(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** ***3 145 367***

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **23 00899**

(51) Int Cl[8] : ***E 01 B 25/28*** *(2023.01)*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 31.01.23.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 02.08.24 Bulletin 24/31.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Se reporter à la fin du présent fascicule*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

( ) **Demande(s) d'extension :**

(71) **Demandeur(s) :** *URBANLOOP Société par actions simplifiée* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** ANDRE Jean-Luc et MANGEOT Jean-Philippe.

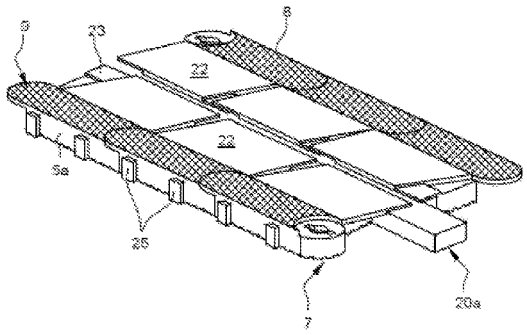
(73) **Titulaire(s) :** URBANLOOP Société par actions simplifiée.

(74) **Mandataire(s) :** Cabinet LAURENT et CHARRAS.

(54) INFRASTRUCTURE MODULAIRE POUR ROULEMENT DE VEHICULE SUR PNEUS.

(57) La présente invention concerne des éléments modulaires (1) pour réaliser une infrastructure modulaire pour le guidage de véhicules sur pneus. L'infrastructure comprend une ligne de guidage (20) centrale et de chaque côté de ladite ligne de guidage (20), des éléments modulaires (1) identiques, sous forme de dalles, les éléments modulaires (1) étant emboîtés, articulés et orientés les uns par rapport aux autres selon un angle déterminé dans un plan de pose pour suivre le tracé de la ligne de guidage (20) centrale et former avec les bandes de roulement (8) en vis-à-vis, une voie de circulation pour véhicules guidés sur pneus.

Figure pour l'abrégé : Fig8.



FR 3 145 367 - A1

Description

Titre de l'invention : INFRASTRUCTURE MODULAIRE POUR ROULEMENT DE VEHICULE SUR PNEUS

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine technique général d'infrastructures pour la réalisation voies de circulation pour des véhicules et en particulier d'infrastructures pour le roulement et/ou le guidage de de véhicules sur pneus.

[0002] De telles infrastructures sont notamment dédiées au roulement et au guidage de tramway léger ou plus généralement de petits véhicules sur pneus guidés pour le transport de personnes en ville comme à la campagne.

[0003] La présente invention concerne plus particulièrement des infrastructures destinées à être posées sur tout type de sol en suivant le relief existant et selon le tracé désiré.

Etat de la technique

[0004] On connait par exemple un système d'infrastructure proposée par la société URBANLOOP, comprenant des véhicules électrique, automatiques, unidirectionnels circulant sur des chaussées dédiées. Ces véhicules comportent deux essieux sur pneus et sont guidés par un système mécanique en interface avec la chaussée. Un tel système comporte cependant des inconvénients. En effet, une chaussée équipée d'un tel système n'est pas traversable et condamne par conséquent les carrefours. En outre, son intégration dans une voie piétonne est impossible.

[0005] On connait également par exemple par l'intermédiaire du document WO 2005/042844, une réalisation de voie pour véhicule de transport urbain autoguidé sur pneumatique comprenant des tronçons de voie modulaires. Les tronçons préfabriqués sont réalisés en métal ou en béton présentent une épaisseur d'environ 30 cm et doivent par conséquent être noyés dans une chaussée existante pour permettre son franchissement par exemple aux carrefours. Chaque tronçon permet de réaliser deux zones de roulement et un caniveau central pour y fixer un rail de guidage affleurant. En outre, le plan de pose pour ces tronçons modulaires doit être traité pour que la voie de circulation sur un longueur d'environ 10 m repose en appui continu. Des travaux importants pour la mise en place d'une telle voie sont donc nécessaires. Un tel tracé est également figé dans le temps car il est noyé dans une chaussée. Un autre inconvénient d'une telle voie réside dans la complexité de la gestion des rayons en plan ou paraboliques.

Exposé de l'invention

[0006] L'objet de la présente invention vise par conséquent à pallier les inconvénients de l'art antérieur et de fournir une nouvelle infrastructure pour réaliser une chaussée de

circulation pour véhicules sur pneus guidés et légers, traversable par tous trafics, au moins localement, dans un environnement urbain, sur urbain et rural.

[0007] Un autre objet de la présente invention vise à fournir une infrastructure permettant de réaliser de façon simple et économique une voie de circulation en alignement droit ou selon toute courbe ou clothoïde.

[0008] Un autre objet de la présente invention vise à fournir une nouvelle infrastructure permettant de réaliser une chaussée de circulation pour véhicules sur pneus guidés et légers avec un temps de pose minimum sur tous types de support.

[0009] Un autre objet de la présente invention vise à fournir une nouvelle infrastructure permettant de réaliser une chaussée de circulation pour véhicules sur pneus guidés et légers, ladite infrastructure étant démontable facilement pour une utilisation provisoire ou pour réaliser une modification de tracé, en restituant intacte la voie de circulation ou le support d'origine.

[0010] Un autre objet de la présente invention vise à fournir une chaussée, comprenant un système de guidage.

[0011] Un autre objet de la présente invention vise à fournir une chaussée comprenant un système d'alimentation électrique et le cas échéant d'autres faisceaux de contrôle de commande.

[0012] Un autre objet de la présente invention vise à fournir une nouvelle infrastructure permettant de réaliser une chaussée de circulation pour véhicules sur pneus guidés et légers, présentant diverses possibilités de végétalisation.

[0013] Les objets assignés à l'invention sont atteints à l'aide d'un Elément modulaire pour une infrastructure modulaire dédiée au guidage de véhicules sur pneus suivant une trajectoire recherchée, caractérisé en ce qu'il est réalisé d'une seule pièce comportant :

- un cadre rigide ou semi-rigide constitué de parois montantes dont la hauteur H détermine sensiblement l'épaisseur dudit élément modulaire,
- lesdites parois montantes délimitant un compartiment extérieur et un compartiment intérieur,
- le compartiment extérieur étant destiné à être recouvert d'une paroi supérieure ou à être rempli d'un matériau de remplissage pour constituer une zone de roulement, s'étendant selon une direction longitudinale L orthogonale à la hauteur H,
- le compartiment extérieure étant délimité par deux parois montantes longitudinales externe et interne, lesquelles se prolongent aux extrémités longitudinales par une première partie d'extrémité convexe et une seconde partie d'extrémité convexe, lesquelles sont au moins partiellement en saillie sur ledit élément modulaire et pourvues d'organes d'emboîtement respectifs en complémentarité de formes, lesdits organes d'emboîtement, localisés sous la zone de roulement, permettant de réaliser une continuité de la zone de roulement dans toutes les configurations d'assemblage et de

pose dudit élément modulaire.

[0014] Selon un exemple de réalisation, l'élément modulaire comporte un système d'immobilisation pour le fixer au sol ou à une chaussée préexistante et/ou à un autre élément modulaire localisé en vis-à vis.

[0015] Selon un exemple de réalisation, l'élément modulaire comporte un système d'immobilisation pour le fixer sur un support central s'étendant le long de la trajectoire recherchée.

[0016] Selon un exemple de réalisation, l'élément modulaire comporte un compartiment intérieur, s'étendant dans le prolongement transversal T du compartiment extérieur, ledit compartiment intérieur étant délimité par la paroi montante longitudinale interne et par une paroi longitudinale interne complémentaire. Ces parois sont séparées et reliées ensembles par l'intermédiaire de nervures de rigidification, sensiblement centrales et transversales et/ou par l'intermédiaire de parois de liaison montantes sensiblement transversales. Chaque nervure ou chaque paroi de liaison est localisée et/ou orientée sur le cadre pour permettre d'emboîter ledit élément modulaire au niveau de sa première et de la seconde partie d'extrémité avec d'autres éléments modulaires selon un axe d'emboîtement I orthogonal aux zones de roulement et pour permettre d'orienter entre eux deux éléments modulaires emboîtés selon un angle pouvant varier dans une plage angulaire allant au moins de – 10° à + 10° et suivre ainsi la trajectoire recherchée, en ligne droite ou en ligne courbe concave ou convexe.

[0017] A titre d'exemple, les nervures, présentent chacune une forme en U renversé, pour former des canaux d'évacuation d'eau.

[0018] A titre d'exemple, la paroi longitudinale interne complémentaire comporte en partie haute, une bande de couverture orthogonale à ladite paroi longitudinale interne complémentaire, pour recouvrir au moins partiellement une zone centrale entre deux éléments modulaires se faisant face, comportant un support central ou un autre support matérialisant la trajectoire recherchée.

[0019] Selon un exemple de réalisation, la paroi longitudinale interne complémentaire ou la bande de couverture est pourvue d'au moins un organe de fixation, permettant de fixer ledit élément modulaire sur le support central ou sur un autre support matérialisant la trajectoire recherchée.

[0020] Selon un exemple de réalisation, la paroi montante longitudinale externe comporte sur sa face extérieure, des systèmes de fixation pour accessoires du genre rampes de franchissement ou murs de séparation.

[0021] Selon un exemple de réalisation, la zone de roulement comprend une bande de roulement réalisée par la face supérieure d'un matériau remplissage, du genre béton fibré, remplissant le compartiment extérieur.

[0022] Selon un autre exemple de réalisation, la zone de roulement comprend une bande de

roulement formée par une paroi supérieure réalisée d'une seule pièce avec le cadre.

[0023] Selon un exemple de réalisation, la bande de couverture comporte au niveau de ses extrémités longitudinales des dégagements de matière inversés pour former à une extrémité longitudinale, une extension en saillie formant une zone de chevauchement supérieure et à son autre extrémité longitudinale, en sous-face, une zone de chevauchement inférieure en porte-à-faux de manière à chevaucher au moins partiellement la zone de chevauchement supérieure d'un élément modulaire emboîté et assurer une continuité de couverture d'un support central en passant d'un élément modulaire à l'autre et ce pour toute orientation angulaire mutuelle desdits éléments modulaires emboîtés.

[0024] A titre d'exemple, la première partie d'extrémité convexe forme une portion de la bande de roulement présentant un bord arrondi convexe en saillie sur le cadre et dans le prolongement du compartiment extérieur, la seconde partie d'extrémité convexe étant délimitée sur le cadre avec un bord arrondi concave sous forme d'épaulement, la bande de roulement s'étendant du bord arrondi convexe jusqu'au bord arrondi concave, la première partie d'extrémité convexe, comportant en sous-face un organe d'emboîtement mâle et la seconde partie d'extrémité convexe comportant une face supérieure décalée vers le bas par rapport à la bande de roulement et pourvue d'un organe d'emboîtement femelle de forme complémentaire à l'organe d'emboîtement mâle, ledit organe d'emboîtement femelle étant destiné à coopérer avec un organe d'emboîtement mâle d'un autre élément modulaire pour réaliser une liaison à rotation selon un axe I orthogonal à la bande de roulement, la première partie d'extrémité étant destinée à être disposée sur la face supérieure d'un autre élément modulaire et réaliser ainsi une continuité de ladite bande de roulement.

[0025] Selon un exemple de réalisation, la paroi montante longitudinale externe et interne, la paroi longitudinale interne complémentaire, les parois de liaison et les nervures, présentent à leur extrémité basse destinée à reposer sur un support, des chants en forme de créneaux pour favoriser l'évacuation des eaux de ruissellement.

[0026] Selon un exemple de réalisation, le compartiment intérieur est recouvert d'une plaque de couverture fixe ou amovible.

[0027] Selon un autre exemple de réalisation, le compartiment intérieur est destiné à être rempli de ballast, de béton ou de terre.

[0028] Les objets assignés à l'invention sont atteints également à l'aide d'une infrastructure modulaire pour le guidage de véhicules sur pneus caractérisée en ce qu'elle comprend une ligne de guidage centrale suivant une trajectoire recherchée et de chaque côté de ladite ligne de guidage, des éléments modulaires identiques tels que présentés ci-dessus, les éléments modulaires étant emboîtés et orientés les uns par rapport aux autres dans un plan de pose, pour suivre la trajectoire recherchée et former avec les

bandes de roulement en vis-à-vis, une voie de circulation dépourvue de discontinuités pour véhicules guidés sur pneus. L'infrastructure modulaire, une fois assemblée et posée, va constituer ainsi une chaussée de circulation pour véhicules guidés sur pneus.

[0029] L'élément modulaire conforme à l'invention, présente l'énorme avantage de pouvoir être fabriqué de façon simple et économique, notamment grâce à l'utilisation de matériaux recyclés tels que le caoutchouc et/ou des matériaux plastiques. En outre, tous les éléments modulaires sont identiques, ce qui permet de diminuer substantiellement les coûts de fabrication.

[0030] Un autre avantage de l'élément modulaire conforme à l'invention réside dans la possibilité de réaliser des assemblages selon différents tracés, à savoir droits, clothoïdes, courbes, à rayons paraboliques, en pente ou selon différents reliefs.

[0031] Un autre avantage des éléments modulaires conformes à l'invention, réside dans la possibilité de réaliser facilement des zones de franchissement à l'aide de rampes.

[0032] Un autre avantage des éléments modulaires conformes à l'invention réside dans leur assemblage avec jeu, lié aux organes d'articulation desdits éléments modulaires, permettant ainsi aux dits éléments modulaires d'épouser les ondulations du sol ou du support de pose et de supprimer des défauts locaux, notamment dans les zones de roulement.

[0033] L'infrastructure conforme à l'invention présente l'énorme avantage de pouvoir être posée de façon provisoire et d'être démontable sans détruire le support de pose, en l'occurrence lorsque ledit support de pose est une chaussée préexistante.

[0034] L'infrastructure conforme à l'invention permet également de mieux absorber les vibrations et secousses, améliorant ainsi le confort des usagers se déplaçant dans un véhicule sur pneus guidé le long de ladite infrastructure.

[0035] L'infrastructure conforme à l'invention permet ainsi de réaliser une chaussée perméable laissant les eaux de pluie ruisseler directement dans le sol. Il n'est pas nécessaire de prévoir un caniveau réaliser un retour des eaux de pluie aux égouts.

[0036] La pose d'une telle infrastructure se fait manuellement et ne nécessite pas de moyens de manutention.

[0037] Le remplacement ou le démontage local pour une intervention en sous-sol est extrêmement simple et rapide avec l'infrastructure conforme à l'invention.

[0038] Le mode d'assemblage des éléments modulaires permet également d'épouser le relief tout en conservant la continuité de surface dans la zone de roulement.

[0039] Le mode d'assemblage des éléments modulaires et leur fixation sur un support central, par exemple un rail de guidage, définissant ainsi le tracé exact du parcours, permet de réaliser un alignement droit, des rayons et des courbes de raccordement.

[0040] Un autre avantage de l'infrastructure conforme à l'invention, réside dans le fait qu'elle rend le site de pose facilement identifiable pour les riverains d'une part et pour

les véhicules autonomes d'autre part.

Brève description des dessins

[0041] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, description faite en référence aux dessins annexés donnés à titre d'exemples illustratifs et non limitatifs, dans lesquels :

[0042] [Fig.1]

[0043] [Fig.2] Les figures 1 et 2 illustrent respectivement en vue de dessus et de dessous, un exemple de réalisation d'un élément modulaire conforme à l'invention.

[0044] [Fig.3]

[0045] [Fig.4] Les figures 3 et 4 sont des sections de l'élément modulaire de la [Fig.1], respectivement selon des lignes A-A et B-B.

[0046] [Fig.5]

[0047] [Fig.6]

[0048] [Fig.7]

[0049] [Fig.8] Les figures 5 à 8 illustrent différents exemples d'assemblages d'éléments modulaires formant un exemple d'infrastructure modulaire conforme à l'invention.

[0050] [Fig.9a]

[0051] [Fig.9b]

[0052] [Fig.9c] Les figures 9a et 9b et 9c, illustrent un autre exemple de réalisation d'un élément modulaire conforme à l'invention, respectivement en vue de dessus, en vue de gauche et en vue de droite.

[0053] [Fig.10] La [Fig.10] est une représentation en perspective de l'élément modulaire de la [Fig.9a].

[0054] [Fig.11] La [Fig.11] est une vue de dessus d'un exemple de réalisation d'une portion d'infrastructure comportant des éléments modulaires conformes à l'invention.

[0055] [Fig.12] La [Fig.12] est une vue en perspective, respectivement de dessus et de dessous de l'exemple d'infrastructure de la [Fig.11].

[0056] [Fig.13]

[0057] [Fig.14] Les figures 13 et 14 illustrent des vues en perspective, respectivement de dessus et de dessous, d'un autre exemple de réalisation de l'élément modulaire 1 conforme à l'invention.

[0058] [Fig.15]

[0059] [Fig.16] Les figures 15 et 16 illustrent des vues en perspective, respectivement de dessus et de dessous, d'un exemple d'assemblage d'éléments modulaires des figures 13 et 14, formant une infrastructure modulaire conforme à l'invention.

Exposé détaillé de l'invention

[0060] Les figures 1 et 2 illustrent respectivement en vue de dessus et de dessous, un

exemple de réalisation d'un élément modulaire 1 conforme à l'invention. Ce dernier se présente sous une forme d'une dalle destinée à être déposée ou fixée au sol, préparé ou non, ou sur une chaussée existante.

[0061] L'élément modulaire 1 présente avantageusement une longueur comprise entre 500 mm et 800 mm, une largeur comprise entre 300 mm et 600 mm et une hauteur H ou épaisseur comprise entre 80 mm et 100 mm. A titre d'exemple préférentiel, l'élément modulaire 1 présente une longueur de 600 mm, une largeur de 400 mm et une épaisseur de 80 mm.

[0062] Les éléments modulaires 1 peuvent être réalisés avec différents matériaux, de préférence isolants électriques, comprenant le caoutchouc, le caoutchouc recyclé, le plastique, le plastique recyclé, le béton ou autres. L'élément modulaire 1 est avantageusement réalisé d'une seule pièce obtenue par moulage avec de préférence un unique matériau constitutif.

[0063] L'élément modulaire 1 comporte un cadre 2 rigide comportant un compartiment extérieur 3 et un compartiment intérieur 4. Le cadre 2 est constitué d'au moins une paroi montante 5 dont la hauteur H détermine sensiblement l'épaisseur de l'élément modulaire 1.

[0064] La paroi montante 5, par exemple en plusieurs portions, délimite ainsi au moins en partie les compartiments extérieur 3 et intérieur 4.

[0065] Le compartiment extérieure 3 est ainsi délimité, comme cela est illustré à la [Fig.2], par une paroi montante longitudinale externe 5a et par une paroi montante longitudinale interne 5b, lesquelles se prolongent à leurs extrémités longitudinales par une première partie d'extrémité convexe 6 d'un côté dudit compartiment extérieur 3 et par une seconde partie d'extrémité convexe 7 de l'autre côté dudit compartiment extérieur 3.

[0066] Les parois montantes longitudinales externe 5a et interne 5b s'étendent selon une direction longitudinale L de l'élément modulaire 1. La direction longitudinale L doit être comprise comme étant la direction qui suivra le tracé d'une chaussée de guidage construite notamment par un assemblage d'éléments modulaires 1.

[0067] Les parois montantes longitudinales externe 5a et interne 5b sont reliés entre elles, à l'une des extrémités du compartiment extérieur 3, par une portion de paroi concave 6a et à l'autre extrémité dudit compartiment extérieur 3, par une portion de paroi convexe 7a, laquelle délimite la seconde partie d'extrémité convexe 7. La portion de paroi concave 7a peut avantageusement être cylindrique ou hémicylindrique.

[0068] La première partie d'extrémité convexe 6 et la seconde partie d'extrémité 7 sont partiellement en saillie sur le cadre 2 et sont pourvues d'organes d'emboîtement respectifs présentant une complémentarité de formes.

[0069] Le compartiment extérieur 3 est par exemple destiné à être recouvert par une paroi

supérieure plane pour former une bande de roulement 8 s'étendant selon la direction longitudinale L. Avantageusement, cette bande de roulement 8 est traitée antidérapante pour améliorer l'adhérence en cas de pluie.

[0070] La bande de roulement 8 présente à une extrémité longitudinale, un bord arrondi convexe 9 en saillie longitudinale sur le cadre 2, dans le prolongement de la portion de paroi concave 6a, pour délimiter la première partie d'extrémité convexe 6.

[0071] La première partie d'extrémité 6 présente en sous-face un organe d'emboîtement mâle 11. Ce dernier est par exemple constitué d'un cylindre 12 surmonté d'une barrette 13. La barrette 13 est par exemple démontable facilitant ainsi l'assemblage des éléments modulaires 1 entre-eux. D'autres formes connues de l'organe d'emboîtement mâle 11 peuvent également être utilisées.

[0072] La première partie d'extrémité 6, présente grâce à sa forme et à son épaisseur réduite, une certaine souplesse pour permettre aux éléments modulaires 1 de reposer librement sur des sols non plans sans générer de contraintes au niveau des articulations. Une telle souplesse est nécessaire en cas de variation de devers et en cas de variation de pente pour obtenir une surface sans discontinuité au niveau de la bande de roulement 8 et éviter, lorsqu'un véhicule se déplace sur les bandes de roulement 8, un phénomène de pianotage des éléments modulaires 1 posés par exemple sur un sol rigide.

[0073] Par ailleurs, la bande de roulement 8 présente vers son extrémité longitudinale opposée, un bord arrondi concave 10 formé par un épaulement. Le bord arrondi concave 10 est en complémentarité de forme avec le bord arrondi convexe 9.

[0074] Le bord arrondi concave 10 délimite ainsi sur le cadre 2, la seconde partie d'extrémité convexe 7, décalée vers le bas en partant de ladite bande de roulement 8 et s'étendant jusqu'à la portion de paroi convexe 7a. La seconde partie d'extrémité convexe 7 s'étend au moins partiellement en saillie sur ledit cadre 2.

[0075] La seconde partie d'extrémité convexe 7 présente une face supérieure 15 pourvue d'un organe d'emboîtement femelle 16, destiné à coopérer avec un organe mâle d'emboîtement 11 d'un autre élément modulaire 1, pour réaliser un emboîtement à rotation selon un axe I orthogonal à un plan défini par la bande de roulement 8. L'organe d'emboîtement femelle 16 est avantageusement constituée d'une ouverture de forme complémentaire à la forme de l'organe d'emboîtement mâle 11.

[0076] Le compartiment intérieur 4, s'étendant dans le prolongement transversal du compartiment extérieur 3 est délimité la paroi montante longitudinale interne 5b et par une paroi longitudinale interne complémentaire 17, séparées et reliées ensembles par l'intermédiaire de deux parois de liaison 18.

[0077] Les parois de liaison 18 s'étendant dans un plan orthogonal à la bande de roulement 8, présentent respectivement des orientations angulaires spécifiques α et β par rapport à un plan orthogonal P à la direction longitudinale L. Ces orientations angulaires α et β

permettent, lorsque deux éléments modulaires 1 sont emboîtés, selon l'axe d'emboîtement I orthogonal aux bandes de roulement 8 respectives, d'obtenir un angle entre les deux éléments modulaires 1 emboîtés pouvant varier entre au moins – 10° et + 10° et suivre ainsi la trajectoire en ligne droite ou en ligne courbe concave ou convexe. Cette plage angulaire s'étend de préférence entre – 15° et + 15°. A titre d'exemple, les valeurs des angles α et β sont respectivement 7,5° et 15°.

[0078] La paroi longitudinale interne complémentaire 17 est de préférence parallèle à la paroi longitudinale interne 5b.

[0079] Selon un exemple de réalisation, l'élément modulaire 1 comprend sensiblement dans le même plan que la bande de roulement 8, une bande de couverture 21, solidaire de la paroi longitudinale interne complémentaire 17. Cette dernière est destinée à s'étendre en porte-à-faux, par exemple au-dessus d'un support central 20a. La bande de couverture 21 présente avantageusement un bord libre 21a en arc de cercle d'un rayon d'environ 5 m, correspondant à une courbure minimale de pose par exemple pour un support central 20a du genre rail de guidage. La bande de couverture 21 permet par exemple de limiter les risques de contacts avec le support central 20a lequel peut être un rail sous tension électrique.

[0080] La paroi longitudinale interne complémentaire 17 sur une face externe 17a ou la bande de couverture 21 en sous-face, est avantageusement pourvue d'un organe de fixation 19, lequel permet de fixer l'élément modulaire 1 sur le support central 20a ou sur un autre support matérialisant la trajectoire recherchée 20.

[0081] Selon un exemple de réalisation, le compartiment interne 4 est recouvert d'une plaque de couverture 22, par exemple amovible, rapportée et fixée sur le cadre 2 et s'étendant dans un plan de prolongement de la bande de roulement 8.

[0082] Selon un exemple de réalisation illustré par exemple aux [Fig.1] et 2, la plaque de couverture 22 est réalisée d'une seule pièce avec la bande de couverture 21.

[0083] Selon cet exemple de réalisation, la paroi supérieure constitutive de la bande de roulement 8 est réalisée d'une seule pièce avec le cadre 2.

[0084] La plaque de couverture 22 et dans son prolongement la bande de couverture 21, présentent avantageusement aux deux côtés transversaux respectifs, une zone de chevauchement supérieure 23 et une zone de chevauchement inférieure 24. Sur le côté transversal de la première partie d'extrémité 6, la zone de chevauchement supérieure 23 angulaire est réalisée avec un dégagement de matière lequel est délimité par un épaulement supérieur 23a sur la face de dessus.

[0085] Sur le côté transversal de la seconde partie d'extrémité convexe 7, la zone de chevauchement inférieure 24 angulaire est réalisée par un dégagement de matière en sous-face, lequel est délimité par un épaulement inférieur 24a. Il existe donc un décalage vertical entre les zones de chevauchement supérieure 23 et inférieure 24 de manière à

permettre lors de l'assemblage de deux éléments modulaires 1, à la zone de chevauchement supérieure 23 d'un élément modulaire 1 de s'engager sous la zone de chevauchement inférieure 24 de l'autre élément modulaire 1. La zone de chevauchent inférieure 24, en porte-à-faux, recouvre donc sur au moins un secteur angulaire, la zone de chevauchement supérieure 23 d'un élément modulaire 1 emboîté.

[0086] Sur un même côté d'un élément modulaire 1, la zone de chevauchement supérieure 23 ou inférieure 24 sont avantageusement inversée par rapport au chevauchement correspondant de la bande de roulement 8 situé du même côté de l'élément modulaire 1. Il est ainsi possible de bloquer les déplacements verticaux relatifs entre deux éléments modulaires 1 emboîtés.

[0087] Lorsque l'élément modulaire 1 est dépourvu de plaque de couverture 22, on pourra se reporter par exemple aux exemples des figures 13 à 16 décrites plus en détails ci-après, les chevauchements décrits ci-dessus, les zones de chevauchement supérieure 23 et inférieure 24 sont localisées exclusivement au niveau de la bande de couverture 21. L'assemblage par emboîtement et l'opération de chevauchement de deux éléments modulaires 1 restent inchangés.

[0088] Avantageusement, la barrette 13 ou les éperons 14 de l'organe d'emboîtement mâle 11 présentent une orientation spécifique par rapport à l'orientation de l'organe d'emboîtement femelle 16, pour permettre de réaliser l'emboîtement de deux éléments modulaires 1 que lorsque ces derniers présentent une orientation angulaire mutuelle supérieure à 15°. Ces éléments modulaires 1, une fois emboîtés, sont alors tournés l'un par rapport à l'autre pour présenter une orientation angulaire mutuelle recherchée, comprise entre +/- 15° pour suivre la trajectoire recherchée 20. Les déplacements mutuels verticaux, suivant l'axe I, des éléments modulaires 1 emboîtés sont alors bloqués.

[0089] Sur un côté transversal de l'élément modulaire 1, la plaque de couverture 22 et la bande de couverture 21 s'étendent jusqu'à la paroi de liaison 18 correspondante et l'épaulement supérieur 23a s'étend selon l'angle β par rapport au plan P.

[0090] Sur l'autre côté de l'élément modulaire 1, la plaque de couverture 22 et la bande de couverture 21 sont en porte-à-faux sur la paroi de liaison 18 correspondante et l'extrémité libre de ladite plaque de couverture 22 prolongée de l'extrémité libre de la bande de couverture 21 présentent un angle de $\alpha+\beta$ par rapport à ladite paroi de liaison 18. L'épaulement inférieur 24a en sous-face, aligné sur la paroi de liaison 18 correspondante présente un donc également angle β par rapport au plan P.

[0091] Les dégagements de matière complémentaires, décalés verticalement sur l'élément modulaire 1, permettent donc d'obtenir un chevauchement angulaire partiel et réglable de deux éléments modulaires 1 emboîtés. Ces dégagements de matière matérialisent donc des secteurs angulaires autorisant un chevauchement délimité par les épaulements

supérieur 23a et inférieur 24a. On pourra se reporter plus particulièrement aux figures 5 à 8.

[0092] L'emboîtement de deux éléments modulaires 1 par l'intermédiaire des organes d'emboîtement mâle 11 et femelle 16 permet ainsi d'orienter angulairement lesdits éléments modulaires 1 entre deux positions angulaires limites. Selon un exemple de réalisation préférentiel, la course angulaire entre deux éléments modulaires 1 présente une amplitude de +/- 15°.

[0093] Avantageusement, l'emboîtement des éléments modulaire 1 se situe sous la bande de roulement 8. L'emboîtement présente également un certain jeu mécanique favorisant l'adhésion au support de pose des éléments modulaires 1 emboîtés.

[0094] La [Fig.3] et 4 sont respectivement une vue selon une section B-B et une vue selon une section A-A de l'élément modulaire 1 de la [Fig.1].

[0095] Les figures 5 et 6 sont des vues en perspective de deux exemples d'assemblage de trois éléments modulaires 1. L'assemblage de la [Fig.5], illustre un emboîtement d'éléments modulaires 1 avec une orientation mutuelle permettant de réaliser une forme concave pour l'extrémité libre de la bande de roulement 8 et de se positionner en regard d'un tracé courbe.

[0096] L'assemblage de la [Fig.6], illustre un autre emboîtement d'éléments modulaires 1 avec une orientation mutuelle permettant de réaliser une forme convexe pour l'extrémité libre de la bande de roulement 8 et de se positionner en regard d'un tracé courbe, par exemple en vis-à-vis de l'assemblage de la [Fig.5].

[0097] La [Fig.7] est une vue de dessous, en perspective, de l'assemblage de la [Fig.6].

[0098] La [Fig.8] est une vue en perspective d'un exemple de réalisation d'une section d'infrastructure modulaire pour le guidage d'un véhicule sur pneus, selon un tracé droit. Un assemblage d'éléments modulaires 1 emboîtés, est positionné de part et d'autre d'un support central 20a lié au sol, par exemple un rail de guidage en un ou deux éléments. Chacun des éléments modulaires 1 est fixé sur un support central 20a de manière à réaliser un espacement constant le long du tracé entre les éléments modulaires 1 se faisant face, plus précisément entre les bords libres 21a correspondants.

[0099] La paroi longitudinale externe 5a comporte avantageusement sur sa face extérieure, un système de fixation 25, par exemple sous forme de queue d'aronde, pour y fixer des accessoires du genre rampes de franchissement ou murs de séparation (non représentés).

[0100] La paroi longitudinale externe 5a et interne 5b, la paroi longitudinale interne complémentaire 17 et les parois de liaison 18, formant le cadre 2, présentent à leur extrémité basse destinée à reposer sur un support, des chants en forme de créneaux 26 pour favoriser la circulation et l'évacuation des eaux de ruissellement. En cas de sol drainant, les créneaux 26 participent à l'accrochage au sol. En cas de pose sur un sol

rigide, enrobé par exemple, les éléments modulaires 1 peuvent être fixés au sol par vissage, clouage, ou collage local.

[0101] Selon un autre exemple de réalisation, illustré aux figures 9a, 9b ou 9c, l'élément modulaire 1 est dépourvu de plaque de recouvrement 22.

[0102] La bande de couverture 21 comporte à une extrémité longitudinale, une extension 27 en saillie sur le cadre 2 et s'étendant dans le prolongement de l'épaulement supérieur 23a. L'extension 27 délimite ainsi la zone de chevauchement supérieure 23. La bande de couverture 21 comporte à son autre extrémité longitudinale, un dégagement de matière en sous-face, délimité par l'épaulement inférieur 24a, délimitant ainsi la zone de chevauchement inférieure 24.

[0103] L'extension 27 d'un premier élément modulaire 1 est destinée à s'engager dans le dégagement de matière correspondant de l'élément modulaire 1 emboîté et à coulisser par chevauchement sous la bande de couverture 21 de l'élément modulaire 1 emboîté. La bande de couverture 21 permet ainsi d'assurer une continuité de couverture du support central 20a et ce pour toute orientation angulaire mutuelle desdits éléments modulaires 1 emboîtés.

[0104] Le dégagement de matière en sous-face de la bande de couverture 21 d'un élément modulaire 1, délimité par l'épaulement inférieur 24a, s'étend sur une longueur suffisante pour permettre l'insertion par coulissement de l'extension 27 d'un autre élément modulaire 1. La course angulaire de chevauchement est par exemple délimitée par la butée d'une extrémité longitudinale de bande de couverture 21b de la bande de couverture 21, sur l'épaulement supérieur 23a de l'élément modulaire 1 voisin, même si l'arrivée en butée n'est pas recherchée lors du réglage angulaire entre deux éléments modulaires 1 emboîtés. Une telle construction permet notamment de couvrir le support central 20a avec bande de couverture 21 dans toutes les courbes du tracé.

[0105] Le chevauchement partiel des éléments modulaires 1, notamment par l'intermédiaire des bandes couverture 21 permet également d'assurer une certaine stabilité de l'assemblage. Les chevauchements entre éléments modulaires 1 et en particulier des bandes de couvertures 21 et des plaques de couverture 22, ne sont avantageusement pas étanches pour faciliter la circulation de l'eau.

[0106] L'élément modulaire 1 comporte avantageusement en partie basse du cadre 2, des nervures transversales 28 de rigidification, traversant les compartiments intérieur 4 et extérieur 3 et présentant, en section transversale desdites nervures 28, une forme en U renversé. Chaque nervure 28 forme ainsi un canal d'évacuation 28a ouvert en direction du sol ou du support, favorisant ainsi le drainage vers l'extérieur des eaux de pluies. Les nervures 28 de rigidification traversent la face extérieure de la paroi montante longitudinale externe 5a avec leurs extrémités. Ces dernières présentent des formes spécifiques, pour constituer les systèmes de fixation 25 par exemple en queue d'aronde ou

autres.

[0107] Les nervures 28 présentent une hauteur identique ou inférieure à celle des parois de liaison 18 et/ou des parois montantes longitudinales externe 5a, interne 5b ou de la paroi longitudinale interne complémentaire 17.

[0108] Les nervures 28 et les parois de liaison 18 sont localisées et/ou orientées sur le cadre 2 de telle sorte qu'elles ne gênent pas l'emboîtement, le chevauchement et l'obtention de l'orientation angulaire mutuelle souhaitée des éléments modulaires 1.

[0109] Les nervures 28 peuvent également être pourvues de créneaux 26 à leurs extrémités reposant sur le sol. Les nervures 28 assurent donc efficacement le drainage du compartiment intérieur 4 lorsque celui-ci est dédié à des plantations. Les nervures 28 permettent également de drainer vers l'extérieur, l'espace central dédié par exemple à un rail de guidage, même si les compartiments intérieurs 4 et extérieurs 3 sont remplis de béton.

[0110] Le compartiment intérieur 4 est par exemple destiné à être rempli de ballast, de béton ou de terre ou de substrat pour plantation de végétaux ou autres. Au niveau d'un carrefour ou d'une bifurcation, le béton est un matériau de remplissage préféré. De tels remplissages sont effectués lorsque les éléments modulaires 1 sont emboîtés, posés et orientés correctement le long de la trajectoire recherchée 20.

[0111] Selon un exemple de réalisation, la bande de roulement 8 est réalisée avec un matériau remplissant le compartiment extérieur 3, par exemple du béton fibré.

[0112] Selon un exemple de réalisation préférentiel, le compartiment extérieur 3 est fermé par une paroi ou bande d'un même matériau que le cadre 2, par exemple du plastique recyclé. En revanche, le compartiment intérieur 4 reste ouvert à des fins de végétalisation.

[0113] L'utilisation du béton comme matériau de remplissage assure avantageusement l'ancrage des éléments modulaires au sol et réalise une bande de roulement 8 de qualité.

[0114] Des zones techniques accessibles comportant des réseaux de câbles ou de canalisations peuvent également être prévues avant d'éventuelles plantations de végétaux.

[0115] Lorsqu'une telle infrastructure est posée de façon provisoire sur une voie support existante, il est possible de la démonter sans détruire ladite voie support.

[0116] Les parois de liaison 18 et le cas échéant les nervures 28 constituent avantageusement des coffrages pour les matériaux de remplissage.

[0117] La [Fig.10] est une vue en perspective de l'élément modulaire de la [Fig.9a]. L'organe d'emboîtement mâle 11 est par exemple constitué d'une portion cylindrique et l'organe d'articulation femelle 16 est alors constituée d'une ouverture circulaire de forme complémentaire.

[0118] La [Fig.11] est une vue de dessus d'un autre exemple de réalisation d'une infra-

structure modulaire, suivant une ligne courbe, pour le guidage d'un véhicule sur pneus, en utilisant des éléments modulaires de la [Fig.10].

[0119] La [Fig.12] est une vue en perspective et de dessus de l'infrastructure modulaire de la [Fig.11]. Avantageusement, les parois montantes longitudinales externe 5a et interne 5b sont reliées entre-elles au niveau de leurs extrémités longitudinales par une portion de paroi concave 6a. Cette dernière présente par exemple une hauteur réduite par rapport à la hauteur desdites parois montantes longitudinales externe 5a et interne 5b.

[0120] Le remplissage des compartiments extérieurs 3 est donc facilité et la répartition dudit matériau de remplissage en continuité d'un compartiment extérieur 3 à l'autre permet d'assurer une continuité de la bande de roulement 8 ainsi obtenue et permet de figer dans leurs positionnements mutuels les éléments modulaires 1 emboîtés.

[0121] Avantageusement, les extrémités des parois montantes longitudinales externe 5a et interne 5b présentent d'un côté de l'élément modulaire 1 une forme légèrement convergente de manière à permettre un léger emmanchement entre les extrémités desdites parois montantes longitudinales externe 5a et interne 5b du côté opposé de l'autre élément modulaire 1 emboîté. Ceci permet la rotation d'un élément modulaire 1 par rapport à l'autre, tout en évitant l'apparition d'ouverture ou de fentes entre des espaces extérieurs 3 successifs et ce pour toute orientation angulaire entre lesdits éléments modulaires 1 emboîtés. Le matériau de remplissage, lors des opérations de remplissage, reste donc bien confiné entre les parois montantes longitudinales externe 5a et interne 5b.

[0122] Les figures 13 et 14 illustrent des vues en perspective, respectivement de dessus et de dessous, d'un autre exemple de réalisation de l'élément modulaire 1. La première partie d'extrémité 6, forment également en partie la bande de roulement 8 en sous face de laquelle est localisé l'organe d'emboîtement mâle 11. Ce dernier comporte le cylindre 12 pourvu d'éperons radiaux 14.

[0123] Les nervures 28, en plus de leurs fonctions de rigidification et d'évacuation d'eaux de ruissellement, servent également de support à une partie centrale comportant la bande de couverture 21. Cette partie centrale, accrochée par exemple au support central 20a par l'intermédiaire d'un organe de fixation 19, est ainsi solidarisée avec le compartiment extérieur 3.

[0124] Un orifice traversant 29 s'étendant à travers la bande de roulement 8 et le cylindre 12 est également prévu de manière à pouvoir accéder à un volume interne 1a, délimité par la portion de paroi convexe 7a d'un autre élément modulaire 1 emboîté. Cette portion de paroi convexe 7a est alors avantageusement de révolution pour délimiter radialement le volume interne 1a.

[0125] Une résine injectée dans le volume interne 1a d'un premier élément modulaire 1 via l'orifice traversant 29 d'un autre élément modulaire 1 emboîté sur le premier élément

modulaire 1, ne s'étend pas par conséquent dans tout le compartiment extérieur 3. La quantité de résine nécessaire pour réaliser une infrastructure conforme à l'invention, est ainsi substantiellement réduite. Le volume interne 1a peut ainsi être rempli avec une résine, totalement ou partiellement, à travers l'orifice traversant 29 après emboîtement et une pose sur un support. La résine solidifiée contribue à l'appui au sol et le cas échéant au calage de l'élément modulaire 1.

[0126] La paroi montante longitudinale interne 5b est avantageusement reliée à la paroi longitudinale interne complémentaire 17 exclusivement par deux nervures 28. L'élément modulaire 1 est donc dépourvu de parois de liaison 18. La hauteur des nervures 28 est par exemple inférieure à la hauteur totale de l'élément modulaire 1.

[0127] Les figures 15 et 16 illustrent des vues en perspective, respectivement de dessus et de dessous, d'un exemple d'assemblage d'éléments modulaires des [Fig.13] et 14, formant une infrastructure modulaire. L'espace se situant entre les bandes de roulement 8 et les parois longitudinales internes complémentaires internes 17 correspondantes, peut ainsi, à titre d'exemple, être comblé avec un substrat de végétalisation, du béton ou autres matériaux de remplissage.

[0128] L'élément modulaire 1 présente donc des formes permettant lors de l'emboîtement de réaliser un chevauchement en opposition entre la bande de roulement 8 d'une part et le compartiment intérieur 4 ou la bande de couverture 21 d'autre part. On retrouve un tel chevauchement en opposition sur chacun des côtés latéraux des éléments modulaires 1 emboîtés et ce pour toute orientation angulaire mutuelle. Ceci favorise grandement la stabilité de l'emboîtement.

[0129] De manière évidente, l'invention ne se limite pas aux modes de réalisation préférentiels décrits précédemment et représentés sur les différentes figures, l'homme du métier pouvant y apporter de nombreuses modifications et imaginer d'autres variantes sans sortir ni de la portée, ni du cadre de l'invention définis par les revendications.

[0130] Liste de références :

1 : élément modulaire
2 : cadre
3 : compartiment extérieur
4 : compartiment intérieur
5 : paroi montante
5a : paroi montante longitudinale externe
5b : paroi montante longitudinale interne
6 : première partie d'extrémité convexe
6a : potion de paroi concave
7 : seconde partie d'extrémité convexe
7a : portion de paroi convexe

8 : bande de roulement
9 : bord arrondi convexe
10 : bord arrondi concave
11 : organe d'articulation mâle
12 : cylindre
13 : barrette
14 : éperon radial
15 : face supérieure
16 : organe d'articulation femelle
17 : paroi longitudinale interne complémentaire
17a : face externe
18 : paroi de liaison
19 : organe de fixation
20 : trajectoire recherchée
20a : support central
21 :bande de couverture
21a : bord libre longitudinal
21b : extrémité longitudinale de bande de couverture
22 : plaque de couverture
23 : zone de chevauchement supérieure
23a : épaulement supérieur
24 : zone de chevauchement inférieure
24a :épaulement inférieur
25 : système de fixation
26 : créneau
27 : extension
28 : nervure
28a : canal
29: orifice traversant

Revendications

[Revendication 1] Elément modulaire (1) pour une infrastructure modulaire dédiée au guidage de véhicules sur pneus suivant une trajectoire recherchée (20), caractérisé en ce qu'il est réalisé d'une seule pièce comportant :
- un cadre (2) rigide ou semi-rigide constitué de parois montantes (5, 5a, 5b) dont la hauteur H détermine sensiblement l'épaisseur dudit élément modulaire (1),
- lesdites parois montante (5, 5a, 5b) délimitant un compartiment extérieur (3) et un compartiment intérieur (4),
- le compartiment extérieur (3) étant destiné à être recouvert d'une paroi supérieure ou à être rempli d'un matériau de remplissage pour constituer une zone de roulement s'étendant selon une direction longitudinale L orthogonale à la hauteur H,
- le compartiment extérieure (3) étant délimité par deux parois montantes longitudinales externe (5a) et interne (5b), lesquelles se prolongent aux extrémités longitudinales par une première partie d'extrémité convexe (6) et une seconde partie d'extrémité convexe (7), lesquelles sont au moins partiellement en saillie sur ledit élément modulaire (1) et pourvues d'organes d'emboîtement (11, 16) respectifs en complémentarité de formes, lesdits organes d'emboîtement (11, 16), localisés sous la zone de roulement, permettant de réaliser une continuité de la zone de roulement dans toutes les configurations d'assemblage et de pose dudit élément modulaire (1).

[Revendication 2] Elément modulaire (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un système d'immobilisation pour le fixer au sol ou à une chaussée préexistante et/ou à un autre élément modulaire (1) localisé en vis-à vis.

[Revendication 3] Elément modulaire (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un système d'immobilisation pour le fixer sur un support central (20a) s'étendant le long de la trajectoire recherchée (20).

[Revendication 4] Elément modulaire (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte le compartiment intérieur (4), s'étendant dans le prolongement transversal T du compartiment extérieur (3), ledit compartiment intérieur (4) étant délimité par la paroi montante longitudinale interne (5b) et par une paroi longitudinale interne complémentaire (17), séparées et reliées ensembles par l'intermédiaire de nervures (28) de rigidification, sensiblement centrales

et transversales et/ou par l'intermédiaire de parois de liaison (18) montantes sensiblement transversales, chaque nervure (28) ou chaque paroi de liaison (18) étant localisée et/ou orientée sur le cadre (2) pour permettre d'emboîter ledit élément modulaire (1) au niveau de sa première et de la seconde partie d'extrémité (6) et (7) avec d'autres éléments modulaires (1) selon un axe d'emboîtement I orthogonal aux zones de roulement et pour permettre d'orienter entre eux deux éléments modulaires (1) emboîtés selon un angle pouvant varier dans une plage angulaire allant au moins de – 10° et + 10° et suivre ainsi la trajectoire recherchée (20), en ligne droite ou en ligne courbe concave ou convexe.

[Revendication 5] Elément modulaire (1) selon la revendication 4, caractérisé en ce que les nervures (28), présentent chacune une forme en U renversé, pour former des canaux (28a) d'évacuation d'eau.

[Revendication 6] Elément modulaire (1) selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que la paroi longitudinale interne complémentaire (17) comporte en partie haute, une bande de couverture (21) orthogonale à ladite paroi longitudinale interne complémentaire (17), pour recouvrir au moins partiellement une zone centrale entre deux éléments modulaires (1) se faisant face, comportant un support central (20a) ou un autre support matérialisant la trajectoire recherchée (20).

[Revendication 7] Elément modulaire (1) selon la revendication 6, caractérisé en ce que la paroi longitudinale interne complémentaire (17) ou la bande de couverture (21) est pourvue d'au moins un organe de fixation (19), permettant de fixer ledit élément modulaire (1) sur le support central (20a) ou sur un autre support matérialisant la trajectoire recherchée (20).

[Revendication 8] Elément modulaire (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la paroi montante longitudinale externe (5a) comporte sur sa face extérieure, des systèmes de fixation (25) pour accessoires du genre rampes de franchissement ou murs de séparation.

[Revendication 9] Elément modulaire (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la zone de roulement comprend une bande de roulement (8) réalisée par la face supérieure d'un matériau remplissage, du genre béton fibré, remplissant le compartiment extérieur (3).

[Revendication 10] Elément modulaire (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la zone de roulement comprend une bande de roulement (8) formée par une paroi supérieure réalisée d'une seule pièce avec le cadre (2).

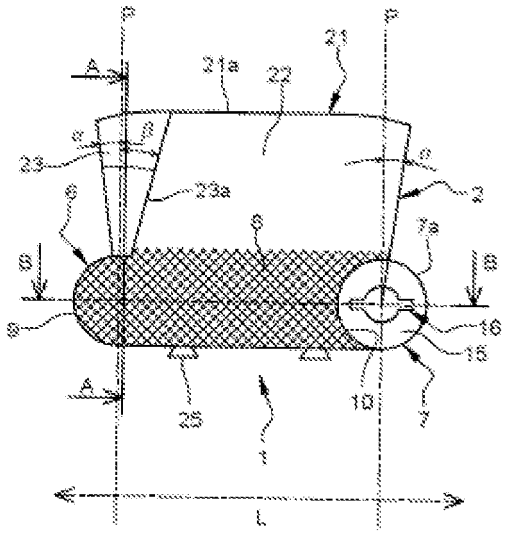
[Revendication 11] Elément modulaire (1) selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce

que la bande de couverture (21) comporte au niveau de ses extrémités longitudinales des dégagements de matière inversés pour former à une extrémité longitudinale, une extension (27) en saillie formant une zone de chevauchement supérieure (23) et à son autre extrémité longitudinale, en sous-face, une zone de chevauchement inférieure (24) en porte-à-faux de manière à chevaucher au moins partiellement la zone de chevauchement supérieure (23) d'un élément modulaire (1) emboîté et assurer une continuité de couverture d'un support central (20a) en passant d'un élément modulaire (1) à l'autre et ce pour toute orientation angulaire mutuelle desdits éléments modulaires (1) emboîtés.

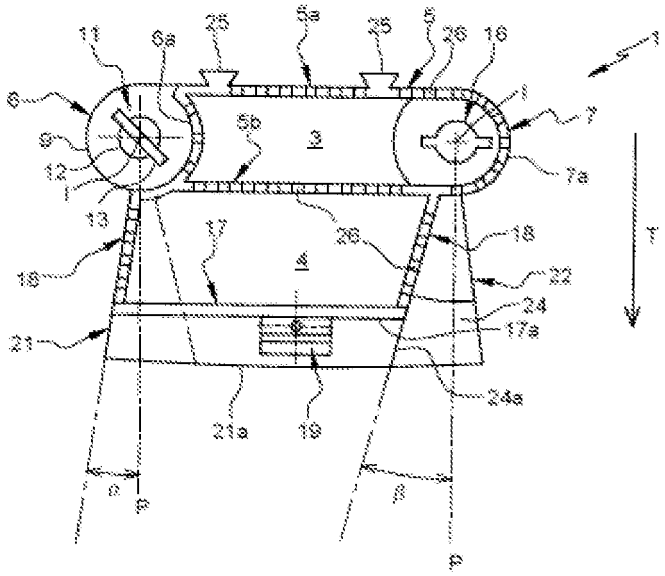
[Revendication 12] Elément modulaire (1) selon la revendication 11 et la revendication 9 ou 10, caractérisé en ce que la première partie d'extrémité convexe (6) forme une portion de la bande de roulement (8) présentant un bord arrondi convexe (9) en saillie sur le cadre (2) et dans le prolongement du compartiment extérieur (3), la seconde partie d'extrémité convexe (7) étant délimitée sur le cadre (2) avec un bord arrondi concave (10) sous forme d'épaulement, la bande de roulement (8) s'étendant du bord arrondi convexe (9) jusqu'au bord arrondi concave (10), la première partie d'extrémité convexe (6), comportant en sous-face un organe d'emboîtement male (11) et la seconde partie d'extrémité convexe (7) comportant une face supérieure (15) décalée vers le bas par rapport à la bande de roulement (8) et pourvue d'un organe d'emboîtement femelle (16) de forme complémentaire à l'organe d'emboîtement mâle (11), ledit organe d'emboîtement femelle (16) étant destiné à coopérer avec un organe d'emboîtement mâle (11) d'un autre élément modulaire (1) pour réaliser une liaison à rotation selon un axe I orthogonal à la bande de roulement (8), la première partie d'extrémité (6) étant destinée à être disposée sur la face supérieure (15) d'un autre élément modulaire (1) et réaliser ainsi une continuité de ladite bande de roulement (8).

[Revendication 13] Infrastructure modulaire pour le guidage de véhicules sur pneus caractérisée en ce qu'elle comprend une ligne de guidage centrale suivant une trajectoire recherchée (20) et de chaque côté de ladite ligne de guidage, des éléments modulaires (1) identiques et conformes à l'une quelconque des revendications 1 à 12, les éléments modulaires (1) étant emboîtés et orientés les uns par rapport aux autres dans un plan de pose, pour suivre la trajectoire recherchée (20) et former avec des bandes de roulement (8) en vis-à-vis, une voie de circulation dépourvue de discontinuités pour véhicules guidés sur pneus.

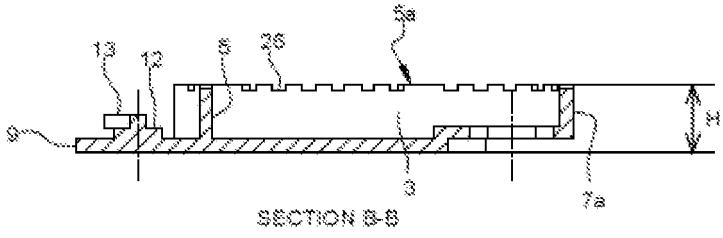
[Fig. 1]



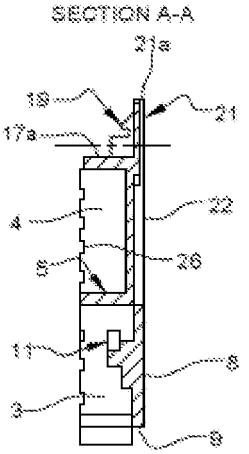
[Fig. 2]



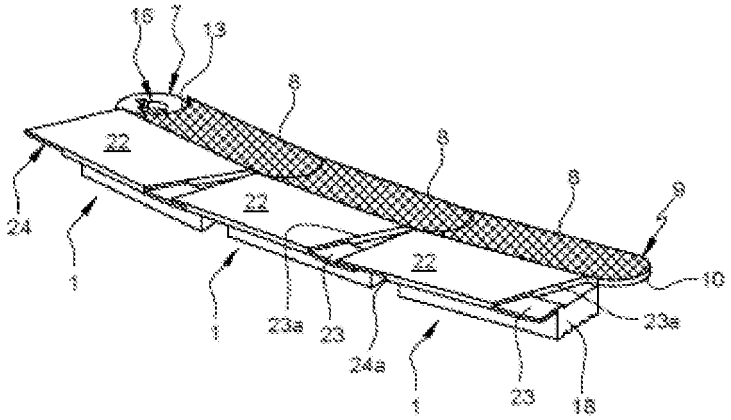
[Fig. 3]



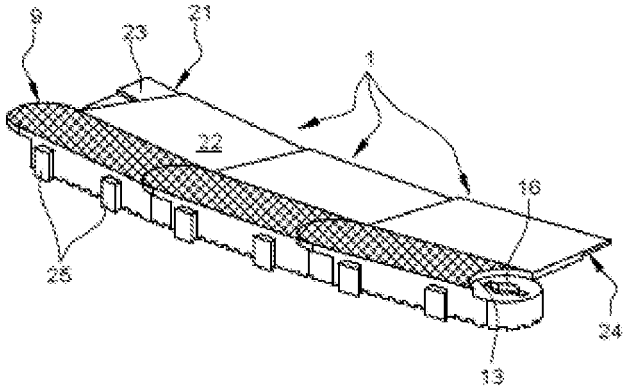
[Fig. 4]



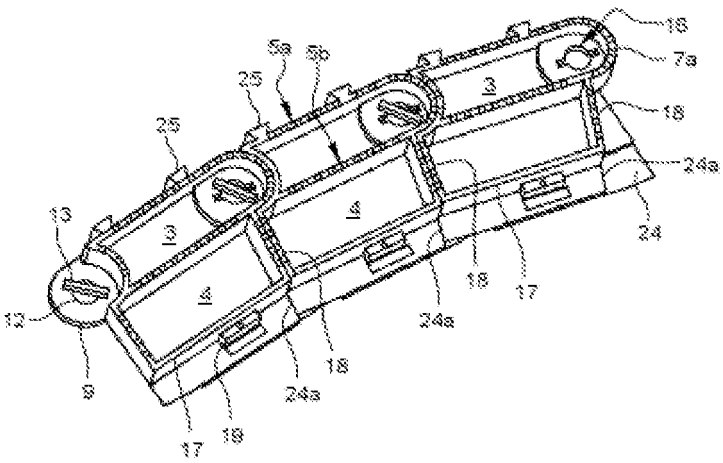
[Fig. 5]



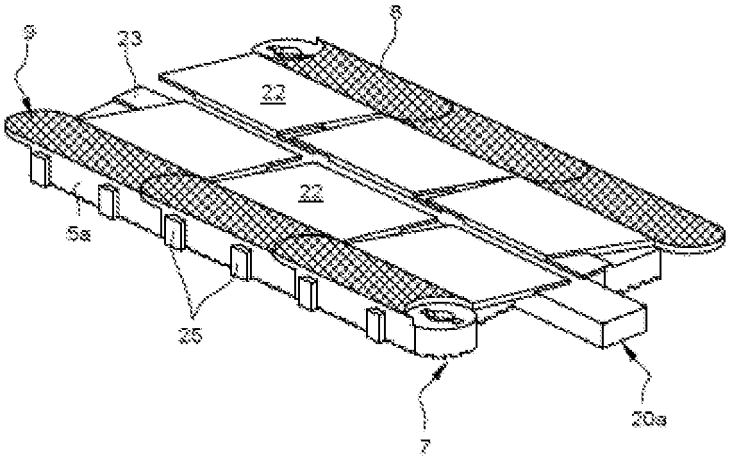
[Fig. 6]



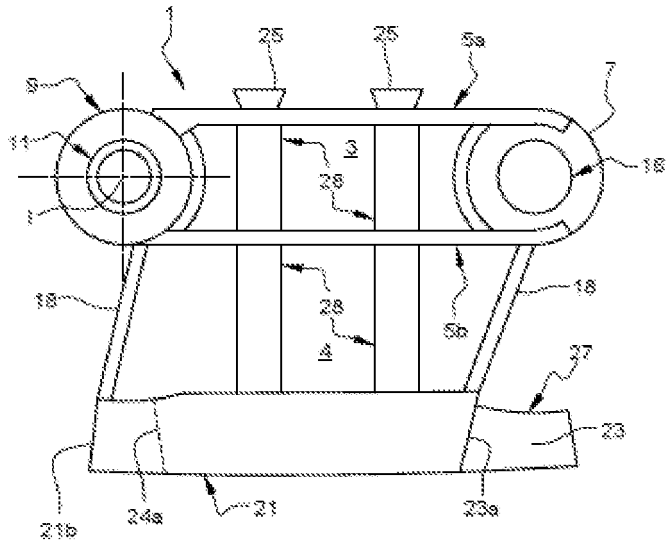
[Fig. 7]



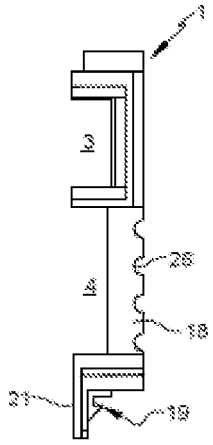
[Fig. 8]



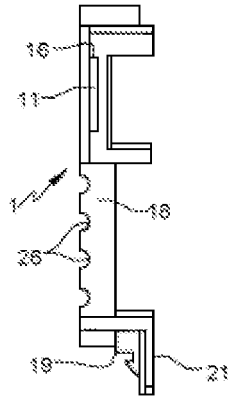
[Fig. 9a]



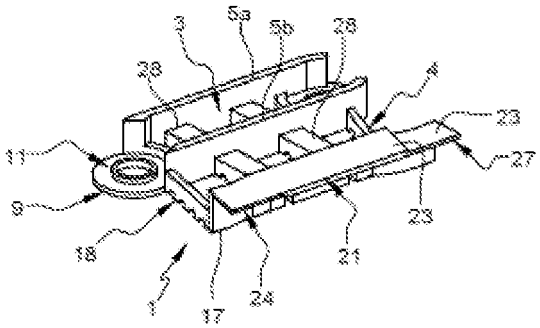
[Fig. 9b]



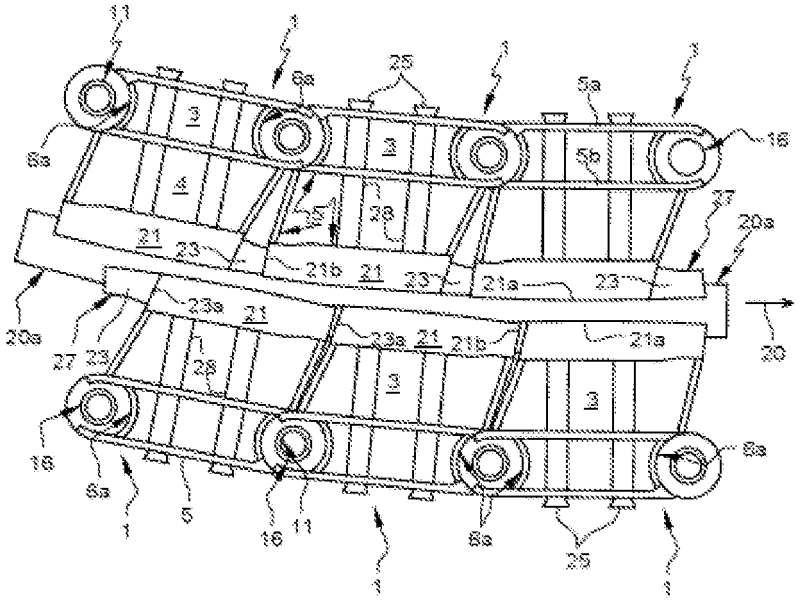
[Fig. 9c]



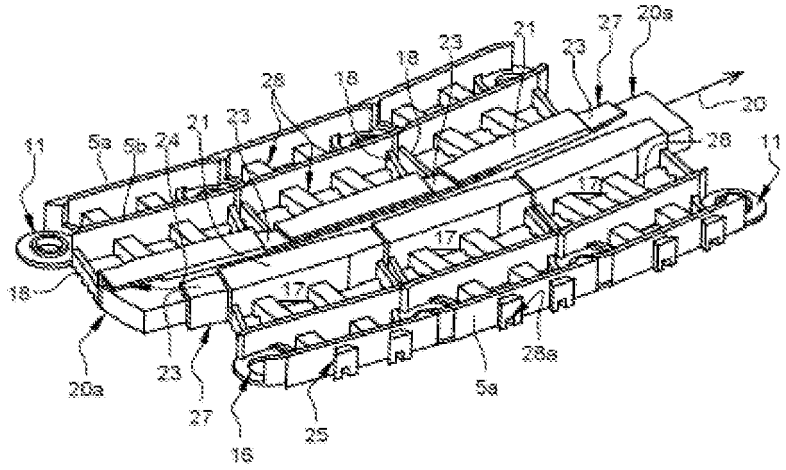
[Fig. 10]



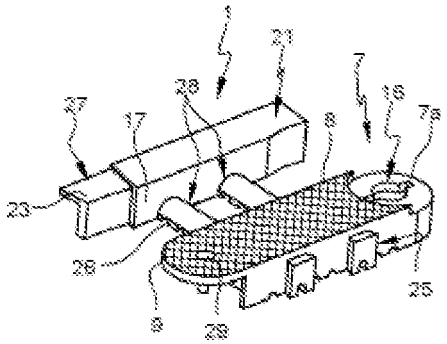
[Fig. 11]



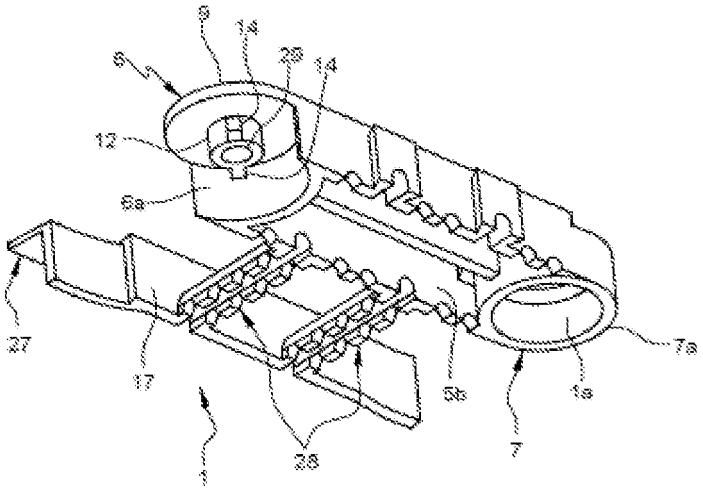
[Fig. 12]



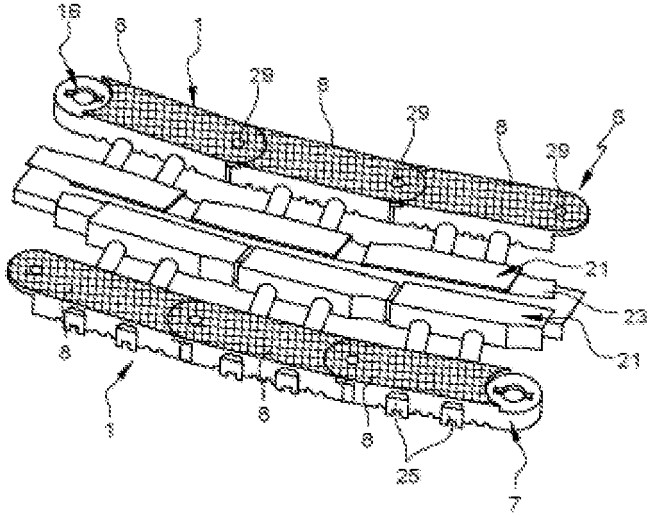
[Fig. 13]



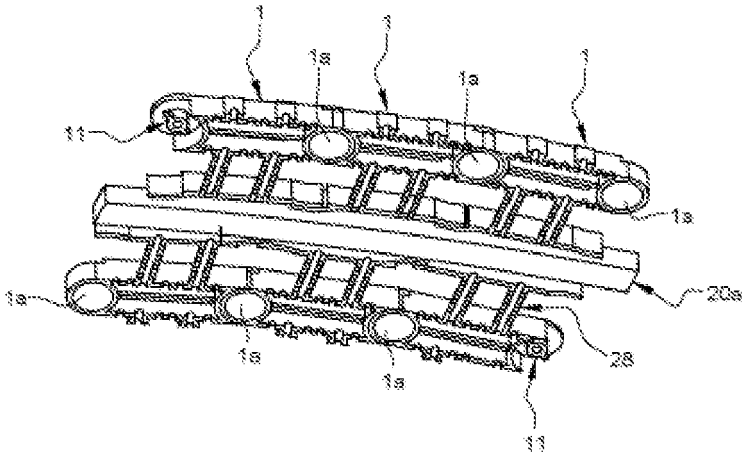
[Fig. 14]



[Fig. 15]



[Fig. 16]



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement national

FA 916923
FR 2300899

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A,D	WO 2005/042844 A2 (LOHR IND [FR]; LOHR ROBERT [FR]; DONNARD RENE [FR]) 12 mai 2005 (2005-05-12) * le document en entier *	1-13	E01B 25/28
A	EP 2 067 651 A1 (EISENMANN ANLAGENBAU GMBH & CO [DE]) 10 juin 2009 (2009-06-10) * le document en entier *	1-13	
A	WO 2018/209367 A1 (HUBERT PALFINGER TECH GMBH [AT]) 22 novembre 2018 (2018-11-22) * abrégé; figure 4a *	1-13	
A	CN 107 663 816 A (CN RAILWAY SIYUAN SURVEY & DES) 6 février 2018 (2018-02-06) * figures *	1-13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			E01B

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
11 septembre 2023	Schultze, Yves

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons
.....
& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2300899 FA 916923

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **11-09-2023**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2005042844 A2	12-05-2005	CN 1871403 A	29-11-2006
		EP 1685297 A2	02-08-2006
		ES 2389904 T3	02-11-2012
		FR 2861102 A1	22-04-2005
		JP 4694495 B2	08-06-2011
		JP 2007511684 A	10-05-2007
		KR 20060089239 A	08-08-2006
		RU 2351701 C2	10-04-2009
		US 2007079724 A1	12-04-2007
		WO 2005042844 A2	12-05-2005
EP 2067651 A1	10-06-2009	AUCUN	
WO 2018209367 A1	22-11-2018	CN 110636907 A	31-12-2019
		EP 3624955 A1	25-03-2020
		US 2020071885 A1	05-03-2020
		WO 2018209367 A1	22-11-2018
CN 107663816 A	06-02-2018	AUCUN	

EPO FORM P0465