



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
28.05.2025 Bulletin 2025/22

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
E01D 2/02 (2006.01) E01D 19/12 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **24214094.5**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
E01D 19/125; E01D 2/02; E01D 2101/268

(22) Date de dépôt: **20.11.2024**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA
Etats de validation désignés:
GE KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **DUROT, Frédéric**
34660 Cournonterral (FR)
• **GUTIERREZ NOVO, Jose Carlos**
94170 Le Perreux sur Marne (FR)
• **TRAN, Khanh Le**
77600 Guermantes (FR)

(30) Priorité: **27.11.2023 FR 2313118**

(74) Mandataire: **Argyma**
14 Boulevard de Strasbourg
31000 Toulouse (FR)

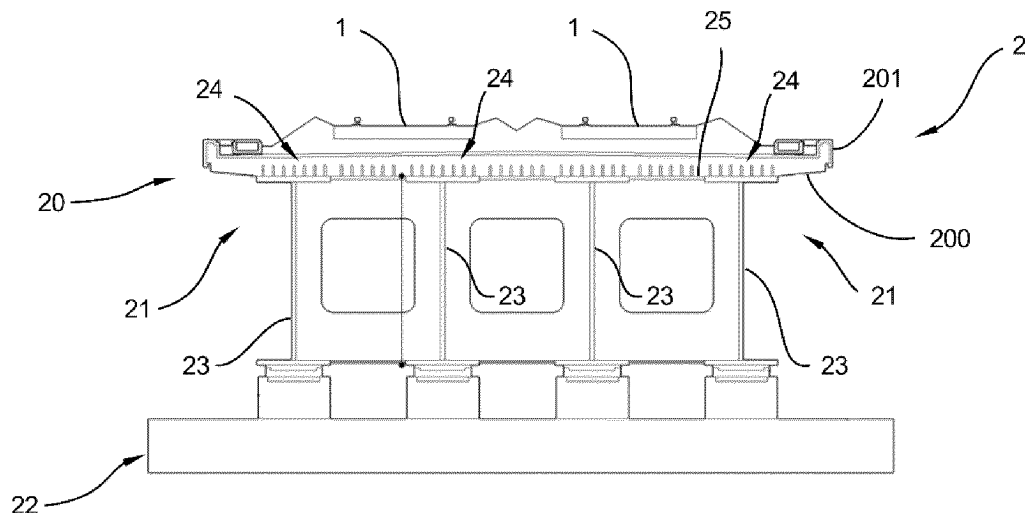
(71) Demandeur: **SNCF Réseau**
93200 Saint-Denis (FR)

(54) **PONT EN BÉTON ET ACIER AUTO-PATINABLE SANS MAINTENANCE LOURDE**

(57) Un pont (2) comprenant une dalle de support (20) comportant une face supérieure agencée pour supporter une voie de circulation (1) et une face inférieure opposée à la face supérieure, ledit pont (2) comportant en outre une pluralité d'organes de renfort (21) solidarisés au moins de la face inférieure de la dalle de support

(20) de sorte à en améliorer la résistance mécanique, ladite dalle de support (20) comprenant une proportion de béton fibré à ultra-hautes performances et la pluralité d'organes de renfort (21) étant au moins partiellement en acier auto-patinable, ladite dalle de support (20) enrobant au moins en partie lesdits organes de renfort (21).

[Fig. 1]



Description

DOMAINE TECHNIQUE

[0001] La présente invention concerne le domaine des ponts, notamment ferroviaires.

[0002] Une voie ferrée comprend de manière connue deux rails parallèles longitudinaux fixés sur une pluralité de traverses disposées perpendiculairement aux rails. Les traverses reposent elles-mêmes sur un support rigide ou bien sur du ballast support de la voie ferrée.

[0003] Afin d'assurer la continuité de la voie ferrée au-dessus d'obstacles, tels que, par exemples, des brèches, des routes, des voies ferrées ou des cours d'eau, il est connu de disposer, à ces endroits, des ponts ferroviaires pour supporter la voie. De tels ponts peuvent être réalisés en métal et/ou en béton.

[0004] Un pont ferroviaire comprend de manière connue le plus souvent une dalle de support en béton configurée pour supporter une portion de voie ferrée. La dalle de support est configurée pour recevoir et supporter la pluralité de traverses ou du ballast sur lequel repose la pluralité de traverses. L'ensemble comprenant la dalle de support, la portion de voie ferrée, la pluralité de traverses et/ou du ballast forme le tablier du pont ferroviaire.

[0005] Les ponts ferroviaires sont généralement conçus avec des dimensions importantes, notamment l'épaisseur de la dalle qui détermine leur capacité de résistance au passage d'un véhicule tel qu'un train. La hauteur disponible autour de la voie pour concevoir la dalle est un critère essentiel pour le choix du type de pont qui sera utilisé.

[0006] Avec le temps, les ponts ferroviaires nécessitent une maintenance importante. En particulier, la peinture s'abîme et nécessite des travaux lourds de rafraîchissement régulier. De plus, de l'eau peut stagner sur le béton qui supporte le ballast ou directement les traverses, ce qui peut provoquer une détérioration du béton. Pour remédier à ce problème d'étanchéité, il est nécessaire d'enlever toute la voie présente sur le pont, refaire l'étanchéité et réinstaller la voie sur le pont. Une telle maintenance est chronophage, onéreuse, contraignante et stoppe la circulation qui s'opère sur la voie tout le temps de la maintenance.

[0007] Par ailleurs, il est connu que le tablier du pont ferroviaire soit posé sur des appareils d'appui contenant généralement du caoutchouc ou un élastomère de sorte à supporter et amortir les efforts transmis par le tablier.

[0008] Toutefois, ces appareils d'appui s'usent avec le temps et nécessitent d'être entretenus et remplacés lorsqu'ils présentent une usure trop importante. Le remplacement des appareils d'appui nécessite de soulever le tablier, remplacer les appareils d'appuis usés par des neufs et réinstaller le tablier. Une telle maintenance est chronophage, onéreuse, contraignante et stoppe la circulation qui s'opère sur la voie tout le temps de la maintenance.

[0009] L'invention vise ainsi à éliminer au moins cer-

tains de ces inconvénients, en particulier à diminuer les opérations de maintenance lourdes des ponts.

PRESENTATION DE L'INVENTION

[0010] L'invention concerne un pont comprenant une dalle de support. La dalle de support comporte une face supérieure agencée pour supporter une voie de circulation et une face inférieure opposée à la face supérieure. Ledit pont comporte en outre une pluralité d'organes de renfort solidarisés au moins de la face inférieure de la dalle de sorte à en améliorer la résistance mécanique. Ladite dalle est au moins partiellement en béton et la pluralité d'organes de renfort est au moins partiellement en acier auto-patinable. Ladite dalle enrobe au moins en partie lesdits organes de renfort.

[0011] L'acier auto-patinable permet avantageusement d'éliminer le besoin en peinture des organes de renfort qui sont soumis aux conditions extérieures, ce qui réduit l'entretien. La dalle de support au moins partiellement en béton enrobant au moins en partie les organes de renfort au moins partiellement en acier auto-patinable permet d'améliorer la résistance mécanique du pont. En particulier, la coopération du béton et de l'acier auto-patinable permet d'augmenter l'adhérence entre la dalle de support et l'organe de renfort, ce qui renforce la structure du pont.

[0012] Avantageusement, la dalle de support comprend une proportion de béton fibré à ultra-hautes performances.

[0013] Le béton à ultra-haute performance (BFUP) présente un fort dosage en liant qui conduit à l'absence de porosité capillaire de la dalle de support. Ainsi, le BFUP permet d'empêcher l'infiltration d'eau dans la dalle de support et sa stagnation. Il permet ainsi d'augmenter la durée de vie de l'étanchéité du pont, au moins deux fois plus longue par rapport à un pont classique. Le béton à ultra-haute performance (BFUP) comprend des renforts internes qui permettent avantageusement de transmettre des efforts mécaniques aux organes de renfort au moins partiellement en acier auto-patinable. Cela permet d'améliorer le transfert des efforts mécaniques entre les organes de renfort et les renforts internes.

[0014] Avantageusement encore, la dalle de support comporte un corps de dalle et une couche d'étanchéité, la couche d'étanchéité recouvrant le corps de dalle et étant interposée entre ce dernier et ladite voie de circulation, ladite couche d'étanchéité formant la proportion de béton fibré à ultra-hautes performances de la dalle de support.

[0015] La couche d'étanchéité en béton fibré à ultra-haute performance permet de protéger le corps de dalle en béton, en particulier des venues d'eau et de sa stagnation. Elle permet ainsi d'augmenter la durée de vie de l'étanchéité du pont, au moins deux fois plus longue par rapport à un pont classique. Aussi, la couche d'étanchéité permet de s'affranchir des travaux engendrés par la maintenance et le remplacement de l'étanchéité des ponts, à savoir enlever toute la voie présente sur le

pont, refaire l'étanchéité et réinstaller la voie sur le pont.

[0016] Avantageusement, la couche d'étanchéité présente une épaisseur comprise entre 3cm et 5cm.

[0017] Selon une variante, la dalle de support est entièrement réalisée en béton fibré à ultra-hautes performances.

[0018] Avantageusement, le pont comporte en outre au moins un organe d'appui dudit pont, ladite pluralité d'organes de renfort étant encastrée au moins partiellement dans ledit organe d'appui.

[0019] Avantageusement encore, ladite pluralité d'organes de renfort est entièrement encastrée dans ledit organe d'appui.

[0020] L'encastrement au moins partiel de la pluralité d'organes de renfort dans l'organe d'appui permet de s'affranchir d'appareils d'appui constitués au moins partiellement en caoutchouc et donc de leur entretien et de leur maintenance. En particulier, le remplacement desdits appareils d'appui nécessite de soulever le tablier pour remplacer l'appareil d'appui à changer par un neuf, ce qui engendre l'arrêt de la circulation sur le pont.

[0021] Selon un premier mode de réalisation, chaque organe de renfort comporte au moins deux poutres de support en acier auto-patinable, lesdites poutres de support étant chacune enrobée au moins en partie par la dalle de support.

[0022] Selon un deuxième mode de réalisation, chaque organe de renfort comporte au moins deux poutres de support et une pluralité de systèmes d'accroche en acier auto-patinable, la pluralité de systèmes d'accroche saillant de chaque poutre support, lesdits systèmes d'accroche étant enrobés par la dalle de support.

[0023] Avantageusement, le pont comporte en outre au moins une plaque de renfort s'étendant entre les poutres de support et la face inférieure de la dalle de support, la pluralité de systèmes d'accroche saillant de ladite plaque de renfort.

[0024] Avantageusement encore, la pluralité de systèmes d'accroche est issue de matière de la plaque de renfort.

[0025] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront lors de la description qui suit, faite en regard des figures annexées données à titre d'exemples non limitatifs et dans lesquelles des références identiques sont données à des objets semblables.

PRESENTATION DES FIGURES

[0026] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple, et se référant aux figures suivantes, données à titre d'exemples non limitatifs, dans lesquelles des références identiques sont données à des objets semblables.

[0027] La figure 1 est une vue de face et en coupe d'un pont selon un premier mode de réalisation de l'invention, comportant une dalle support solidarisée à une pluralité d'organes de renfort, ladite pluralité d'organes de renfort étant directement encastrée dans un organe d'appui ;

[0028] La figure 2 est une vue en perspective éclatée d'une variante du pont de la figure 1, dans lequel la pluralité d'organes de renfort est reliée à des appareils d'appui, eux-mêmes reliés à l'organe d'appui ;

[0029] La figure 3 est une vue en perspective éclatée d'une variante du pont de la figure 1, dans lequel la pluralité d'organes de renfort est entièrement encastrée dans l'organe d'appui ;

[0030] La figure 4 est une vue de face et en coupe d'un pont selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, dans lequel l'organe de renfort comporte une pluralité de poutres de support enrobées partiellement par la dalle de support, la pluralité d'organes de renfort étant reliée à des appareils d'appui, eux-mêmes reliés à l'organe d'appui ;

[0031] La figure 5 est une vue semblable à celle de la figure 4, dans laquelle la pluralité de poutres de support est entièrement enrobée par la dalle de support ;

[0032] La figure 6 est une vue en perspective éclatée du pont de la figure 5 ; et

[0033] La figure 7 est une vue en perspective éclatée d'une variante du pont de la figure 4, dans lequel la pluralité d'organe de renfort est entièrement encastrée dans l'organe d'appui.

[0034] Il faut noter que les figures exposent l'invention de manière détaillée pour mettre en oeuvre l'invention, lesdites figures pouvant bien entendu servir à mieux définir l'invention le cas échéant.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0035] L'invention concerne un pont 2, notamment ferroviaire, permettant le support d'une voie de circulation 1, en particulier une voie ferrée, autorisant la circulation de véhicules, notamment ferroviaires.

[0036] Il va de soi que l'invention n'est pas limitée au domaine ferroviaire mais s'applique à tout type de pont destiné à recevoir une voie de circulation, routière ou piétonne par exemples.

[0037] Comme illustré sur les figures 1 et 2, la voie de circulation 1 comprend deux rails 3 parallèles longitudinaux fixées sur une pluralité de traverses 4 disposées perpendiculairement aux rails 3.

[0038] Les traverses 4 reposent sur du ballast (non représenté) qui permet de supporter et de stabiliser la voie de circulation 1. Bien entendu, les traverses 4 peuvent reposer directement sur le pont 2, comme cela est illustré sur les figures.

[0039] Le pont 2 comprend une dalle de support 20.

[0040] La dalle de support 20 comprend une face supérieure et une face inférieure. La face supérieure est agencée pour supporter une portion de la voie de circulation 1 et la face inférieure est opposée à la face supérieure. Par exemple, la dalle de support 20 peut avoir une longueur de 15m, une largeur de 3,5m et une épaisseur de 15cm.

[0041] Selon l'invention, la dalle de support 20 est au moins partiellement en béton.

[0042] Ainsi, la dalle de support 20 peut présenter une proportion de béton, et en particulier une proportion de béton fibré à ultra-haute performance (BFUP). Un BFUP présente de manière connue une résistance allant de 130 à 250 MPa en compression et de 20 à 50 MPa en traction par flexion. De plus, le BFUP présente un fort dosage en liant qui conduit à l'absence de porosité capillaire.

[0043] Comme illustré sur les figures 1 à 7, la dalle de support 20 peut comporter un corps de dalle 200 et une couche d'étanchéité 201.

[0044] La couche d'étanchéité 201 recouvre le corps de dalle 200 et est interposée entre ledit corps de dalle 200 et la voie de circulation 1. La couche d'étanchéité 201 est en béton fibré à ultra-haute performance et forme la proportion de béton fibré à ultra-hautes performances de la dalle de support 20.

[0045] La couche d'étanchéité 201 présente une épaisseur comprise entre 3cm et 5cm.

[0046] Une telle épaisseur permet d'assurer une bonne mise en oeuvre de la couche d'étanchéité 201 tout en limitant les risques de fissuration et les coûts, notamment les coûts liés à la fabrication de ladite couche d'étanchéité 201.

[0047] La couche d'étanchéité 201 en béton fibré à ultra-haute performance permet de protéger le corps de dalle 200 par exemple en béton, en particulier des venues d'eau et de sa stagnation. La couche d'étanchéité 201 permet ainsi d'augmenter la durée de vie de l'étanchéité du pont 2, au moins deux fois plus longue par rapport à un pont classique.

[0048] La couche d'étanchéité 201 permet de s'affranchir des travaux engendrés par la maintenance et le remplacement de l'étanchéité des ponts, à savoir enlever toute la voie présente sur le pont, refaire l'étanchéité et réinstaller la voie sur le pont.

[0049] De manière alternative, la dalle de support 20 peut être entièrement réalisée en béton, en particulier, en béton ultra-haute performance.

[0050] La dalle de support 20 en béton fibré à ultra-haute performance permet d'empêcher l'infiltration d'eau dans la dalle de support 20 et sa stagnation. Le BFUP permet ainsi d'augmenter la durée de vie de l'étanchéité du pont 2, au moins deux fois plus longue par rapport à un pont classique.

[0051] La dalle de support 20 en BFUP permet de s'affranchir des travaux engendrés par la maintenance et le remplacement de l'étanchéité des ponts, à savoir enlever toute la voie présente sur le pont, refaire l'étanchéité et réinstaller la voie sur le pont.

[0052] Il va de soi que la dalle de support 20 pourrait être constituée d'un mélange de béton comprenant, par exemple, du BFUP et du béton ordinaire.

[0053] Le pont 2 comprend en outre une pluralité d'organes de renfort 21.

[0054] La pluralité d'organes de renfort 21 est au moins partiellement en acier auto-patinable.

[0055] En particulier, la pluralité d'organes de renfort

21 peut présenter une proportion en acier auto-patinable, soit être entièrement en acier auto-patinable. L'acier auto-patinable se présente par exemple sous la référence commerciale CORTEN.

[0056] L'acier auto-patinable de la pluralité d'organes de renfort 21 présente l'avantage de ne pas nécessiter l'application sur les organes de renfort 21 d'un système de protection contre la corrosion, telle que de la peinture.

[0057] L'acier auto-patinable permet de s'affranchir de la maintenance de la peinture ou autre système de protection contre la corrosion à appliquer sur les organes de renfort 21.

[0058] De plus, chaque organe de renfort 21 comporte au moins deux poutres support 23. Chaque poutre de support 23 peut être une poutre dite PRS, c'est-à-dire une Poutre Reconstituée Soudée, ou une poutre laminée dite HEB ou HEA, c'est-à-dire une poutre en H ou en I à larges ailes, IPN, c'est-à-dire une poutre en I à profil normal, ou une poutre dite IPE, c'est-à-dire une poutre en I à profil européen, par exemples.

[0059] En d'autres termes, chaque poutre de support 23 comporte une première portion s'étendant entre le support sur lequel repose le pont 2 et la dalle de support 20, une deuxième portion s'étendant orthogonalement à la première portion, entre cette dernière et la dalle de support 20 et une troisième portion s'étendant orthogonalement à la première portion, entre cette dernière et le support sur lequel repose le pont 2.

[0060] Comme illustré sur les figures 1 à 7, la dalle de support 20 enrobe au moins en partie les organes de renfort 21, de sorte à en améliorer la résistance mécanique.

[0061] Selon un premier mode de réalisation de l'invention illustré sur les figures 1 à 3, la pluralité d'organes de renfort 21 est solidarisée à la face inférieure de la dalle de support 20 de sorte à en améliorer la résistance mécanique.

[0062] En particulier, chaque organe de renfort 21 comporte au moins deux poutres de support 23. Comme illustré sur les figures 1 et 2 par exemple, l'organe de renfort 21 comporte quatre poutres de support 23, juxtaposées les unes aux autres, selon la largeur de la dalle de support 20.

[0063] De plus, l'organe de renfort 21 comporte une pluralité de systèmes d'accroche 24. Ces systèmes d'accroche 24 saillent de la deuxième portion de chaque poutre de support 23, vers la dalle de support 20 et sont enrobés par cette dernière.

[0064] Les systèmes d'accroche 24 sont en acier auto-patinable.

[0065] Ainsi, les systèmes d'accroches 24 sont encastés dans la dalle de support 20 au moins partiellement en béton. Le contact entre le béton de la dalle de support 20 et l'acier auto-patinable des systèmes d'accroche 24 permet d'augmenter l'adhérence entre la dalle de support 20 et l'organe de renfort 21 ou les organes de renfort 21. Une meilleure adhérence permet d'améliorer davantage la résistance mécanique de la dalle et de renforcer la

structure du pont 2.

[0066] Comme illustré sur les figures 1 à 3, le pont 2 peut comporter en outre au moins une plaque de renfort 25. Cette plaque de renfort 25 s'étend entre les poutres de support 23 et la face inférieure de la dalle de support 20. En particulier, la plaque de renfort 25 s'étend entre la deuxième portion de chacune des poutres de support 23 et la face inférieure de la dalle de support 20. Dans ce cas, la pluralité de systèmes d'accroche 24 saillent de la plaque de renfort 25, plutôt que de la deuxième portion des poutres de support 23.

[0067] La plaque de renfort 25 peut par exemple être en acier, en particulier en acier auto-patinable.

[0068] Les systèmes d'accroche 24 peuvent être fixés sur la plaque de renfort 25 ou issus de matière avec la plaque de renfort 25.

[0069] Tout comme les systèmes d'accroche 24, la plaque de renfort 25 peut être encastrée dans la dalle de support 20.

[0070] Ainsi, les organes de renfort 21 constituent un tirant permettant d'augmenter la capacité de résistance de la structure du pont 2, vis-à-vis des efforts de flexion. La deuxième portion des poutres de support 23, la plaque de renfort 25 et/ou les systèmes d'accroche 24 ont un rôle mécanique de reprise de la majeure partie des efforts de traction dus à la flexion de la dalle de support 20 et permettent de mieux maîtriser le comportement en fatigue de la structure dû à des sollicitations variables sur la voie de circulation 1 pour lui conférer une durabilité élevée.

[0071] Selon un deuxième mode de réalisation illustré sur les figures 4 à 7, la pluralité d'organes de renfort 21 est solidarisée à la dalle de support 20 de sorte à en améliorer la résistance mécanique.

[0072] En particulier, et tel que représenté sur la figure 4, la pluralité d'organes de renfort 21 est partiellement enrobée par la dalle de support 20. Ici, chaque poutre de support 23 et plus particulièrement la deuxième portion et une partie de la première portion de chaque poutre de support 23 est enrobée dans la dalle de support 20.

[0073] Chaque organe de renfort 21 comporte au moins deux poutres de support 23. Comme illustré sur la figure 4, l'organe de renfort 21 comporte dix-huit poutres de support 23, juxtaposées les unes aux autres, selon la largeur de la dalle de support 20.

[0074] Chacune des poutres de support 23 est en acier auto-patinable.

[0075] Ainsi, les poutres de support 23 sont partiellement encastrées dans la dalle de support 20 au moins partiellement en béton. Le contact entre le béton de la dalle de support 20 et l'acier auto-patinable des poutres de support 23 permet d'augmenter l'adhérence entre la dalle de support 20 et l'organe de renfort 21 ou les organes de renfort 21. Une meilleure adhérence permet d'améliorer davantage la résistance mécanique de la dalle et de renforcer la structure du pont 2.

[0076] Selon une variante représentée sur la figure 5, la pluralité d'organes de renfort 21 est entièrement en-

robée par la dalle de support 20. Ici, chaque poutre de support 23 est entièrement enrobée dans la dalle de support 20.

[0077] Les poutres de support 23 sont ici aussi juxtaposées les unes aux autres, selon la largeur de la dalle de support 20 et sont en acier auto-patinable.

[0078] L'encastrement total des poutres de support 23 dans la dalle de support 20 permet d'augmenter la surface de contact entre le béton de la dalle de support 20 et l'acier auto-patinable des poutres de support 23, et permet donc d'augmenter davantage l'adhérence entre la dalle de support 20 et l'organe de renfort 21 ou les organes de renfort 21. Une meilleure adhérence permet d'améliorer encore davantage la résistance mécanique de la dalle et de renforcer la structure du pont 2.

[0079] Les organes de renfort 21 de ce deuxième mode de réalisation constituent, tout comme ceux du premier mode de réalisation, un tirant permettant d'augmenter la capacité de résistance de la structure de la structure du pont 2, vis-à-vis des efforts de flexion. Les poutres de support 23 ont un rôle mécanique de reprise de la majeure partie des efforts de traction dus à la flexion de la dalle de support 20 et permettent de mieux maîtriser le comportement en fatigue de la structure dû à des sollicitations variables sur la voie de circulation 1 pour lui conférer une durabilité élevée.

[0080] Le pont 2 selon l'invention comporte en outre au moins un organe d'appui 22 du pont 2 sur son support.

[0081] L'organe d'appui 22 est par exemple en béton armé.

[0082] Comme illustré sur les figures 2 et 4 à 6, le pont 2 peut en outre comporter des appareils d'appui 5, interposés entre la pluralité d'organes de renfort 21 et l'organe d'appui 22.

[0083] Les appareils d'appui 5 comportent du caoutchouc ou tout autre élastomère et permettent d'amortir les efforts transmis par la pluralité d'organes de renfort 21, vers l'organe d'appui 22.

[0084] Selon une variante illustrée sur les figures 1, 3 et 7, la pluralité d'organes de renfort 21 est encastrée au moins partiellement dans l'organe d'appui 22. Cette variante est le mode préféré de l'invention.

[0085] En d'autres termes, la pluralité d'organes de renfort 21 est en partie encastrée dans l'organe d'appui 22, soit entièrement encastrée dans l'organe d'appui 22.

[0086] Selon le premier mode de réalisation de l'invention et en référence à la figure 1, la troisième portion de chaque poutre de support 23 est encastrée au moins partiellement et liaisonnée dans l'organe d'appui 22 par fichage.

[0087] En référence à la figure 3, chaque poutre de support 23 est entièrement encastrée dans l'organe d'appui 22, seuls les systèmes d'accroche 24 ne sont pas enrobés par ledit organe d'appui 22.

[0088] Selon le deuxième mode de réalisation de l'invention et en référence à la figure 7, chaque poutre de support 23 est entièrement encastrée dans l'organe d'appui 22. De plus, la liaison entre la dalle de support

20 et les poutres de support 23 s'effectue au moyen d'un système d'ancrage comportant une pluralité d'armatures, en particulier en acier, qui s'étendent depuis la dalle de support 20 et en direction desdites poutres de support 23. Lesdites armatures traversent les poutres de support 23 au travers de perçages ménagés dans lesdites poutres de support 23.

[0089] L'encastrement de la pluralité d'organes de renfort 21 dans l'organe d'appui 22 permet de s'affranchir des appareils d'appui 5 et donc de leur entretien et de leur maintenance. En particulier, le remplacement des appareils d'appui 5 nécessite de soulever le tablier pour remplacer l'appareil d'appui à changer par un neuf, ce qui engendre l'arrêt de la circulation sur le pont 2.

[0090] Ainsi, le pont 2 selon l'invention nécessite peu d'opérations de maintenance, notamment concernant l'étanchéité de la dalle de support 20, la corrosion des organes de renfort 21 et l'usage des appareils d'appui 5, tout en permettant d'améliorer la résistance mécanique de la dalle de support 20 et de renforcer la structure du pont 2.

Revendications

1. Pont (2) comprenant une dalle de support (20) comportant une face supérieure agencée pour supporter une voie de circulation (1) et une face inférieure opposée à la face supérieure, ledit pont (2) comportant en outre une pluralité d'organes de renfort (21) solidarisés au moins de la face inférieure de la dalle de support (20) de sorte à en améliorer la résistance mécanique, ladite dalle de support (20) comprenant une proportion de béton fibré à ultra-hautes performances et la pluralité d'organes de renfort (21) étant au moins partiellement en acier auto-patinable, ladite dalle de support (20) enrobant au moins en partie lesdits organes de renfort (21).
2. Pont (2) selon la revendication 1, dans lequel la dalle de support (20) comporte un corps de dalle (200) et une couche d'étanchéité (201), la couche d'étanchéité (201) recouvrant le corps de dalle (200) et étant interposée entre ce dernier et ladite voie de circulation (1), ladite couche d'étanchéité (201) formant la proportion de béton fibré à ultra-hautes performances de la dalle de support (20).
3. Pont (2) selon la revendication 2, dans lequel la couche d'étanchéité (201) présente une épaisseur comprise entre 3 cm et 5 cm.
4. Pont (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel la dalle de support (20) est entièrement réalisée en béton fibré à ultra-hautes performances.
5. Pont (2) selon l'une quelconque des revendications

1 à 4, comportant en outre au moins un organe d'appui (22) dudit pont (2), ladite pluralité d'organes de renfort (21) étant encastrée au moins partiellement dans ledit organe d'appui (22).

6. Pont (2) selon la revendication 5, dans lequel ladite pluralité d'organes de renfort (21) est entièrement encastrée dans ledit organe d'appui (22).
7. Pont (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel chaque organe de renfort (21) comporte au moins deux poutres de support (23) en acier auto-patinable, lesdites poutres de support (23) étant chacune enrobée au moins en partie par la dalle de support (20).
8. Pont (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel chaque organe de renfort (21) comporte au moins deux poutres de support (23) et une pluralité de systèmes d'accroche (24) en acier auto-patinable, la pluralité de systèmes d'accroche (24) saillant de chaque poutre support (23), lesdits systèmes d'accroche (24) étant enrobés par la dalle de support (20).
9. Pont (2) selon la revendication 8, comportant en outre au moins une plaque de renfort (25) s'étendant entre les poutres de support (23) et la face inférieure de la dalle de support (20), la pluralité de systèmes d'accroche (24) saillant de ladite plaque de renfort (25).

[Fig. 1]

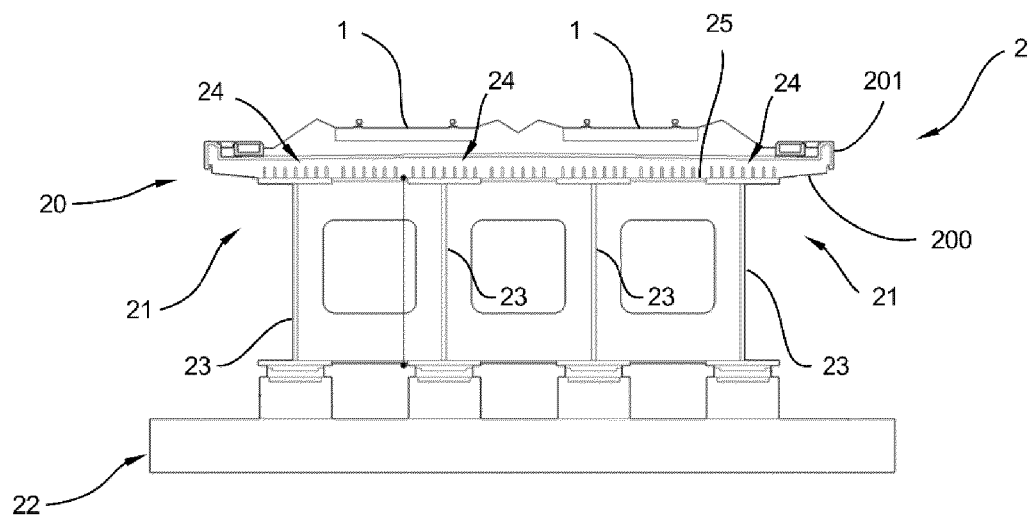


FIG. 1

[Fig. 2]

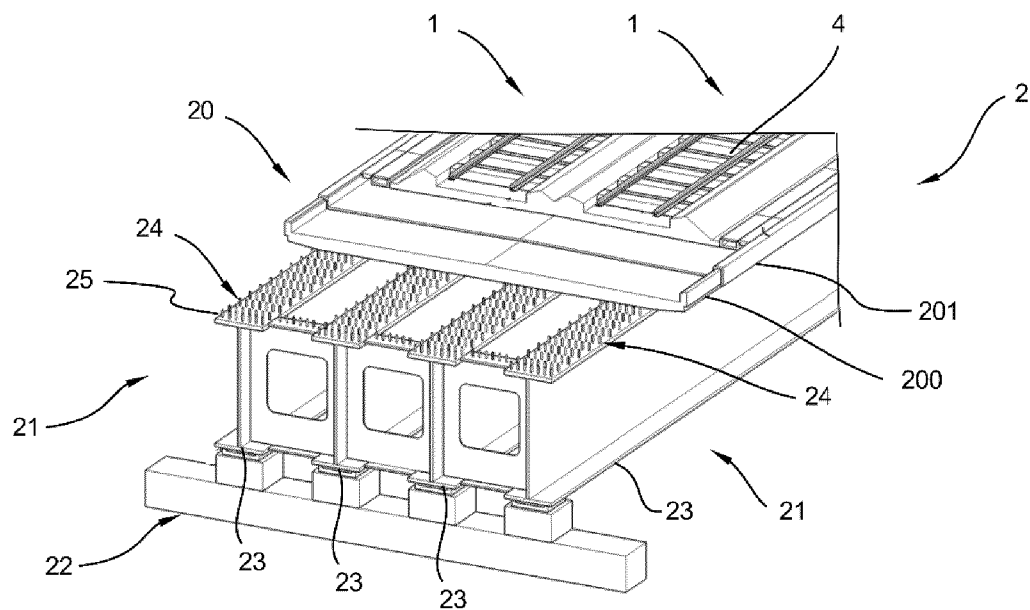


FIG. 2

[Fig. 3]

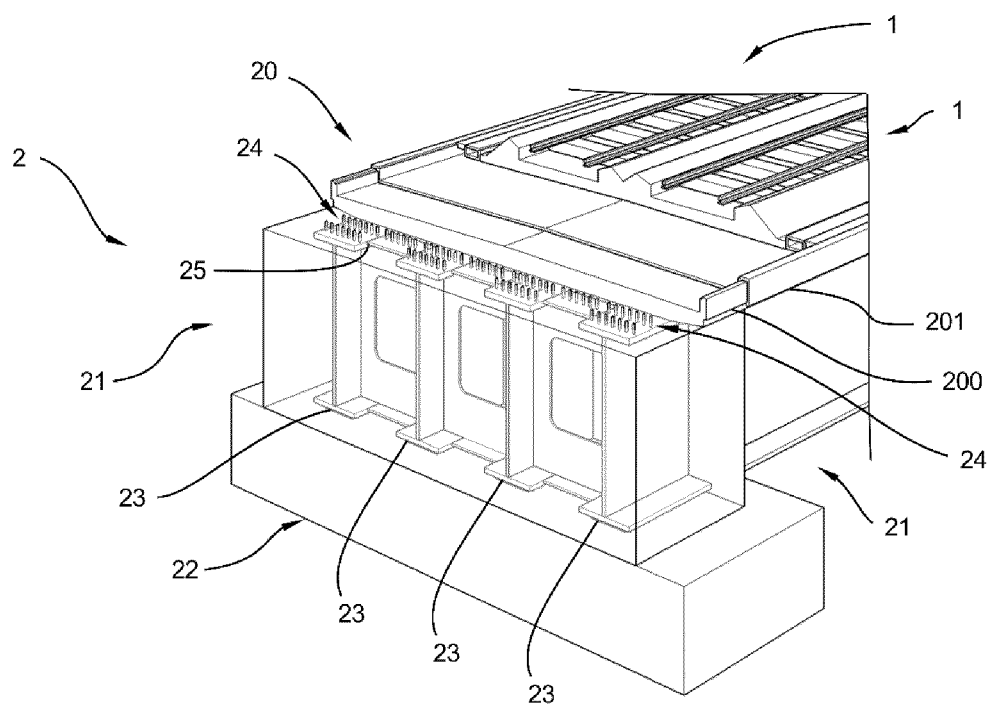


FIG. 3

[Fig. 4]

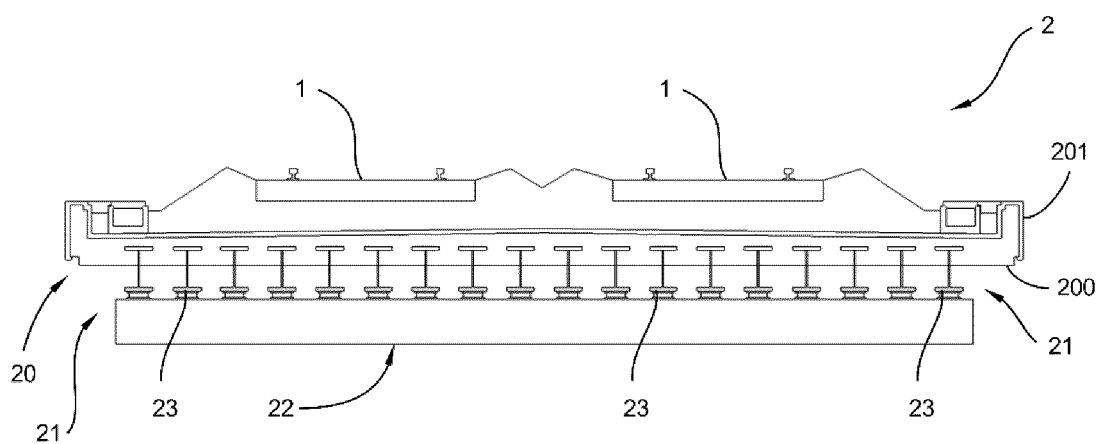


FIG. 4

[Fig. 5]

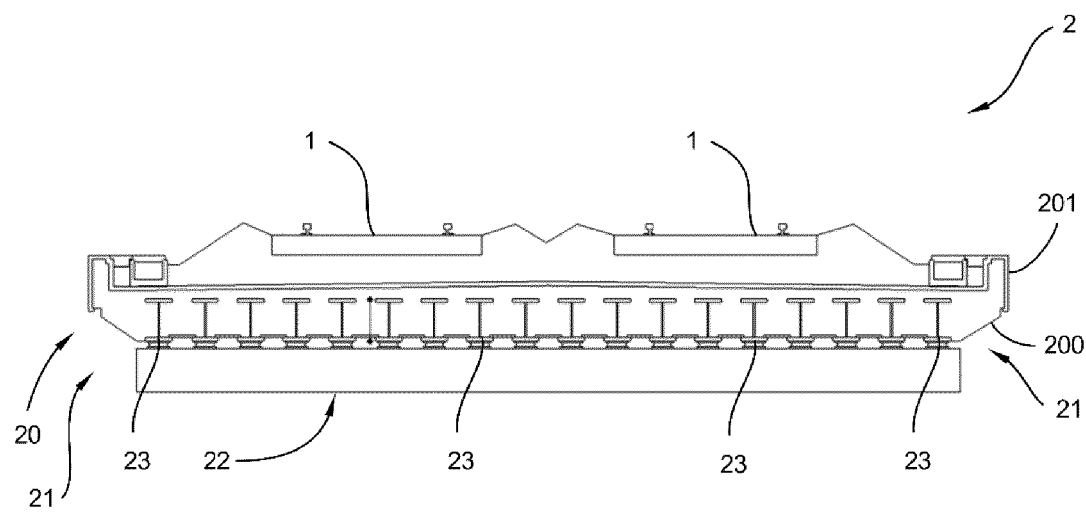


FIG. 5

[Fig. 6]

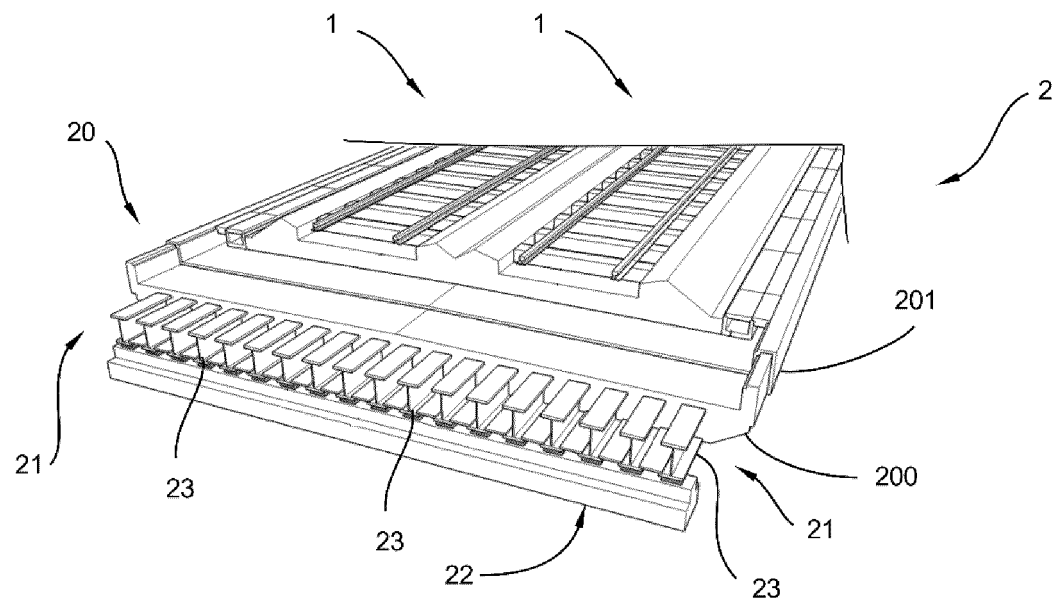


FIG. 6

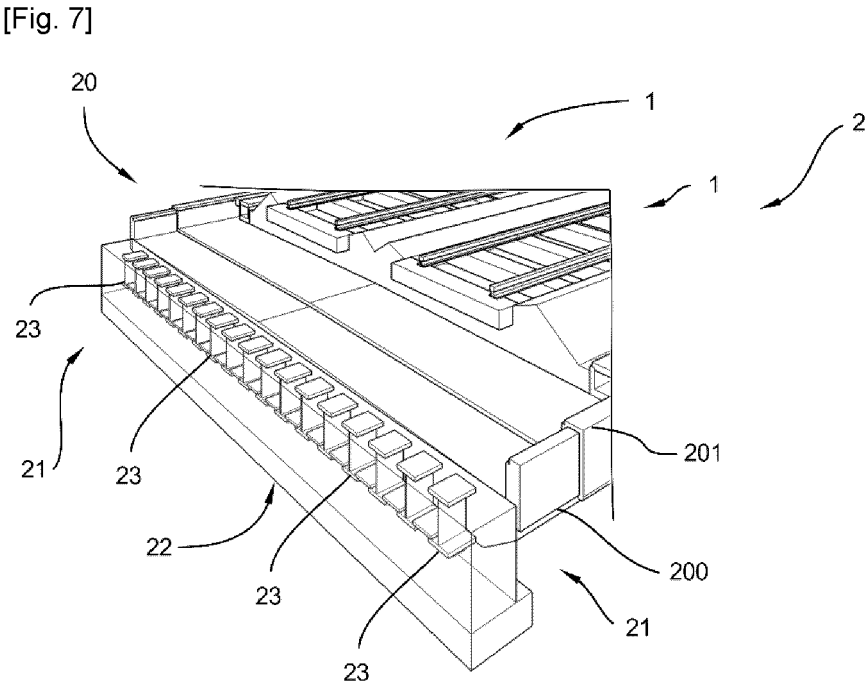


FIG. 7



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 24 21 4094

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)
Y	US 7 197 854 B2 (BROWN CO D S [US]) 3 avril 2007 (2007-04-03) * le document en entier *	1-9	INV. E01D2/02 E01D19/12
Y	DE 20 2018 105605 U1 (STEIGER DOMINIK [AT]) 26 novembre 2018 (2018-11-26) * le document en entier *	1-9	
Y	US 2021/017722 A1 (STANCESCU DANIEL [CA]) 21 janvier 2021 (2021-01-21) * le document en entier *	1,7	
Y	CN 111 576 228 A (ZHEJIANG INST COMMUNICATION) 25 août 2020 (2020-08-25) * le document en entier *	1,7-9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E01D E01B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 28 mars 2025	Examineur Beucher, Stefan
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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		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 03.82 (P04C02)

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

EP 24 21 4094

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.

28-03-2025

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 7197854 B2	03-04-2007	CA 2489170 A1	01-06-2005
		US 2005115195 A1	02-06-2005
DE 202018105605 U1	26-11-2018	AUCUN	
US 2021017722 A1	21-01-2021	AUCUN	
CN 111576228 A	25-08-2020	AUCUN	

EPO FORM P0460

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