiduel présent sur les coffrages de réserve est nettoyé. Puis, après un premier séchage, les coffrages de réserve sont retirés. La portion inférieure des faces latérales intérieures de chaque longrine et les faces latérales amont et aval des jambages sont alors exposées. La structure de support 8 sur laquelle est disposé l'élément de support de voie ferrée 10 est mise à jour.

[0057] A l'étape 180, des rails 32 sont fixés sur les selles 30 au moyen d'attaches 31 adaptées.

[0058] A l'étape 190, l'élément de support de voie ferrée 10 est recouvert d'un substrat 40 choisi en fonction de la nature de la couche superficielle de finition de la voie ferrée 50. De préférence, le substrat est constitué de terre. Celle-ci est disposée au-dessus et de part et d'autre de l'élément de support de voie ferrée 10.

[0059] A l'étape 200, une couche de finition 42 est réalisée. Il s'agit de préférence d'une couche de gazon, qui est déroulée sur le substrat 40. La couche engazonnée est disposée de manière à être sensiblement affleurante à l'arête supérieure des rails 32.

[0060] Ainsi, comme le reconnaîtra l'homme du métier, la couche de gazon peut prendre racine dans une épais-

seur de terre importante, garantissant ainsi la stabilité du gazon et sa résistance au cours du temps.

Revendications

1. Procédé (100) de fabrication d'un élément de support de voie ferrée (10), **caractérisé en ce qu'**il comporte les étapes successives suivantes :

   - disposer (120) des ferraillages longitudinaux sur une structure de support préparée, de part et d'autre d'un tracé (C) de la voie ferrée ;
   - disposer (130) des ferraillages transversaux sur la structure de support préparée, entre les ferraillages longitudinaux ;
   - disposer (140) des coffrages de réserve sur la structure de support préparée, entre les ferraillages longitudinaux d'une part et entre deux ferraillages transversaux successifs d'autre part ;
   - couler (152) un béton de manière à recouvrir les ferraillages disposés au sol ;
   - au moyen d'une machine à coffrages glissants, conformer (154) le béton coulé selon un profil prédéterminé de manière à ce que l'élément de support de voie ferrée réalisé présente des longrines droite et gauche (11, 12) et des jambages transversaux (14) de solidarisation des longrines droite et gauche entre elles ; et,
   - retirer (170) les coffrages de réserve.

2. Procédé selon la revendication 1, comportant une étape (110) initiale consistant à préparer la structure de support sur laquelle est réalisé l'élément de support de voie ferrée (10).

3. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une hauteur d'un coffrage de réserve est égale à une hauteur (h2) d'un jambage transversal (14).

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant, après avoir conformé le béton coulé au moyen d'une machine à coffrages glissants, une étape (160) consistant à installer des systèmes de fixation de rail dans le béton encore frais, au moyen d'un dispositif d'insertion automatique adapté.

5. Procédé selon la revendication 4, comportant, après l'étape (160) d'installation des systèmes de fixation de rail, une étape (180) consistant à fixer des rails (32) sur les longrines droite et gauche (11, 12) en utilisant les systèmes de fixation de rail installés.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le procédé se poursuit par une étape (190) consistant à recouvrir l'élément de support de voie ferrée (10) réalisé au moyen d'un substrat (40) adapté.

7. Procédé selon la revendication 6, dans lequel, le substrat (40) étant de la terre, le procédé comporte une étape (200) finale d'installation d'une couche de finition (42) superficielle de gazon.

8. Elément de support de voie ferrée (10), **caractérisé en ce qu'**il résulte de la mise en oeuvre d'un procédé (100) de fabrication conforme à l'une quelconque des revendications précédentes et comporte entre les longrines droite et gauche (11, 12) et entre deux jambages transversaux (14) successifs, un évidement (16), de préférence traversant.

9. Voie ferrée (50) engazonnée, **caractérisée en ce qu'**elle comporte un élément de support de voie ferrée (10) conforme à la revendication 8.

Patentansprüche

1. Verfahren (100) zum Herstellen eines Elements zum Stützen eines Schienenwegs (10), **gekennzeichnet dadurch, dass** es die folgenden aufeinanderfolgenden Schritte aufweist:

   - Anordnen (120) von Längsbewehrungen auf einer vorbereiteten Stützstruktur auf beiden Seiten einer Trasse (C) des Schienenwegs,
   - Anordnen (130) von Querbewehrungen auf der vorbereiteten Stützstruktur zwischen den Längsbewehrungen,
   - Anordnen (140) von Aussparungsschalungen auf der vorbereiteten Stützstruktur einerseits zwischen den Längsbewehrungen und andererseits zwischen zwei aufeinanderfolgenden Querbewehrungen,
   - Gießen (152) eines Betons, um die am Boden angeordneten Bewehrungen zu bedecken,
   - Anpassen (154), mittels einer Gleitschalungsmaschine, des gegossenen Betons entlang eines vorbestimmten Profils derart, dass das erstellte Element zum Stützen des Schienenwegs eine rechte und eine linke Längsschwelle (11, 12) und Querschenkel (14) zum festen Verbinden der rechten und der linken Längsschwelle miteinander aufweist, und
   - Entfernen (170) der Aussparungsschalungen.

2. Verfahren gemäß dem Anspruch 1, aufweisend einen Anfangsschritt (110), welcher aus Vorbereiten der Stützstruktur, auf welcher das Element zum Stützen des Schienenwegs (10) erstellt wird, besteht.

3. Verfahren gemäß irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, dass** eine

Höhe einer Aussparungsschalung gleich einer Höhe (h2) eines Querschenkels (14) ist.

4. Verfahren gemäß irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, aufweisend, nachdem der gegossene Beton mittels einer Gleitschalungsmaschine angepasst wurde, einen Schritt (160), welcher aus Installieren von Systemen zur Schienenbefestigung in dem noch frischen Beton mittels einer geeigneten automatischen Einbringvorrichtung besteht.

5. Verfahren gemäß dem Anspruch 4, aufweisend, nach dem Schritt (160) der Installation der Systeme zur Schienenbefestigung, einen Schritt (180), welcher aus Befestigen von Schienen (32) auf der rechten und der linken Längsschwelle (11, 12) unter Verwendung der installierten Systeme zur Schienenbefestigung besteht.

6. Verfahren gemäß irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verfahren mit einem Schritt (190), welcher aus Bedecken des erstellten Elements zum Stützen des Schienenwegs (10) mittels eines geeigneten Substrats (40) besteht, weitergeht.

7. Verfahren gemäß dem Anspruch 6, bei welchem, wobei das Substrat (40) aus Erde ist, das Verfahren einen finalen Schritt (200) der Installation einer künstlichen Deckschicht (42) aus Gras aufweist.

8. Element zum Stützen eines Schienenwegs (10), **gekennzeichnet dadurch, dass** es aus dem Durchführen eines Herstellungsverfahrens (100) gemäß irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche resultiert und es zwischen einer rechte und einer linken Längsschwelle (11, 12) und zwischen zwei aufeinanderfolgenden Querschenkeln (14) eine, vorzugweise durchgehende, Aussparung aufweist.

9. Begrünter Schienenweg (50), **gekennzeichnet dadurch, dass** er ein Element zum Stützen eines Schienenwegs (10) gemäß dem Anspruch 8 aufweist.

Claims

1. Method (100) for manufacturing a railway track support element (10), **characterised in that** it comprises the following successive steps:

   - arranging (120) longitudinal reinforcements on a prepared support structure, on either side of a line (C) of the railway track;
   - arranging (130) transverse reinforcements on the prepared support structure, between the longitudinal reinforcements;
   - arranging (140) reserve formworks on the prepared support structure, between the longitudinal reinforcements on the one hand and between two successive transverse reinforcements on the other hand;
   - pouring (152) concrete so as to cover the reinforcements arranged on the ground;
   - by means of a slip-form paver, shaping (154) the poured concrete according to a predetermined profile so that the railway track support element produced has right and left longitudinal beams (11, 12) and transverse legs (14) for securing the right and left longitudinal beams together; and
   - removing (170) the reserve formworks.

2. Method according to claim 1, comprising an initial step (110) which consists in preparing the support structure on which the railway track support element (10) is produced.

3. Method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a height of a reserve formwork is equal to a height (h2) of a transverse leg (14).

4. Method according to any one of the preceding claims, comprising, after the poured concrete has been shaped by means of a slip-form paver, a step (160) which consists in installing rail fixing systems in the still fresh concrete, by means of a suitable automatic insertion device.

5. Method according to claim 4, comprising, after the step (160) of installing the rail fixing systems, a step (180) which consists in fixing rails (32) to the right and left longitudinal beams (11, 12) using the installed rail fixing systems.

6. Method according to any one of the preceding claims, wherein the method continues with a step (190) which consists in covering by means of a suitable substrate (40) the railway track support element (10) which has been produced.

7. Method according to claim 6, wherein, the substrate (40) being earth, the method comprises a final step (200) of installing a superficial finishing layer (42) of turf.

8. Railway track support element (10), **characterised in that** it results from the implementation of a manufacturing method (100) according to any one of the preceding claims and comprises, between the right and left longitudinal beams (11, 12) and between two successive transverse legs (14), a recess (16), preferably a through-recess.

9. Turfed railway track (50), **characterised in that** it

comprises a railway track support element (10) according to claim 8.

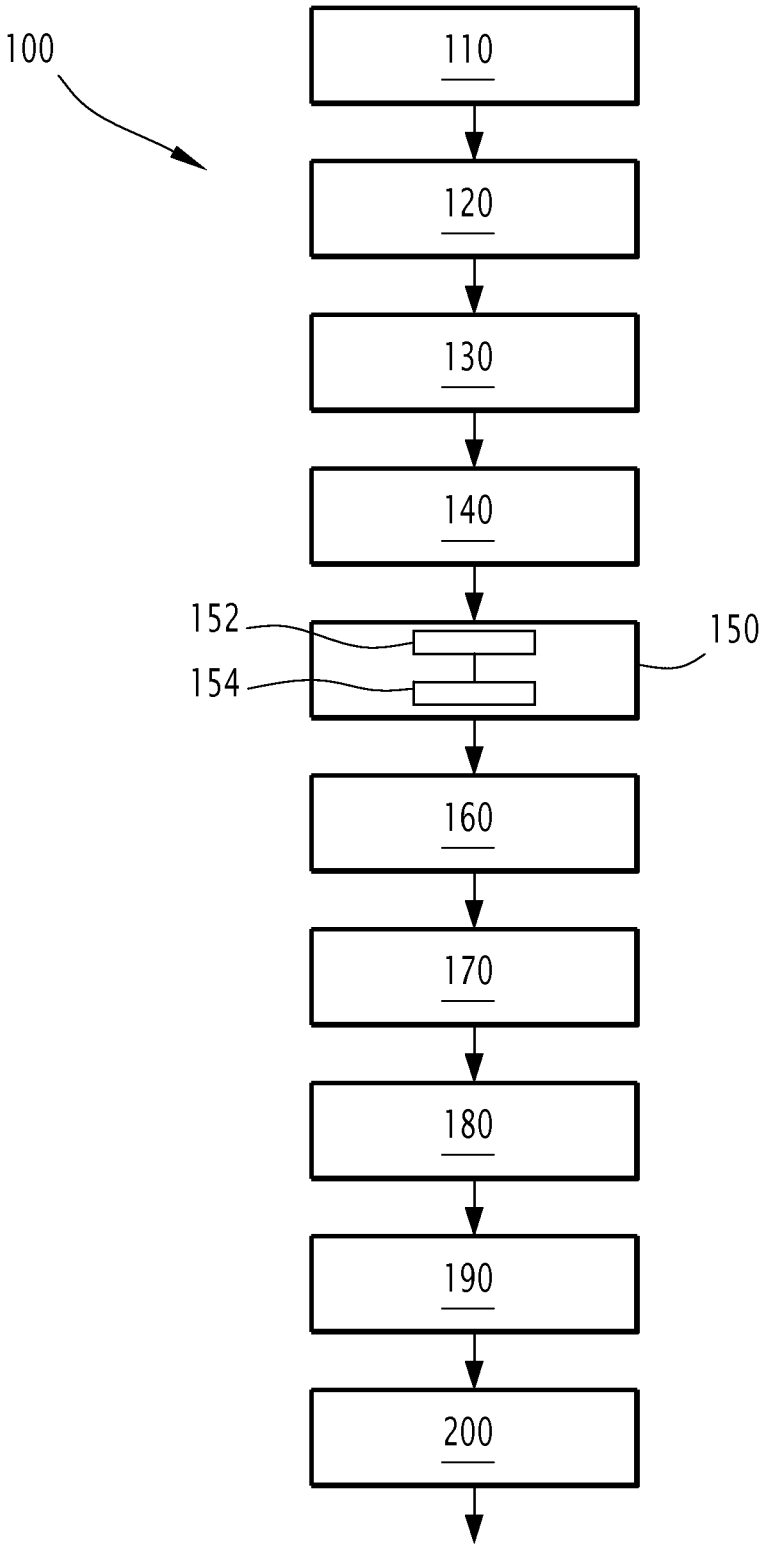


FIG.1

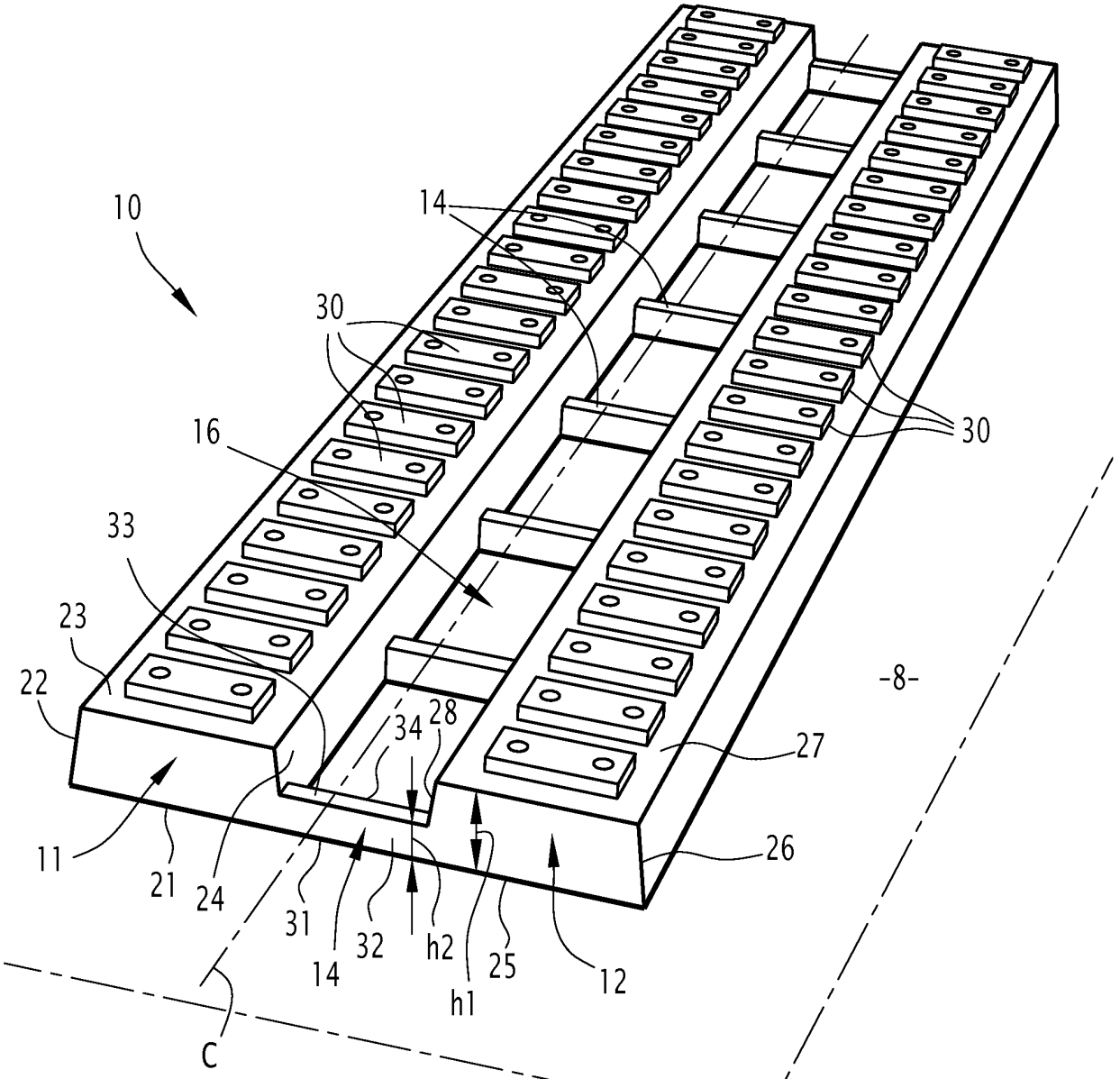


FIG.2

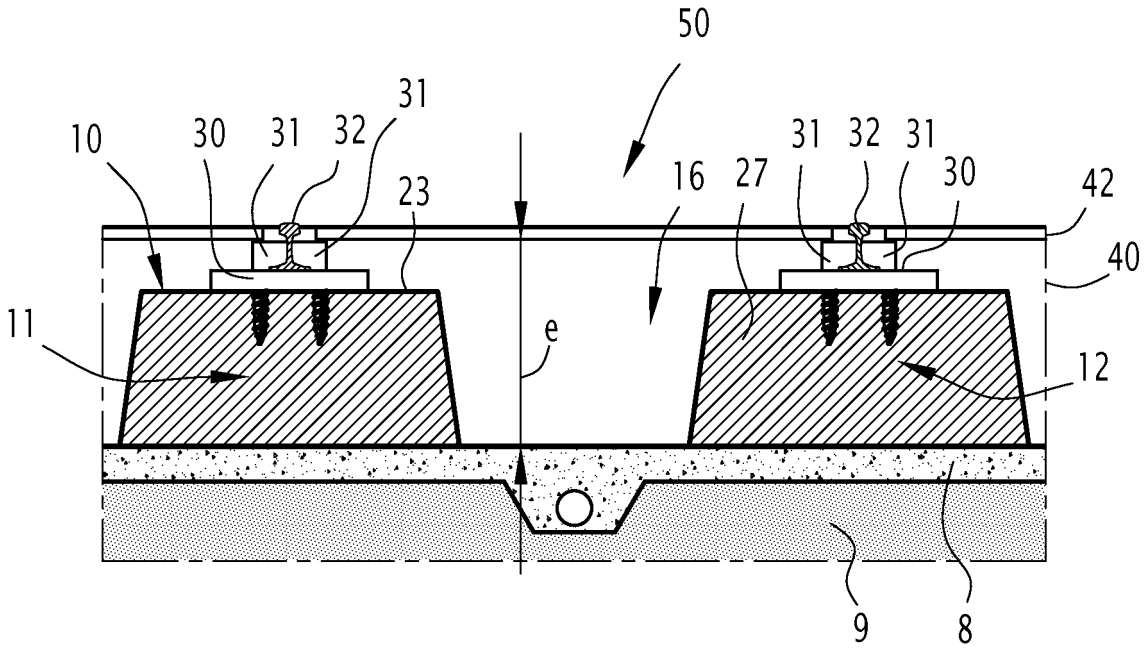


FIG.3

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 2351884 A1 **[0002]**
- FR 3013062 **[0012]**
- EP 0803609 A **[0017]**
- EP 1178153 A **[0017]**