



(11) EP 2 428 426 A1

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**(43) Date de publication:  
**14.03.2012 Bulletin 2012/11**(51) Int Cl.:  
**B61L 27/00 (2006.01)**      **B61L 21/04 (2006.01)**  
**B61L 19/06 (2006.01)**(21) Numéro de dépôt: **11306133.7**(22) Date de dépôt: **12.09.2011**

(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**  
 Etats d'extension désignés:  
**BA ME**

(30) Priorité: **13.09.2010 FR 1057256**(71) Demandeur: **ALSTOM Transport SA  
92300 Levallois-Perret (FR)**

(72) Inventeurs:  

- **Rio, Aude Flore**  
75015 Paris (FR)
- **Rasoamanana, Marianne**  
92240 Malakoff (FR)
- **Dumont, Pascal**  
78200 Mantes la Jolie (FR)

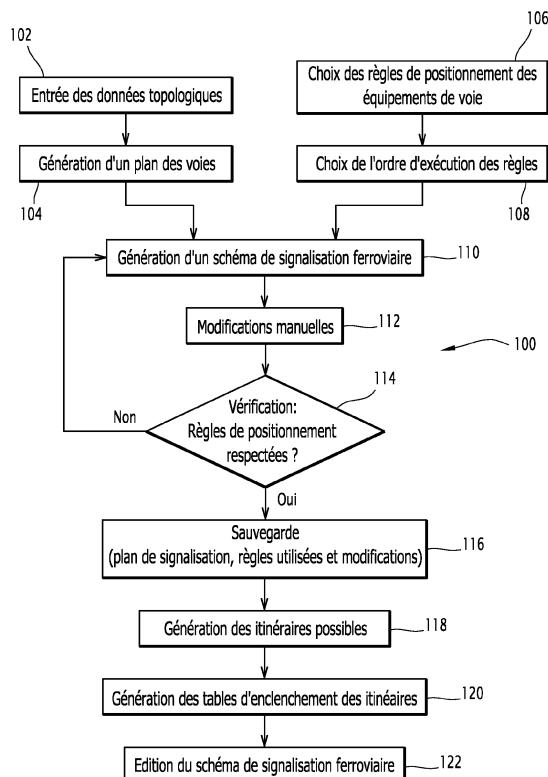
(74) Mandataire: **Blot, Philippe Robert Emile  
Cabinet Lavoix  
2, place d'Estienne d'Orves  
75441 Paris Cedex 09 (FR)**

**(54) Procédé et dispositif de génération et d'édition d'un schéma de signalisation ferroviaire**

(57) L'invention concerne un procédé de génération et d'édition d'un schéma de signalisation ferroviaire comprenant un schéma de voies d'une portion d'un réseau ferroviaire et des équipements de voie disposés sur la portion du réseau, chaque équipement de voie comprenant des caractéristiques particulières. Le procédé comprend les étapes suivantes :

- entrée par un utilisateur de données topologiques de la portion du réseau ferroviaire,
- génération automatique par des moyens de calcul d'un schéma de voies de la portion du réseau ferroviaire à partir des données topologiques,
- choix par l'utilisateur d'une pluralité de règles de positionnement des équipements de voie à disposer sur le schéma de voies ferroviaires, et
- génération automatique par les moyens de calcul du schéma de signalisation ferroviaire de la portion du réseau à partir des règles de positionnement choisies des équipements de voie et du schéma de voies ferroviaires.

L'invention concerne également un dispositif adapté pour mettre en oeuvre le procédé précédent.

**FIG.3**

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un procédé de génération et d'édition d'un schéma de signalisation ferroviaire, du type comprenant un schéma de voies d'une portion d'un réseau ferroviaire et des équipements de voie disposés sur la portion du réseau, chaque équipement de voie comprenant des caractéristiques particulières, le procédé comprenant les étapes suivantes :

- entrée par un utilisateur de données topologiques de la portion du réseau ferroviaire, et
- génération automatique par des moyens de calcul d'un schéma de voies de la portion du réseau ferroviaire à partir des données topologiques.

**[0002]** L'invention concerne également un dispositif mettant en oeuvre le procédé de génération et d'édition d'un schéma de signalisation ferroviaire.

**[0003]** L'invention s'applique au domaine ferroviaire et plus particulièrement à la génération et l'édition de schémas de signalisation ferroviaire ou plans techniques pour une installation ferroviaire.

**[0004]** Le schéma de signalisation d'une installation ferroviaire regroupe en plus du tracé ou plan des voies, des informations topologiques telles que la position des gares, rails, aiguilles, les dénivélés et les rayons de courbure ainsi que les équipements de voies tels que les feux, signaux, balises...

**[0005]** Ils sont générés en respectant des contraintes exprimées par des normes et par un client, par exemple en termes de disponibilité de la voie, de vitesse de circulation des matériels pour obtenir un certain débit.

**[0006]** Classiquement, pour réaliser un schéma de signalisation ferroviaire, il faut reproduire graphiquement le tracé de la portion de voie ferroviaire selon les informations topologiques. De façon connue, le tracé de la portion de voie ferroviaire est appelé schéma ou plan de voies.

**[0007]** Ensuite, des équipements de voie tels que des éléments de signalisation, sont positionnés sur le plan de voie, en fonction du type de matériel qui va y circuler et des normes en vigueur dans le pays. Par exemple, les éléments de signalisation sont des garages francs, des signaux, des indications...

**[0008]** Enfin, des tables de contrôles et d'enclenchements applicables aux signaux et les itinéraires possibles sur la portion de voie ferroviaire sont générés. Ces tables sont très utiles au chef de gare afin de gérer le trafic ferroviaire. Par exemple, une table d'enclenchements pour un itinéraire donné comporte l'ensemble des actions réalisées par différents organes de commande d'équipements de voie ou de signaux dans le but de n'autoriser le passage dans un sens d'un véhicule ferroviaire que lorsque toutes les conditions de sécurité nécessaires à ce mouvement sont réalisées.

**[0009]** Ainsi, pour répondre aux conditions de sécurité, des règles de positionnement des différents équipe-

ments de voie connues par l'homme du métier sont utilisées pour générer chaque schéma de signalisation ferroviaire.

**[0010]** Par exemple, un train ne doit pas s'engager sur un tronçon de voie du réseau si les quatre tronçons suivants ne sont pas libres, c'est-à-dire si l'un d'eux est occupé par un autre véhicule ferroviaire. Par conséquent, il est nécessaire de positionner un panneau en amont du tronçon de voie signalant si le train peut s'y engager ou non. La position du panneau est déterminée entre autre par la vitesse des trains circulant sur le réseau afin de prévoir une distance d'arrêt pour le train si les tronçons suivants ne sont pas libres.

**[0011]** Néanmoins, le schéma de signalisation ferroviaire est générée par plusieurs opérateurs en fonction de leur spécialité. Chaque opérateur implémente le schéma de signalisation ferroviaire avec des équipements de voies dont il a la charge et selon des règles de positionnement qui lui sont propres. Il peut modifier des équipements ajoutés par d'autres opérateurs.

**[0012]** De plus, les règles utilisées pour la génération peuvent être différentes d'un opérateur à l'autre et ne sont pas mentionnées dans la version finale du schéma de signalisation ferroviaire.

**[0013]** En outre, classiquement le schéma de signalisation est implémenté successivement par les opérateurs sur une version papier du schéma des voies, entraînant un processus long de génération de la version complète et définitive du schéma de signalisation.

**[0014]** Le but de l'invention est de fournir un procédé et un dispositif de génération et d'édition d'un schéma de signalisation ferroviaire de façon standardisée et automatique et permettant ainsi une génération fiable et rapide du schéma.

**[0015]** A cet effet, l'invention a pour objet un procédé de génération et d'édition d'un schéma de signalisation ferroviaire du type précité, caractérisé en ce que le procédé comprend les étapes suivantes :

- choix par l'utilisateur d'une pluralité de règles de positionnement des équipements de voie à disposer sur le schéma de voies ferroviaires, et
- génération automatique par les moyens de calcul du schéma de signalisation ferroviaire de la portion du réseau à partir des règles de positionnement choisies des équipements de voie et du schéma de voies ferroviaires.

**[0016]** Suivant des modes particuliers de réalisation, le procédé de génération et d'édition d'un schéma de signalisation ferroviaire comporte l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises seules ou en combinaison :

- le procédé comprend une étape de choix par l'utilisateur de l'ordre d'exécution des règles de positionnement choisies des équipements de voie,
- il comprend une étape de modification manuelle par

- un autre utilisateur d'au moins une caractéristique particulière d'un équipement de voie du schéma de signalisation ferroviaire généré par au moins un utilisateur,
- il comprend une étape de vérification automatique de la modification manuelle selon les règles choisies,
  - il comporte une étape de sauvegarde du schéma de signalisation généré, des règles utilisées pour le générer et des modifications éventuelles apportées,
  - le procédé comprend les étapes suivantes :

\*génération automatique par les moyens de calculs des itinéraires possibles sur la portion de voies ferroviaires à partir du schéma de signalisation ferroviaire généré, et

\*génération automatique par les moyens de calculs d'une table d'enclenchements pour chaque itinéraire possible du réseau de voies ferroviaires.

**[0017]** L'invention a également pour objet un dispositif de génération et d'édition d'un schéma de signalisation ferroviaire comprenant une portion d'un réseau de voies ferroviaires et des équipements de voie disposés sur la portion de réseau, chaque équipement de voie comprenant des caractéristiques particulières, caractérisé en ce qu'il comporte :

- une première base de données comprenant une pluralité d'informations topologiques de la portion du réseau de voies ferroviaires,
- des moyens de calcul adaptés pour générer automatiquement un plan de voies ferroviaires à partir de la première base de données,
- une deuxième base de données comprenant les caractéristiques et une pluralité de règles de positionnement de chaque équipement de voie,
- au moins une interface homme-machine adaptée pour choisir les règles de la deuxième base de données à appliquer,

et en ce que les moyens de calcul sont adaptés pour générer automatiquement un schéma de signalisation ferroviaire à partir du plan de voies et des règles de positionnement choisies.

**[0018]** Suivant un mode particulier de réalisation, le dispositif de génération et d'édition d'un schéma de signalisation ferroviaire est adapté pour mettre en oeuvre le procédé précédent de génération et d'édition d'un schéma de signalisation ferroviaire.

**[0019]** L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple, et faite en se référant aux dessins, sur lesquels :

- la figure 1 est un schéma synoptique d'un exemple de schéma de signalisation,
- la figure 2 est un schéma synoptique d'un mode de

réalisation d'un dispositif de génération et d'édition d'un schéma de signalisation ferroviaire selon l'invention, et

- la figure 3 est un schéma bloc illustrant un procédé de génération et d'édition d'un schéma de signalisation ferroviaire mis en oeuvre par le dispositif de la figure 2.

**[0020]** L'invention concerne un dispositif de génération et d'édition d'un schéma de signalisation ferroviaire destiné à être partagé par une pluralité de services ou d'opérateurs impliqués dans la réalisation du schéma de signalisation.

**[0021]** En regard de la figure 1, le schéma de signalisation ferroviaire 50 comprend le tracé 52 ou schéma d'une portion d'un réseau de voies ferroviaires et des icônes 54 représentant des équipements de voie disposés sur la portion de réseau. De façon connue, les équipements de voie sont par exemple des aiguillages, des feux de signalisation, des garages francs...

**[0022]** Le dispositif selon l'invention est propre à générer de façon automatique le schéma de signalisation en appliquant des règles de positionnement prédefinies d'équipements de voies intégrés au schéma, comme cela va être détaillé par la suite.

**[0023]** La figure 2 illustre un dispositif 2 selon l'invention qui comprend un ordinateur central 4 et une unité de stockage 6 connectée à l'ordinateur central 4.

**[0024]** L'unité de stockage 6 comporte une première base de données 10 comprenant des informations topologiques de la portion du réseau de voies ferroviaires permettant de définir le plan de voies.

**[0025]** Elle comprend en outre une deuxième base de données 12 comportant des caractéristiques propre à chaque équipement de voies, par exemple, le nom de l'équipement, sa position, les types et les états de l'équipement de voie par exemple pour un aiguillage, un feu de signalisation...

**[0026]** En outre, la deuxième base de données 12 comprend une pluralité de règles de positionnement des équipements de voies en fonction des normes et des contraintes du client. Un exemple de règle a été donné précédemment.

**[0027]** Bien entendu, la première base de données 10 et la deuxième base de données 12 peuvent former une unique base de données comportant à la fois les informations topologiques de la portion du réseau de voies ferroviaires, les caractéristiques propre à chaque équipement de voies et une pluralité de règles de positionnement des équipements de voies.

**[0028]** L'ordinateur central 4 comporte des moyens de calcul 14 adaptés pour générer automatiquement un plan de voies ferroviaires à partir de la première base de données 10.

**[0029]** En outre, ces moyens de calcul 14 sont adaptés pour générer automatiquement le schéma de signalisation ferroviaire à partir du plan de voies générés et des règles de positionnement de la deuxième base de don-

nées 12.

**[0030]** Le dispositif 2 comprend en outre une pluralité d'interfaces homme-machine 18, telles que des terminaux distants, chacune étant connectée à l'ordinateur central 4 et adaptées pour choisir par un opérateur des règles de la deuxième base de données à appliquer, pour modifier éventuellement le schéma de signalisation ferroviaire généré et pour afficher le schéma de signalisation ferroviaire en cours de génération ou finalisé.

**[0031]** Bien entendu un nombre quelconque d'interfaces homme-machine 18 peut être envisagé, trois étant représentées sur cette figure.

**[0032]** De plus, le dispositif comporte des moyens d'édition 20 du schéma de signalisation ferroviaire généré, par exemple des moyens d'impression ou un éditeur de plans du type d'AutoCAD®, couramment utilisé dans le domaine ferroviaire.

**[0033]** Le dispositif 2 selon l'invention est adapté pour mettre en oeuvre le procédé 100 de génération et d'édition d'un schéma de signalisation ferroviaire qui va maintenant être décrit en regard de la figure 3.

**[0034]** Le procédé comprend une étape 102 d'entrée par un opérateur de données topologiques de la portion du réseau ferroviaire telles que les dénivélés de la portion du réseau ferroviaire étudié. Ces données topologiques sont sauvegardées dans la première base de données 10 de l'unité de stockage 6.

**[0035]** Cette étape 102 est suivie d'une étape 104 de génération automatique par les moyens de calcul 14 de l'ordinateur central 4 d'un plan des voies de la portion du réseau ferroviaire à partir des données topologiques contenues dans la première base de données 10.

**[0036]** Le plan de voies comporte le tracé des voies ferroviaires de la portion du réseau ferroviaire.

**[0037]** En outre, le procédé comporte une étape 106 de choix par un opérateur d'une pluralité d'équipements de voie à disposer sur le plan de voies et des règles de positionnement associées à un ensemble prédéfini d'équipements de voies. Chaque équipement de voie est associé à des caractéristiques particulières telles que sa position, son état de fonctionnement en fonction de normes et de règles de sécurité, un icône standardisé dans le domaine ferroviaire... Toutes ces caractéristiques ont été stockées préalablement dans la deuxième base de données 12 de l'unité de stockage 6.

**[0038]** Par exemple, l'opérateur sélectionne dans la deuxième base de données 12 une pluralité de règles en fonction des normes, des équipements à insérer et des contraintes imposées par le client.

**[0039]** Ensuite, au cours d'une étape 108, l'opérateur choisit l'ordre d'exécution des règles choisies de positionnement des équipements de voie en les classant par séquences d'opérations à effectuer.

**[0040]** Par exemple, de façon connue la première séquence concerne les garages francs :

1. Calcul d'une distance pointe d'aiguille :garage franc pour un type d'aiguille donné et enregistrement

de la valeur dans l'unité de stockage 6.

2. Positionnement d'un garage franc à la distance calculée de chaque aiguille du schéma

5 **[0041]** D'autres séquences de règles concernent la définition des points du réseau ferroviaire à protéger (garage franc, aiguille...), la génération des signaux d'arrêt et d'avertissement et le calcul de la position des panneaux de signalisation des signaux...

10 **[0042]** Au cours de cette étape l'opérateur peut modifier des caractéristiques de certaines règles enregistrées dans l'unité de stockage 6.

**[0043]** Le procédé comprend en outre une étape 110 de génération automatique par les moyens de calcul 14 du schéma de signalisation ferroviaire de la portion du réseau à partir des règles de positionnement choisies des équipements de voie et du plan de voies ferroviaires.

**[0044]** En particulier, les moyens de calcul 14 calculent la position de chaque équipement de voie au moyen d'une règle de positionnement choisie dans la deuxième base de données 12.

**[0045]** Les moyens de calcul 14 insèrent à l'échelle, dans le plan de voies les icônes de chaque équipement de voies relatifs à leurs signalisation en fonction de leur position calculée.

**[0046]** Pour cela, les moyens de calcul 14 utilisent les règles de la deuxième base de données 12 pour détecter les points du schéma de voies à protéger et placer un signal devant celui-ci.

**[0047]** En outre, ils découpent la portion du réseau en zones entre deux signaux successifs.

**[0048]** Le schéma de signalisation ainsi généré comporte alors le tracé des voies ferroviaires et les équipements de voies insérés sur celui-ci, par exemple : les points kilométriques, aiguillages, passages à niveau, ponts, tunnels..., ainsi que leurs éléments de signalisation tels que les signaux et panneaux de signalisation.

**[0049]** Un autre opérateur modifie manuellement s'il le souhaite ou si nécessaire au moins une caractéristique particulière d'un équipement de voie du schéma de signalisation ferroviaire généré au cours d'une étape 112. Au cours de cette étape, la motivation de sa modification et la ou les règles utilisées lui sont demandées par les moyens de calcul 14. Ces dernières données sont enregistrées ainsi que leur date dans l'unité de stockage 6 du dispositif 2.

**[0050]** Par la suite, une étape 114 est exécutée par les moyens de calcul 14 afin de vérifier automatiquement que la ou les modifications manuelles apportées sont conformes aux règles choisies et aux contraintes du client.

**[0051]** Si les règles de positionnement ont été respectées, une étape 116 de sauvegarde du plan de signalisation généré est exécutée par l'ordinateur central dans l'unité de stockage 6. Au cours de cette étape, les règles utilisées pour générer le schéma de signalisation et les modifications éventuelles apportées sont également sauvegardées.

**[0052]** Des étapes respectives 118 et 120 du procédé 100 permettent de générer automatique par les moyens de calcul 14 d'une part des itinéraires possibles sur la portion de voies ferroviaires à partir du schéma de signalisation ferroviaire généré et d'autre part une table d'enclenchements pour chaque itinéraire possible du réseau de voies ferroviaires.

**[0053]** Les moyens de calcul 14 calculent tous les itinéraires, c'est-à-dire tous les parcours entre deux signaux, de la portion du réseau en tenant compte des contraintes physiques, par exemple les équipements de voie rencontrés puis élimine les itinéraires impossibles.

**[0054]** La table d'enclenchements est calculée par les moyens de calcul 14 à partir des règles intégrées à la deuxième base de données 12, par déduction des conditions d'état des signaux pour chaque itinéraire possible des équipements de voie du schéma de signalisation ferroviaire.

**[0055]** Le procédé comporte en outre une étape 122 d'édition du schéma de signalisation ferroviaire par les moyens d'édition 20, par exemple le schéma est imprimé sur du papier.

**[0056]** Un des avantages du dispositif 2 est qu'il permet de s'assurer que tous les opérateurs travaillant sur un même schéma de signalisation ferroviaire à générer utilisent les mêmes règles. Il assure également une traçabilité de la modification des règles puisque les modifications manuelles sont enregistrées.

**[0057]** En outre, le dispositif permet aux différents d'opérateurs de visualiser le schéma de signalisation ferroviaire tout au long de sa conception pour valider et/ou modifier en temps réel les différentes étapes de sa génération. Cette visualisation permet de gérer les écarts entre les règles applicables et les choix du client.

**[0058]** De plus, le dispositif permet de générer et d'édition les tables d'enclenchements associées à chaque élément de signalisation en fonction des règles choisies de façon rapide, contrairement à l'état de la technique dans lequel ces tables ne peuvent pas être éditées avant que le schéma de signalisation ne soit imprimé à l'échelle.

**[0059]** En outre, le schéma de signalisation ferroviaire édité est complet et vérifié.

**[0060]** Toutes ces données sont éditables dans un fichier du type RailmL, qui est un type de fichier d'échange connu du domaine ferroviaire entre une pluralité de dispositifs.

**[0061]** Ce dispositif et le procédé associé permettent de centraliser et d'obtenir une grande disponibilité des données concernant un schéma de signalisation ferroviaire d'une même portion d'un réseau ferroviaire, engendrant ainsi un gain de temps et de fiabilité.

## Revendications

1. Procédé (100) de génération et d'édition d'un schéma de signalisation ferroviaire comprenant un schéma de voies d'une portion d'un réseau ferroviaire et

des équipements de voie disposés sur la portion du réseau, chaque équipement de voie comprenant des caractéristiques particulières, le procédé comprenant les étapes suivantes :

- entrée (102) par un utilisateur de données topologiques de la portion du réseau ferroviaire, et
- génération (104) automatique par des moyens de calcul (14) d'un schéma de voies de la portion du réseau ferroviaire à partir des données topologiques,

le procédé étant **caractérisé en ce qu'il comprend** les étapes suivantes :

- choix (106) par l'utilisateur d'une pluralité de règles de positionnement des équipements de voie à disposer sur le schéma de voies ferroviaires, et
- génération (110) automatique par les moyens de calcul (14) du schéma de signalisation ferroviaire de la portion du réseau à partir des règles de positionnement choisies des équipements de voie et du schéma de voies ferroviaires.

2. Procédé de génération et d'édition d'un schéma de signalisation ferroviaire selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il comprend** une étape (108) de choix par l'utilisateur de l'ordre d'exécution des règles de positionnement choisies des équipements de voie.
3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce qu'il comprend** une étape (112) de modification manuelle par un autre utilisateur d'au moins une caractéristique particulière d'un équipement de voie du schéma de signalisation ferroviaire généré par au moins un utilisateur.
4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'il comprend** une étape (114) de vérification automatique de la modification manuelle selon les règles choisies.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 3 et 4, **caractérisé en ce qu'il comprend** une étape de sauvegarde (116) du schéma de signalisation généré, des règles utilisées pour le générer, des modifications éventuelles apportées.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'il comprend** les étapes suivantes :
  - génération (118) automatique par les moyens de calculs des itinéraires possibles sur la portion de voies ferroviaires à partir du schéma de signalisation ferroviaire généré, et
  - génération (120) automatique par les moyens de calculs d'une table d'enclenchements pour

chaque itinéraire possible du réseau de voies ferroviaires.

7. Dispositif (2) de génération et d'édition d'un schéma de signalisation ferroviaire comprenant une portion 5 d'un réseau de voies ferroviaires et des équipements de voie disposés sur la portion de réseau, chaque équipement de voie comprenant des caractéristiques particulières, **caractérisé en ce qu'il** comporte : 10

- une première base de données (10) comprenant une pluralité d'informations topologiques de la portion du réseau de voies ferroviaires, 15  
- des moyens de calcul (14) adaptés pour générer automatiquement un plan de voies ferroviaires à partir de la première base de données, - une deuxième base de données (12) comprenant les caractéristiques et une pluralité de règles de positionnement de chaque équipement 20 de voie,  
- au moins une interface homme-machine (18) adaptée pour choisir les règles de la deuxième base de données à appliquer, et **en ce que** les moyens de calcul (14) sont 25 adaptés pour générer automatiquement un schéma de signalisation ferroviaire à partir du plan de voies et des règles de positionnement choisies.

30

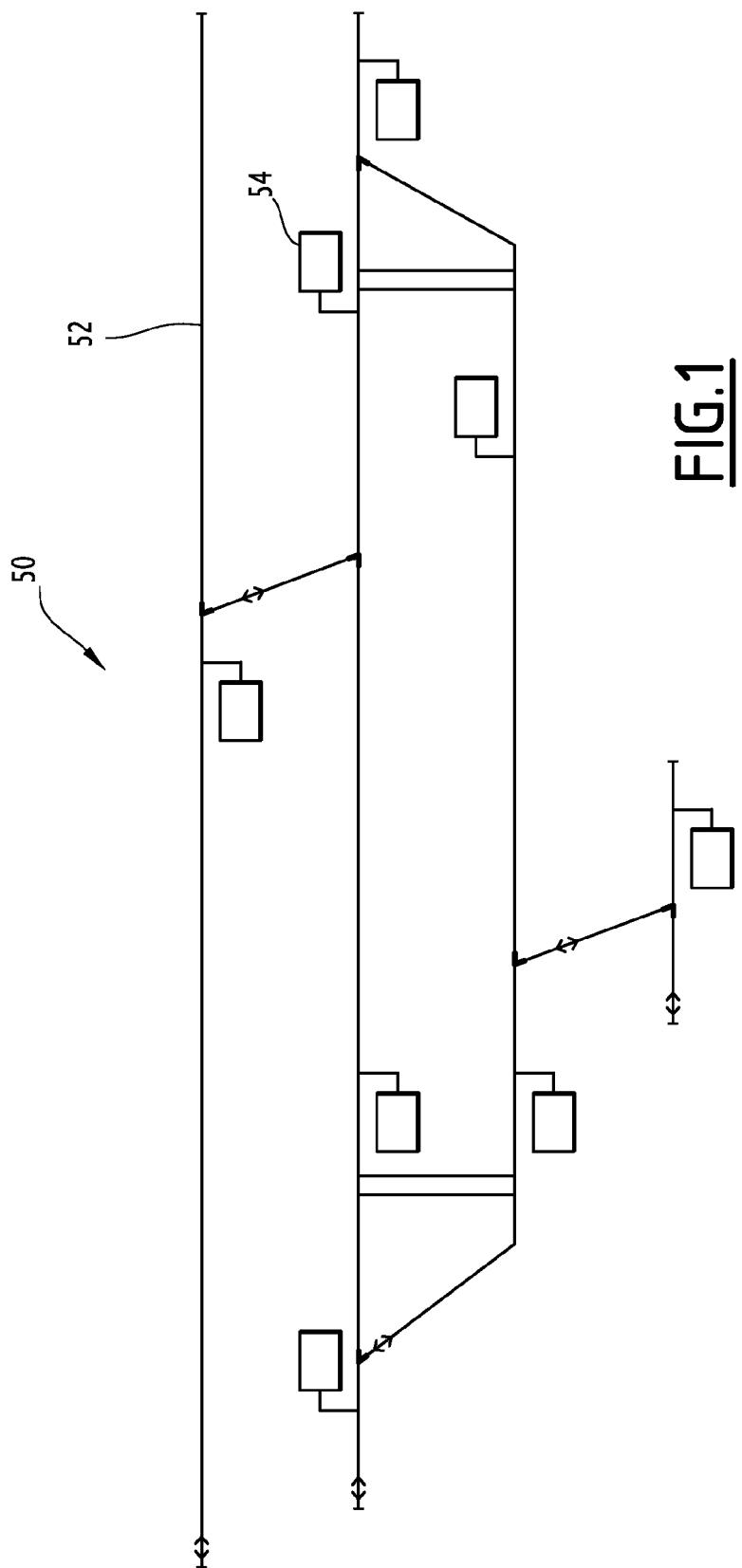
8. Dispositif (2) de génération et d'édition d'un schéma de signalisation ferroviaire selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'il** est adapté pour mettre en oeuvre le procédé (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6. 35

40

45

50

55



**FIG.1**

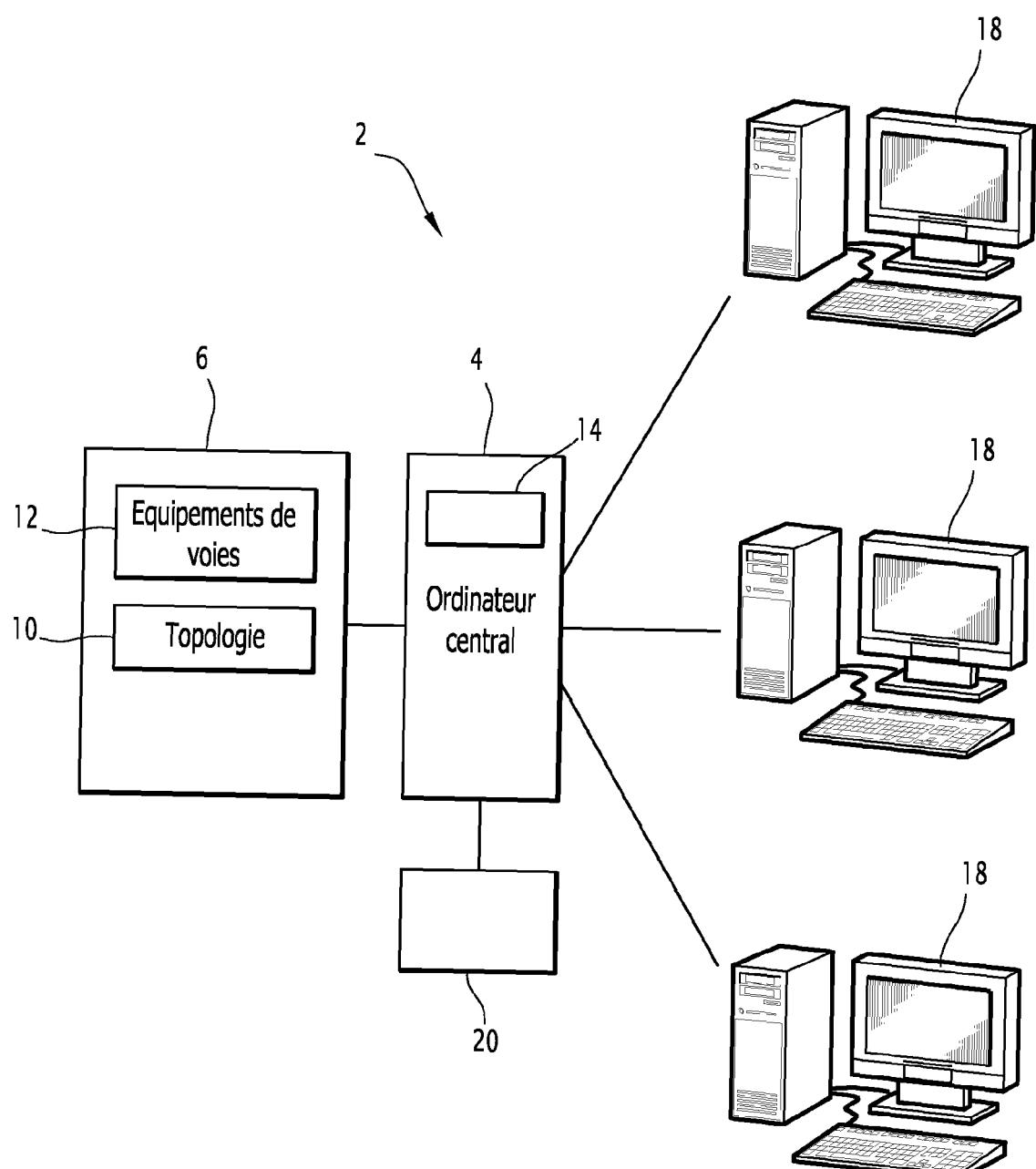
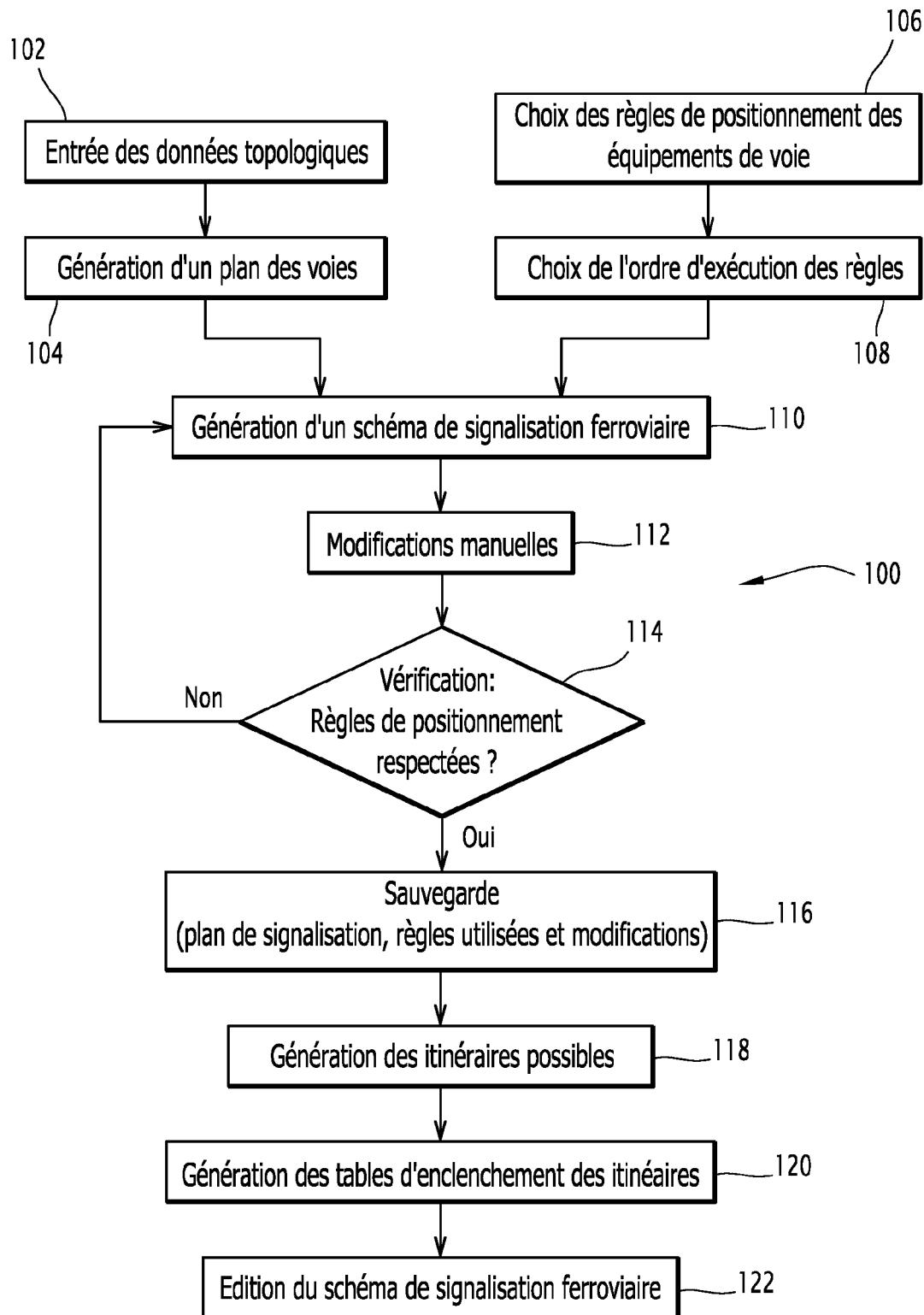


FIG.2

FIG.3



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 11 30 6133

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS   |   |                                   | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)              |
|---|---|-----------------------------------|---|
| Catégorie   | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes   | Revendication concernée           |   |
| A   | DE 10 2005 034252 A1 (SIEMENS AG [DE])<br>1 février 2007 (2007-02-01)<br>* alinéas [0003] - [0011]; figures 1-8 *<br>-----  | 1-8                               | INV.<br>B61L27/00<br>B61L21/04<br>B61L19/06 |
| A   | WO 03/070537 A1 (ALSTOM TRANSP S P A [IT]); MINKOWITZ CYDNEY; TRAMONTANA FRANCESCO [IT]) 28 août 2003 (2003-08-28)<br>* page 1, ligne 8 - page 2, ligne 7 *<br>* page 5, ligne 21 - page 6, ligne 8 *<br>* figures 1,2 *<br>-----   | 1-8                               |   |
| A   | PARADI F ET AL: "BEST - Betriebs und Stellwerkssimulation als Planungs und Projektierungsmittel fuer ESTW", SIGNAL + DRAHT, TELZLAFF VERLAG GMBH. DARMSTADT, DE, vol. 89, no. 6, 1 janvier 1997 (1997-01-01), pages 27-30, XP001525676, ISSN: 0037-4997<br>* le document en entier *<br>-----   | 1-8                               | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)        |
| A   | BERGER J ET AL: "EURO-INTERLOCKING PILOT PROJEKT DATA PREPARATION BEI DEN OESTERREICHISCHEN BUNDESBAHNEN//DATA PREPARATION INITIAL PROJECT AT AUSTRIAN RAILWAYS", SIGNAL + DRAHT, TELZLAFF VERLAG GMBH. DARMSTADT, DE, 1 novembre 2005 (2005-11-01), pages 16-19, XP001235007, ISSN: 0037-4997<br>* le document en entier *<br>-----<br>-/- | 1-8                               | B61L  |
| 1   | Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications  |                                   |   |
| Lieu de la recherche  |   | Date d'achèvement de la recherche | Examinateur                                 |
| Munich  |   | 30 novembre 2011                  | Massalski, Matthias                         |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES   |   |                                   |   |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire                             |   |                                   |   |
| T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : membre de la même famille, document correspondant |   |                                   |   |



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 11 30 6133

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| Catégorie  | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes  | Revendication concernée                               | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)          |
| A  | AUST F ET AL: "TEST- UND SIMULATIONSSOFTWARE FUER ESTW", SIGNAL + DRAHT, TELZLAFF VERLAG GMBH. DARMSTADT, DE, vol. 99, no. 12, 1 décembre 2007 (2007-12-01), pages 13-16, XP001508256, ISSN: 0037-4997<br>* le document en entier *<br>-----                                     | 1-8   |   |
| A  | LODEMANN M ET AL: "Beschreibung von Eisenbahninfrastrukturen mit railML und ihre Verifikation", SIGNAL + DRAHT, TELZLAFF VERLAG GMBH. DARMSTADT, DE, vol. 102, no. 4, 1 avril 2010 (2010-04-01), pages 37-42, XP001552657, ISSN: 0037-4997<br>* le document en entier *<br>----- | 1   |   |
| A  | DE 101 47 459 A1 (SIEMENS AG [DE])<br>30 juin 2005 (2005-06-30)<br>* alinéas [0007] - [0016]<br>-----  | 1   | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHES (IPC) |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications   |  |   |   |
| 1  | Lieu de la recherche<br>Munich   | Date d'achèvement de la recherche<br>30 novembre 2011 | Examinateur<br>Massalski, Matthias      |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES<br>X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |  |   |   |
| T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : membre de la même famille, document correspondant      |  |   |   |

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

EP 11 30 6133

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.

30-11-2011

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s)  | Date de<br>publication   |
|---|------------------------|--|--|
| DE 102005034252 A1                              | 01-02-2007             | CH 698394 B1<br>DE 102005034252 A1   | 31-07-2009<br>01-02-2007   |
| WO 03070537 A1                                  | 28-08-2003             | AT 399692 T<br>AU 2003210294 A1<br>BR 0307261 A<br>CA 2476400 A1<br>CN 1620382 A<br>EP 1490253 A1<br>ES 2307954 T3<br>IT SV20020009 A1<br>KR 20080019734 A<br>US 2005107890 A1<br>WO 03070537 A1 | 15-07-2008<br>09-09-2003<br>07-12-2004<br>28-08-2003<br>25-05-2005<br>29-12-2004<br>01-12-2008<br>22-08-2003<br>04-03-2008<br>19-05-2005<br>28-08-2003 |
| DE 10147459 A1                                  | 30-06-2005             | AUCUN  |  |