

Description

[0001] La présente invention concerne une voie de chemin de fer pour un véhicule ferroviaire urbain.

[0002] Une telle voie de chemin de fer est notamment connue d'après US 2003/0102586 A1. Ce document décrit une voie de chemin de fer ayant deux murs latéraux en béton délimitant latéralement une dalle de béton centrale. Ces murs latéraux sont fabriqués avant la dalle de béton centrale et présentent une fonction de moule pour la fabrication de la dalle de béton centrale. Les murs latéraux servent aussi comme chemin carrossable pour une machine permettant d'aplatir le béton lors de la formation de la dalle de béton centrale.

[0003] Une telle voie de chemin de fer ne donne pas entière satisfaction. En effet, après la fabrication des deux murs latéraux, il est indispensable d'attendre pendant de nombreux jours le séchage du béton formant ces deux murs latéraux. Ce n'est qu'après la solidification complète des deux murs latéraux qu'il est possible de former la dalle de béton centrale.

[0004] Ainsi, cette voie de chemin de fer nécessite un temps de fabrication particulièrement long, dû au temps de séchage du béton.

[0005] La présente invention a notamment pour but de proposer une voie de chemin de fer dont le temps de fabrication est raccourci, et dont la fabrication est simplifiée.

[0006] A cet effet, l'invention a pour objet une voie de chemin de fer pour véhicule ferroviaire urbain, caractérisée en ce qu'elle comporte :

- une couche de matériau reposant sur un sol, la couche de matériau présentant une surface de support, et
- une dalle de béton monobloc, dépourvue d'armature, recouvrant la surface de support de la couche de matériau.

[0007] Les avantages d'une telle voie de chemin de fer sont multiples et sont résumés de manière non-exhaustive ci-dessous.

[0008] Le temps de fabrication de la voie de chemin de fer est réduit notamment du fait que la dalle de béton monobloc peut être posée sur la couche de matériau plane.

[0009] Les inventeurs ont notamment constaté que, de manière surprenante, une telle dalle de béton est suffisante pour tenir aux contraintes liés à l'exploitation d'une voie de chemin de fer pour tramway.

[0010] Une voie de chemin de fer selon l'invention peut comporter en outre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises seules ou selon toutes combinaisons techniquement envisageables.

- La couche de matériau est une couche de matériaux liés à des liants hydrauliques.
- La dalle de béton présente une surface supérieure

portant au moins des première et seconde selles fixées par des moyens de fixation à la dalle de béton, chaque première selle étant destinée à porter un premier rail et chaque deuxième selle étant destinée à porter un deuxième rail sensiblement parallèle au premier rail, la dalle de béton s'étendant en continu sensiblement parallèlement aux rails.

- Le sol présente une portance supérieure à 50 MPa.
- La dalle de béton présente une épaisseur maximale, mesurée selon une direction verticale perpendiculaire au sol, comprise entre 17 cm et 19 cm, par exemple sensiblement égale à 18 cm.
- La dalle de béton est dépourvue d'évidements entre sa surface supérieure et la surface de support de la couche de matériau.
- La couche de matériau présente une épaisseur maximale, mesurée selon une direction verticale perpendiculaire au sol, comprise entre 12 cm et 15 cm, par exemple sensiblement égale à 15 cm.

[0011] L'invention concerne également un procédé fabrication d'une voie de chemin de fer telle que définie précédemment, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- couler une couche de matériau présentant une surface de support, sur un sol, et
- couler une dalle de béton monobloc, dépourvue d'armature, sur la surface de support de la couche de matériau.

[0012] Un procédé de fabrication selon l'invention peut comporter en outre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises seules ou selon toutes combinaisons techniquement envisageables.

- Le procédé de fabrication comprend la pose d'au moins deux selles équipées de moyens de fixation sur la surface supérieure de la dalle de béton fraîchement posée.
- L'étape de coulage de la couche de matériau est précédée par une étape de mesure de la portance d'un sol, afin de vérifier si le sol a une portance supérieure à une portance de seuil, par exemple une portance supérieure à 50 MPa.
- L'étape de coulage de la couche de matériau est configurée pour former une couche de matériau ayant une épaisseur mesurée dans une direction perpendiculaire au sol comprise entre 12 cm et 15 cm, en particulier de 12 cm.

[0013] L'invention concerne enfin l'utilisation d'une voie de chemin de fer telle que définie précédemment, pour la consolidation du sol jusqu'à une portance prédéfinie supérieure à 50 MPa, et/ou pour la protection du sol contre des conditions environnementales défavorables.

[0014] 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 à la figure unique annexée, représentant une vue schématique en coupe transversale d'une voie de chemin de fer selon un exemple de mode de réalisation de l'invention.

[0015] On a représenté, sur la figure, une voie de chemin de fer 1 selon un exemple de mode de réalisation de l'invention, destinée à être empruntée par un véhicule ferroviaire, par exemple par un véhicule ferroviaire urbain tel qu'un tramway.

[0016] La figure montre un repère orthogonal définissant par un axe longitudinal X une direction longitudinale étant localement parallèle à une direction de conduite d'un véhicule ferroviaire sur la voie de chemin de fer 1. Le repère orthogonal comporte un axe transversal Y, perpendiculaire à l'axe longitudinal X, définissant une direction transversale étant localement transversale à la direction de conduite d'un véhicule ferroviaire. Le repère orthogonal comporte un axe vertical Z, perpendiculaire à l'axe longitudinal X et à l'axe transversal Y, définissant une direction verticale.

[0017] La voie de chemin de fer 1 représentée sur la figure 1 comprend une couche de matériau 2 qui repose sur un sol 4. La couche de matériau 2 est recouverte par une dalle de béton 5 superposée à la couche de matériau 2. La dalle de béton 5 porte une première selle 6 et une deuxième selle 6' fixées par des moyens de fixations 8, 8' à cette dalle de béton. Les selles 6, 6' portent des rails 10, 10'. Les selles 6, 6', les moyens de fixations 8, 8' et les rails 10, 10' seront décrit ultérieurement dans la présente description.

[0018] Dans la présente description, le terme « sol » est utilisé pour désigner une surface de sol.

[0019] Le sol 4 présente de préférence une portance supérieure à 50 MPa. Le sol peut être obtenu par exemple par excavation et/ou bombement et/ou compactage et/ou construction.

[0020] Dans certains cas, le sol 4 présente une irrégularité de surface, mesurée dans la direction verticale Z, comprise entre 0 et 20 mm.

[0021] La couche de matériau 2 est dimensionnée en se basant sur des éléments réels liés à la circulation des tramways et à l'environnement, par exemple, à la pluviométrie, à la température ou à la géologie. Ces éléments réels comportent par exemple le nombre de cycles réels de circulation des tramways, les charges réelles de circulation des tramways et l'effet dynamique réel de la vitesse de circulation des tramways.

[0022] La couche de matériau 2 comporte une surface de contact qui est en contact direct avec le sol 4, et comporte une surface de support 11 opposée à la surface de contact.

[0023] La surface de contact est conformée pour compenser les éventuelles irrégularités du sol 4. Par ailleurs, la surface de support 11 de la couche de matériau 2 s'étend sensiblement parallèlement au sol 4, en supprimant les irrégularités de surface pour présenter une forme sensiblement plate.

[0024] La couche de matériau 2 présente une largeur

L, mesurée parallèlement à la direction transversale Y, par exemple comprise entre 240 cm et 250 cm.

[0025] La couche de matériau 2 s'étend en continu le long d'un tracé de la voie ferrée.

[0026] La couche de matériau 2 présente une épaisseur EB, mesurée parallèlement à la direction verticale Z, par exemple comprise entre 12 et 15 cm, de préférence sensiblement égale à 12 cm.

[0027] L'épaisseur EB maximale de la couche de matériau 2, c'est-à-dire l'épaisseur de la couche de matériau 2 là où elle est la plus épaisse, est sensiblement égale à 15.

[0028] La couche de matériau 2 est de préférence une couche de matériaux liés à des liants hydrauliques (ou « Hydraulically Bound Layer » ou HBL).

[0029] La couche de matériau 2 protège notamment le sol, plus particulièrement des conditions environnementales du type pluviométrie et/ou température. La couche de matériau 2 permet en outre d'avoir une portance plus importante du sol.

[0030] La dalle de béton 5 est également dimensionnée en se basant sur des éléments réels liés à la circulation des tramways et à l'environnement. Ces éléments réels sont par exemple le nombre de cycles réels de circulation des tramways, les charges réelles de circulation des tramways et l'effet dynamique réel de la vitesse de circulation des tramways.

[0031] La dalle de béton 5 comporte une surface inférieure en contact direct avec la couche de matériau 2, en particulier en contact direct avec la surface de support 11 de la couche de matériau 2, et comporte une surface supérieure 12 opposée à la surface inférieure.

[0032] La dalle de béton 5 est monobloc, ou en d'autres termes, elle est monolithe. Plus particulièrement, la dalle de béton 5 est formée d'une couche unique de béton, d'un seul tenant.

[0033] La dalle de béton 5 présente par exemple une largeur identique à la largeur L de la couche de matériau 2, mesurée parallèlement à la direction transversale Y, notamment comprise entre 240 cm et 250 cm.

[0034] Dans un mode de réalisation non représenté, la largeur de la couche de matériau 2 est supérieure à la largeur L de la dalle de béton 5.

[0035] La dalle de béton 5 s'étend en continu le long d'un tracé de la voie ferrée.

[0036] La dalle de béton 5 présente une épaisseur E, mesurée parallèlement à la direction verticale Z, par exemple comprise entre 17 cm et 19 cm, de préférence sensiblement égale à 18 cm.

[0037] La dalle de béton 5 est dépourvue d'évidements entre la surface supérieure 12 et le sol 4. En d'autres termes, la dalle de béton 5 est libre de volumes creux.

[0038] La dalle de béton 5 est formée par du béton de classe C32 d'après la norme EN 12390.

[0039] La dalle de béton 5 est dépourvue d'armature. En particulier, la dalle de béton 5 est libre de renforcements, par exemple de grillages métalliques destinés à stabiliser la dalle de béton, comme cela est connu dans

des voies de chemin de fer existantes.

[0040] La dalle de béton 5 porte au moins une première selle 6 étant adaptée pour porter un premier rail 10. Plus particulièrement, la dalle de béton 5 porte une pluralité de premières selles 6 alignées de manière discrète le long du premier rail 10, c'est-à-dire espacées les unes des autres le long de ce premier rail 10.

[0041] Chaque première selle 6 est pourvue de moyens de solidarisation (non-représentés) permettant la solidarisation du rail 10 avec cette première selle 6. Ces moyens de solidarisation sont par exemple des clips métalliques.

[0042] La première selle 6 présente une forme sensiblement parallélépipédique. La première selle 6 présente une largeur LS, prise dans la direction transversale Y, par exemple comprise entre 30 cm et 40 cm.

[0043] La première selle 6 présente une épaisseur ES, prise dans la direction verticale Z, par exemple comprise entre 3 cm et 10 cm.

[0044] La première selle 6 présente une longueur (non-représentée), prise dans la direction longitudinale X, par exemple comprise entre 20 cm et 25 cm.

[0045] Les moyens de fixation 8 permettent de fixer de manière solidaire la première selle 6 avec la dalle de béton 5. Les moyens de fixation forment ici des gaines d'ancrage.

[0046] Les moyens de fixation 8 présentent une longueur LF, prise dans la direction verticale Z, qui est inférieure à la somme de l'épaisseur E de la dalle de béton 5 et de l'épaisseur ES de la selle 6, 6', par exemple, la longueur LF est de 15 cm. Les moyens de fixation 8 comportent par exemple au moins un goujon.

[0047] Il est à noter que l'épaisseur E est supérieure à une valeur minimale qui est généralement imposée par la longueur LF des moyens de fixations 8.

[0048] La voie ferrée comporte deux rails, si bien que certains éléments liés à un deuxième rail 10' sont identiques à ceux précédemment décrits, liés au premier rail 10. Les éléments identiques à ceux précédemment décrits ne sont pas décrits à nouveau dans la suite, et sont identifiés par une référence annexée d'une prime. Ces éléments sont identiques dans leur forme et dans leur fonction.

[0049] Au moins une deuxième selle 6' est portée par la dalle de béton 5 et est fixée par des seconds moyens de fixations 8' à la dalle de béton 5. Chaque deuxième selle 6' est adaptée pour porter le deuxième rail 10'.

[0050] Les première et deuxième selles 6, 6' sont en contact avec la surface supérieure 12 de la dalle de béton 5 et sont positionnées sur cette surface de manière discrète. Ainsi, une pluralité de premières et de deuxième selles est répartie le long de la dalle de béton. Les selles 6, 6' sont par exemple espacées d'une distance comprise entre 60 cm et 75 cm le long de la dalle de béton.

[0051] Le premier et deuxième rail 10, 10' forment une paire de rail permettant à un véhicule ferroviaire (non-représenté) de rouler sur la voie de chemin de fer 1.

[0052] La dalle de béton 5 s'étend en continu sensi-

blement parallèlement aux rails 10, 10'. En alternative, plusieurs dalles de béton 5 peuvent être arrangées de manière adjacente l'une à l'autre. Chaque dalle de béton 5 est portée par une couche de matériau 2 commune, ou en variante par une couche de matériau 2 respective.

[0053] Un procédé de fabrication de la voie de chemin de fer 1 selon l'invention va maintenant être décrit.

[0054] Initialement, le sol 4 est sélectionné sous le critère d'avoir une portance supérieure à une portance de seuil, par exemple une portance de seuil égale à 50 MPa. La sélection du sol 4 se fait par des mesures normalisées, par exemple, selon la norme NF P 94-117-1.

[0055] Il est possible que le sol 4 soit adapté, par exemple si le sol 4 présente une portance inférieure à ladite portance de seuil, afin d'augmenter sa portance au-delà de ladite portance de seuil.

[0056] Ensuite, la couche de matériau 2 est coulée directement sur le sol 4. La surface de support 11 de la couche de matériau 2 peut être aplatie et/ou compactée.

[0057] Après la solidification de la couche de matériau 2, environ après 24 heures, la dalle de béton 5 est coulée sur la surface de support 11 de la couche de matériau 2. La dalle de béton 5 est coulée de manière à obtenir une dalle de béton monobloc, c'est à dire d'un seul tenant. Plus précisément, le béton est coulé sur le sol 4 pour former la dalle de béton 5. Il est à noter qu'aucune armature à destination de solidifier la dalle de béton, telle qu'une grille métallique, n'est enrobée pendant le coulage de la dalle de béton 5, ni insérée dans la dalle de béton 5 fraîchement posée.

[0058] L'étape de coulage est configurée pour former une dalle de béton 5 ayant l'épaisseur E mesurée dans une direction perpendiculaire au sol comprise entre 17 cm et 19 cm, en particulier de 18 cm.

[0059] Directement après le coulage de la dalle de béton 5, des premières selles 6 et des deuxième selles 6' équipées des moyens de fixation 8, 8' sont posées, espacées les unes des autres, sur la surface supérieure 12 de la dalle de béton 5 fraîchement posée.

[0060] Les selles 6, 6' équipées des moyens de fixations 8, 8' sont insérées par le biais d'une machine automatique dans la dalle de béton 5 fraîchement coulée de manière à ce que les selles reposent entièrement sur la surface supérieure 12 de la dalle.

[0061] Par le durcissement et/ou séchage de la dalle de béton 5, les moyens de fixation 8, 8' sont solidement ancrés dans la dalle de béton 5. L'ancrage des moyens de fixation 8, 8' permet de maintenir solidement les selles 6, 6' sur la surface supérieure 12 de la dalle de béton 5.

[0062] Après le durcissement et/ou le séchage de la dalle de béton 5, les rails 10, 10' sont installés sur les selles 6, 6' et fixés sur ces derniers par les moyens de solidarisation.

[0063] Finalement, grâce au maintien solide des rails 10, 10', un véhicule ferroviaire urbain, par exemple un tramway, peut circuler sur la voie de chemin de fer 1.

[0064] L'absence d'armature dans la dalle de béton 5 permet de réaliser une voie de chemin de fer 1 à faible

coût.

[0065] Grâce à la faible épaisseur E de la dalle de béton 5 et de la faible épaisseur EB de la couche de matériau 2, l'excavation du sol 4 peut être réalisée rapidement, et le coût pour une telle voie de chemin de fer est réduit.

[0066] La dalle de béton 5 selon l'invention est moins épaisse qu'une dalle de béton connue. Ainsi moins de béton est utilisé pour la fabrication de la dalle de béton 5 selon l'invention.

[0067] La couche de matériau 2 permet d'améliorer la capacité de portage de la surface sur laquelle est posée la dalle de béton 5. La couche de matériau 2 constitue alors une fondation efficace, et présentant un temps de solidification rapide, pour la dalle en béton 5.

[0068] La couche de matériau 2 permet par ailleurs de protéger le sol 4 contre l'eau.

[0069] La voie de chemin de fer 1 est plus simple à fabriquer que des voies de chemin de fer connues, car elle ne nécessite pas des murs latéraux en bitume comme cela est le cas pour les voies de chemin de fer connues. Ainsi, la voie de chemin de fer selon l'invention est moins chère et plus simple à fabriquer que les voies de chemin de fer connues.

[0070] Les inventeurs ont notamment constaté que, de manière surprenante, une telle dalle de béton 5 est suffisante pour tenir aux contraintes liées à l'exploitation d'une voie de chemin de fer 1 pour tramway et aux conditions environnementales.

[0071] En effet, une telle conclusion a été possible grâce à la considération des éléments réels liés à la circulation des tramways, à savoir le nombre de cycles réels de circulation des tramways, les charges réelles de circulation des tramways et l'effet dynamique réel de la vitesse de circulation des tramways et aux conditions environnementales.

[0072] Il est à noter qu'une telle voie de chemin de fer 1, comportant une couche de matériau 2, est avantageusement utilisée pour la consolidation de la surface supportant la voie ferrée jusqu'à une portance prédéfinie supérieure à 50 MPa, lorsqu'une telle portance prédéfinie supérieure à 50 MPa est souhaitée, et/ou utilisée pour la protection du sol contre des conditions environnementales défavorables, notamment en cas de pluviométrie et/ou de température importantes.

[0073] On notera que l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation précédemment décrits, mais pourrait présenter diverses variantes complémentaires.

Revendications

1. Voie de chemin de fer (1) pour véhicule ferroviaire urbain, **caractérisée en ce qu'elle comporte :**

- une couche de matériau (2) reposant sur un sol (4), la couche de matériau (2) présentant une surface de support (11), et
- une dalle de béton monobloc (5), dépourvue

d'armature, recouvrant la surface de support (11) de la couche de matériau (2).

2. Voie de chemin de fer (1) selon la revendication 1, dans laquelle la couche de matériau (2) est une couche de matériaux liés à des liants hydrauliques.

3. Voie de chemin de fer (1) selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle la dalle de béton (5) présente une surface supérieure (12) portant au moins des première et seconde selles (6, 6') fixées par des moyens de fixation (8, 8') à la dalle de béton (5), chaque première selle (6) étant destinée à porter un premier rail (10) et chaque deuxième selle (6') étant destinée à porter un deuxième rail (10') sensiblement parallèle au premier rail (10), la dalle de béton (5) s'étendant en continu sensiblement parallèlement aux rails (10, 10').

4. Voie de chemin de fer (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans laquelle le sol (4) présente une portance supérieure à 50 MPa.

5. Voie de chemin de fer (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la dalle de béton (5) présente une épaisseur (E) maximale, mesurée selon une direction verticale (Z) perpendiculaire au sol, comprise entre 17 cm et 19 cm, par exemple sensiblement égale à 18 cm.

6. Voie de chemin de fer (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la dalle de béton (5) est dépourvue d'évidements entre sa surface supérieure (12) et la surface de support (11) de la couche de matériau (2).

7. Voie de chemin de fer (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la couche de matériau (2) présente une épaisseur (EB) maximale, mesurée selon une direction verticale (Z) perpendiculaire au sol, comprise entre 12 cm et 15 cm, par exemple sensiblement égale à 15 cm.

8. Procédé de fabrication d'une voie de chemin de fer (1) pour un véhicule ferroviaire urbain selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :**

- couler une couche de matériau (2) présentant une surface de support (11), sur un sol (4), et
- couler une dalle de béton (5) monobloc, dépourvue d'armature, sur la surface de support (11) de la couche de matériau (2).

9. Procédé de fabrication d'une voie de chemin de fer (1) selon la revendication 8, comprenant la pose d'au moins deux selles (6, 6') équipées de moyens de fixation (8, 8') sur la surface supérieure (12) de la

dalle de béton (5) fraîchement posée.

10. Procédé de fabrication d'une voie de chemin de fer (1) selon la revendication 8 ou 9, dans lequel l'étape de coulage de la couche de matériau (2) est précédée par une étape de mesure de la portance d'un sol (4), afin de vérifier si le sol a une portance supérieure à une portance de seuil, par exemple une portance supérieure à 50 MPa.
11. Procédé de fabrication d'une voie de chemin de fer (1) selon l'une des revendications 8 à 10, dans lequel l'étape de coulage de la couche de matériau (2) est configurée pour former une couche de matériau (2) ayant une épaisseur (EB) mesurée dans une direction perpendiculaire au sol comprise entre 12 cm et 15 cm, en particulier de 12 cm.
12. Utilisation d'une voie de chemin de fer (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, pour la consolidation d'un support de voie ferrée jusqu'à une portance prédéfinie supérieure à 50 MPa, et/ou pour la protection du sol contre des conditions environnementales défavorables.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

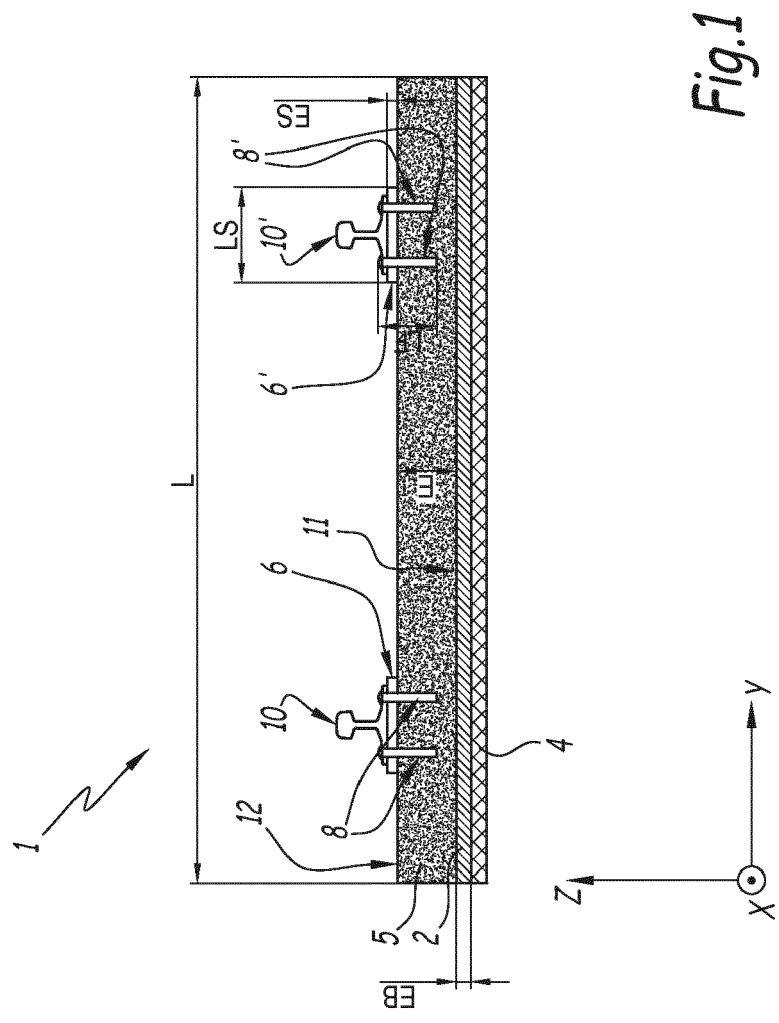


Fig.1



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 15 2457

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	FR 3 003 276 A1 (ALSTOM TRANSPORT SA [FR]) 19 septembre 2014 (2014-09-19) * page 4, ligne 19 - page 5, ligne 24; revendications 1,8,9; figures 1-4 *	1-12	INV. E01B1/00 E01B29/00
X	CN 102 277 802 B (SHANGHAI NANJING INTERCITY RAILWAY CO LTD) 6 novembre 2013 (2013-11-06) * figures 1,4 *	1-7	
A,D	US 2003/102586 A1 (SAYADI MARC [FR] ET AL) 5 juin 2003 (2003-06-05) * page 2, alinéa [0028]-[0033]; revendication 1; figures 1-4 *	1-12	
A	EP 0 718 438 A1 (HEILIT & WOERNER BAU AG [DE]) 26 juin 1996 (1996-06-26) * abrégé; figures 1,2 *	1,3-6,8, 9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E01B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 31 mai 2018	Examineur Fernandez, Eva
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 18 15 2457

5 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.

31-05-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 3003276 A1	19-09-2014	AUCUN	
CN 102277802 B	06-11-2013	AUCUN	
US 2003102586 A1	05-06-2003	AT 302881 T AU 2002311383 B2 BR 0204955 A CA 2413011 A1 DE 60205707 D1 DE 60205707 T2 EP 1318239 A1 FR 2833023 A1 HK 1058222 A1 JP 4050979 B2 JP 2003171904 A KR 20030046322 A MX PA02011999 A NZ 522942 A PL 357521 A1 US 2003102586 A1	15-09-2005 13-03-2008 15-06-2004 05-06-2003 29-09-2005 18-01-2007 11-06-2003 06-06-2003 02-06-2006 20-02-2008 20-06-2003 12-06-2003 16-07-2004 30-05-2003 16-06-2003 05-06-2003
EP 0718438 A1	26-06-1996	AUCUN	

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

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

- US 20030102586 A1 [0002]