

12 BREVET D'INVENTION B1

54 Ensemble modulaire pour le drainage de venues d'eau d'un joint ou d'une fissure.

22 Date de dépôt : 06.03.23.

30 Priorité :

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : SOCIETE PARISIENNE DE
PRODUITS ET MATERIAUX Société à responsabilité
limitée — FR.

43 Date de mise à la disposition du public
de la demande : 13.09.24 Bulletin 24/37.

45 Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 23.05.25 Bulletin 25/21.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

72 Inventeur(s) : VIMOND Erik.

73 Titulaire(s) : SOCIETE PARISIENNE DE
PRODUITS ET MATERIAUX Société à responsabilité
limitée.

74 Mandataire(s) : CASALONGA.



Description

Titre de l'invention : Ensemble modulaire pour le drainage de venues d'eau d'un joint ou d'une fissure

- [0001] La présente invention concerne, de manière générale, les infiltrations d'eau dans un joint ou dans une fissure, notamment un joint ou une fissure présents dans un tunnel ou autre espace souterrain et concerne, en particulier, le drainage des venues d'eau d'un joint ou d'une telle fissure.
- [0002] Plus précisément, l'invention se rapporte à un ensemble modulaire de drainage pour un joint ou une fissure, tel qu'un joint ou une fissure présents dans un tunnel ou un espace souterrain.
- [0003] La construction d'un tunnel ferroviaire ou routier, ou autre espace souterrain, nécessite l'assemblage d'une pluralité de segments courbes par exemple en béton préfabriqués ou en béton coulé, armé ou non.
- [0004] Un joint sépare chaque paire de segments courbes adjacents.
- [0005] Certaines fissures peuvent également apparaître au cours du temps.
- [0006] Ces joints et fissures sont sujets à des infiltrations d'eau, telle que de l'eau pluviale, de l'eau provenant de nappe phréatique, ou encore d'égout fuyard, de sorte que l'installation d'un système d'étanchéité est requise.
- [0007] Classiquement, un dispositif d'étanchéité peut être appliqué à l'extrados, c'est-à-dire sur le côté extérieur de l'ouvrage, recouvrant l'intégralité de la surface du béton et des joints.
- [0008] Dans la majorité des cas, lorsque des infiltrations d'eau se produisent, celles-ci traversent le revêtement en béton, ainsi qu'un éventuel défaut du dispositif d'étanchéité si celui-ci est présent, provoquant des fuites d'eau dans l'enceinte du tunnel, au niveau des joints ou de la fissure. Il en résulte une dégradation du matériel et des équipements, tels que les appareils électriques et électroniques, les rails, la ventilation, etc., et implique une gêne pour les usagers.
- [0009] Il est donc nécessaire de recueillir et de canaliser l'eau ruisselant le long des voûtes et piédroits des tunnels ou autres espaces souterrains et la détourner des matériels sensibles et usagers.
- [0010] Certaines solutions de drainage existantes, telles que des systèmes de pontages souples nécessitent d'être collées. Leur application requiert un temps de prise.
- [0011] D'autres dispositifs de drainage constitués par des profilés, sont encastrés dans le béton.
- [0012] Compte tenu de la présence de divers résidus tels que par exemple du calcaire dans les eaux, les dispositifs de drainage peuvent se boucher et s'encrasser. Une opération

de maintenance doit être réalisée afin que le dispositif de drainage exerce de nouveau sa fonction et supprime les fuites d'eau.

- [0013] Il n'est pas possible d'évaluer leur taux d'encrassement sans les démonter, et leur démontage est laborieux.
- [0014] Dans le cas des dispositifs encastrés, leur démontage implique également notamment de casser la structure en béton.
- [0015] L'invention a donc pour but de remédier à ces inconvénients et de proposer une solution de drainage permettant de détourner les fuites d'eau provenant d'un joint ou d'une fissure positionnés sur un ouvrage, notamment d'un tunnel ou autre espace souterrain, facilitant l'inspection de l'état du joint ou de la fissure et facilement applicable et démontable.
- [0016] Il est donc proposé une tuile de drainage de venues d'eau d'un joint ou d'une fissure positionné sur un ouvrage, comprenant un canal longitudinal s'étendant entre des première et deuxième extrémités de la tuile de drainage et destiné à être positionné en regard du joint ou de la fissure, deux ailettes de fixation disposées de part et d'autre du canal longitudinal pour le positionnement et la fixation de la tuile de drainage sur l'ouvrage, et une zone d'inspection visuelle de l'état du joint ou de la fissure en matériau transparent englobant tout ou partie du canal longitudinal.
- [0017] De préférence, le canal longitudinal et les ailettes de fixation forment une structure monobloc formée par le matériau transparent.
- [0018] Avantageusement, la tuile de drainage peut comprendre un matériau possédant des propriétés de résistance au feu.
- [0019] De préférence, la tuile de drainage présente une réaction au feu de classe M1 selon la norme NF EN 13-501-1 de classement et résistance au feu.
- [0020] Avantageusement, la tuile de drainage peut comprendre un matériau possédant des propriétés de résistance à la corrosion.
- [0021] Avantageusement, la tuile de drainage peut comprendre un matériau possédant des propriétés d'isolation électrique.
- [0022] De préférence, le matériau transparent est en matière plastique.
- [0023] Selon un mode de réalisation, le matériau transparent peut être du polycarbonate.
- [0024] Avantageusement, le canal longitudinal peut comporter une section de largeur et/ou de profondeur croissante entre les premières et deuxièmes extrémités de la tuile de drainage.
- [0025] Dans un mode de réalisation, la tuile de drainage peut comprendre une forme générale parallélépipédique incluant deux coins sur la première extrémité et deux coins sur la deuxième extrémité, la tuile de drainage comprenant une découpe d'angle des deux coins de la première extrémité.
- [0026] L'invention concerne également un ensemble modulaire pour le drainage de venues

d'eau d'un joint ou d'une fissure positionnés sur un ouvrage, comprenant :

- [0027] un assemblage d'une pluralité de tuiles de drainage comme décrites précédemment, les tuiles de drainage étant positionnées les unes à la suite des autres et assemblées par recouvrement partiel entre deux tuiles de drainage adjacentes, l'assemblage des canaux longitudinaux de la pluralité de tuiles de drainage formant un chemin de ruissellement d'eau, et
- [0028] des moyens de fixation amovible des ailettes de fixation sur l'ouvrage.
- [0029] Dans un mode de réalisation, la première extrémité de chaque tuile de drainage peut recouvrir au moins partiellement la deuxième extrémité d'une tuile de drainage adjacente, chaque tuile de drainage étant positionnée au-dessus de la tuile de drainage suivante.
- [0030] D'autres buts, avantages et caractéristiques ressortiront de la description qui va suivre, donnée à titre purement illustratif et faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :
- [0031] [Fig.1] illustre un ensemble modulaire pour le drainage de venues d'eau d'un joint ou d'une fissure selon un mode de réalisation de l'invention.
- [0032] [Fig.2] illustre une tuile de drainage d'un ensemble modulaire pour le drainage de venues d'eau d'un joint ou d'une fissure selon un mode de réalisation de l'invention.
- [0033] Par ailleurs, l'expression « au moins un » utilisée dans la présente description est équivalente à l'expression « un ou plusieurs ».
- [0034] La [Fig.1] illustre un ensemble modulaire 1 pour le drainage de venues d'eau d'un joint ou d'une fissure, le joint ou la fissure étant positionnés sur un ouvrage.
- [0035] Dans l'exemple illustré, l'ensemble modulaire 1 est destiné à être appliqué à l'intrados d'un revêtement d'un tunnel ou d'un espace souterrain afin de drainer les fuites d'eau provenant d'un joint ou d'une fissure.
- [0036] L'ensemble modulaire 1 comprend un assemblage d'une pluralité de tuiles de drainage 2 positionnées les unes à la suite des autres.
- [0037] Les tuiles de drainage 2 sont assemblées par recouvrement partiel, de sorte que chaque tuile de drainage est partiellement recouverte par une tuile de drainage adjacente.
- [0038] Dans l'exemple illustré, chaque tuile de drainage 2, dont une vue détaillée est représentée à la [Fig.2], comprend une forme générale rectangulaire comportant une première extrémité 2a et une deuxième extrémité 2b opposée à la première extrémité 2a.
- [0039] Bien entendu, on pourra prévoir que la tuile de drainage 2 comprennent une forme générale parallélépipédique différente d'un rectangle, ou une forme différente d'un parallélépipède.
- [0040] Chaque tuile de drainage 2 peut comporter deux coins 3 et 4 sur la première

extrémité 2a et deux coins 5 et 6 sur la deuxième extrémité 2b.

- [0041] Chaque tuile de drainage 2 comprend un canal longitudinal 7 s'étendant de la première extrémité 2a à la deuxième extrémité 2b de la tuile de drainage 2.
- [0042] Le canal longitudinal 7 est destiné à être positionné en regard d'un joint ou d'une fissure sujet à des infiltrations d'eau.
- [0043] Le canal longitudinal 7 débouche sur la première extrémité 2a et la deuxième extrémité 2b de la tuile de drainage 2, et est ouvert sur la longueur de la tuile de drainage 2 de façon à pouvoir être positionné en regard du joint ou de la fissure et former une gouttière pour récolter les venues d'eau qui s'en échappe.
- [0044] De plus, la tuile de drainage 2 comporte deux ailettes de fixation 8 et 9 disposées de part et d'autre du canal longitudinal 7 pour le positionnement et la fixation de la tuile de drainage 2 sur l'ouvrage.
- [0045] En outre, la tuile de drainage 2 comprend une zone d'inspection visuelle de l'état du joint ou de la fissure englobant tout ou partie du canal longitudinal.
- [0046] La zone d'inspection visuelle de l'état du joint ou de la fissure est en matériau transparent de sorte qu'une inspection visuelle du joint ou de la fissure peut être effectuée au travers de la tuile de drainage 2, sans démontage.
- [0047] Par matériau transparent, on entend un matériau présentant un coefficient de transmission lumineuse supérieur ou égal à 75 %.
- [0048] De préférence, l'épaisseur de la zone d'inspection visuelle est comprise entre 1 mm et 1 cm, plus préférentiellement comprise entre 1 mm et 5 mm.
- [0049] La zone d'inspection visuelle de l'état permet d'évaluer le débit d'infiltration du joint ou de la fissure, ou de diagnostiquer de futures pathologies.
- [0050] La transparence de la zone d'inspection visuelle de l'état du joint ou de la fissure permet de déceler un encrassement ou entartage du canal longitudinal 7 de la tuile de drainage 2 et de déterminer un potentiel besoin de maintenance. La zone d'inspection visuelle permet d'envisager la nécessité d'un nettoyage, par exemple par hydrocurage, des tuiles de drainage 2 de l'ensemble modulaire 1 et d'en vérifier son efficacité. Elle permet également d'envisager le remplacement d'une tuile de drainage 2.
- [0051] De préférence, la tuile de drainage 2 comprend un matériau possédant des propriétés de résistance au feu.
- [0052] Préférentiellement, la tuile de drainage 2 comprend un matériau présentant une réaction au feu de classe M1 selon la norme NF EN 13-501-1 de classement et résistance au feu. Ceci permet à l'ensemble modulaire 1 de répondre aux exigences et réglementations prévues en matière de sécurité visant les ouvrages souterrains.
- [0053] De préférence, la tuile de drainage 2 comprend un matériau possédant des propriétés de résistance à la corrosion afin que l'ensemble modulaire 1 puisse résister aux sels ou aux autres conditions corrosives du milieu environnant de l'ouvrage souterrain.

- [0054] De préférence, la tuile de drainage 2 comprend un matériau possédant des propriétés d'isolation électrique afin d'éviter la création d'arcs électriques.
- [0055] Selon un exemple de réalisation, le matériau transparent de la zone d'inspection visuelle de l'état du joint ou de la fissure peut être en matière plastique.
- [0056] Selon un exemple de réalisation, la matière plastique de la zone d'inspection visuelle de l'état du joint ou de la fissure peut être choisie parmi le polycarbonate ou le polychlorure de vinyle.
- [0057] De préférence, le polychlorure de vinyle est un polychlorure de vinyle modifié pour être ignifuge, de réaction au feu M1, par exemple par un procédé d'ignifugation dans la masse.
- [0058] Avantageusement, le canal longitudinal 7 et les ailettes de fixation 8 et 9 forment une structure monobloc formée par le matériau transparent de la zone d'inspection visuelle de l'état du joint ou de la fissure. Ceci permet de faciliter la fabrication de la tuile de drainage 2 tout en formant une zone d'inspection visuelle. De plus, la transparence de la globalité du canal longitudinal 7 facilite l'inspection visuelle de l'état du joint ou de la fissure.
- [0059] La structure monobloc peut être réalisée en matière plastique, ce qui facilite la fabrication de la tuile de drainage 2 et en diminue le coût. De plus, une tuile de drainage 2 en matière plastique possède des propriétés de résistance mécanique et de résistance à la corrosion particulièrement avantageuse pour une application dans un espace souterrain. Une tuile de drainage 2 en matière plastique possède également des propriétés d'isolation électrique particulièrement avantageuse pour éviter la formation d'arcs électriques.
- [0060] Selon un exemple, la tuile de drainage 2 peut être en polycarbonate, particulièrement avantageux pour son caractère transparent, ainsi que ses propriétés de résistance mécanique, de résistance à la corrosion et de réaction au feu M1 compatibles avec une application dans un espace souterrain. De plus, le polycarbonate peut être légèrement déformé pour s'adapter à la surface convexe d'un tunnel ou autre espace souterrain.
- [0061] L'application de l'ensemble modulaire 1 est réalisée par la pose d'une pluralité de tuiles de drainage 2 en regard d'un joint ou d'une fissure d'un ouvrage, les uns à la suite des autres. Le nombre de tuiles de drainage 2 peut être adapté en fonction de la longueur du joint ou de la fissure.
- [0062] En position assemblée, les tuiles de drainage forme l'ensemble modulaire 1. Recouvrement partiel
- [0063] Dans l'exemple illustré, la première extrémité 2a de chaque tuile de drainage 2 recouvre la deuxième extrémité 2b d'une tuile de drainage adjacente 2. Chaque tuile de drainage est avantageusement positionnée au-dessus de la tuile de drainage 2 adjacente suivante.

- [0064] De façon à permettre un recouvrement partiel entre tuiles de drainage 2 adjacentes, le canal longitudinal 7 peut comporter une section de largeur croissante entre les première et deuxième extrémités 2a et 2b de la tuile de drainage 2.
- [0065] Selon une alternative, le canal longitudinal 7 peut comporter une section de profondeur croissante entre les première et deuxième extrémités 2a et 2b de la tuile de drainage 2.
- [0066] Selon une autre alternative, le canal longitudinal 7 peut comporter une section de largeur et de profondeur croissante entre les première et deuxième extrémités 2a et 2b de la tuile de drainage 2.
- [0067] Dans l'exemple illustré à la [Fig.2], la tuile de drainage 2 est une structure monobloc et le canal longitudinal 7 possède une section en U dont les extrémités débouchent sur ailettes de fixation 8 et 9.
- [0068] L'ensemble modulaire 1 comporte, en outre, des moyens de fixation amovible des ailettes de fixation 8 et 9 sur l'ouvrage de manière à fixer chaque tuile de drainage 2 de part et d'autre du joint ou de la fissure. Les moyens de fixation amovible permettent de démonter une tuile de drainage, plusieurs tuiles de drainage 2, voire la totalité de l'ensemble modulaire 1, afin de pouvoir effectuer rapidement et simplement une étape de maintenance.
- [0069] Avantageusement, des moyens de fixation amovible des ailettes de fixation 8 et 9 sur l'ouvrage comprennent des moyens de fixation mécanique, comme par exemple des vis ou des clous propulsés par gaz ou poudre.
- [0070] De tels moyens de fixation mécanique résistent à l'aspiration provoqués par le passage d'un train dans un tunnel.
- [0071] Avantageusement, chaque tuile de drainage 2 peut comprendre un ensemble d'orifices de réception des moyens de fixation amovible.
- [0072] Dans l'exemple illustré, chaque ailette de fixation 8, 9 comporte deux orifices de fixation 10, 11 et 12, 13.
- [0073] L'ensemble modulaire 1 peut être appliqué rapidement sur l'ouvrage et en une seule phase, sans nécessité de temps de prise. Il est donc compatible avec des applications très contraintes en termes de temps et d'organisation.
- [0074] Lorsque les tuiles de drainage 2 sont assemblées et fixées à l'ouvrage, la pluralité de canaux longitudinaux 7 positionnés les uns à la suite des autres forme un chemin de ruissellement d'eau, canalisant et détournant les fuites d'eau du joint ou de la fissure.
- [0075] Dans l'exemple illustré, deux coins 5 et 6 de la deuxième extrémité 2b sont des angles droits, et deux coins 3 et 4 de la première extrémité 2a comprennent chacun une découpe d'angle.
- [0076] Selon un exemple, les deux coins 3 et 4 de la première extrémité 2a comprennent une découpe d'angle à 45°.

- [0077] La découpe des angles des coins 3 et 4 de la première extrémité 2a permet un démontage de chaque tuile de drainage 2 par glissement, sans affecter et abîmer les tuiles de drainage 2 adjacentes.
- [0078] Une fois que l'ensemble modulaire 1 est appliqué, la zone d'inspection visuelle de l'état du joint ou de la fissure permet une inspection rapide du joint ou de la fissure sans démontage.
- [0079] Une tuile de drainage 2 de l'ensemble modulaire 1 peut être facilement démontée pour introduire une buse d'hydrocurage dans le chemin de ruissellement formé par l'assemblage des canaux longitudinaux 7 de façon à le nettoyer en cas d'encrassement.

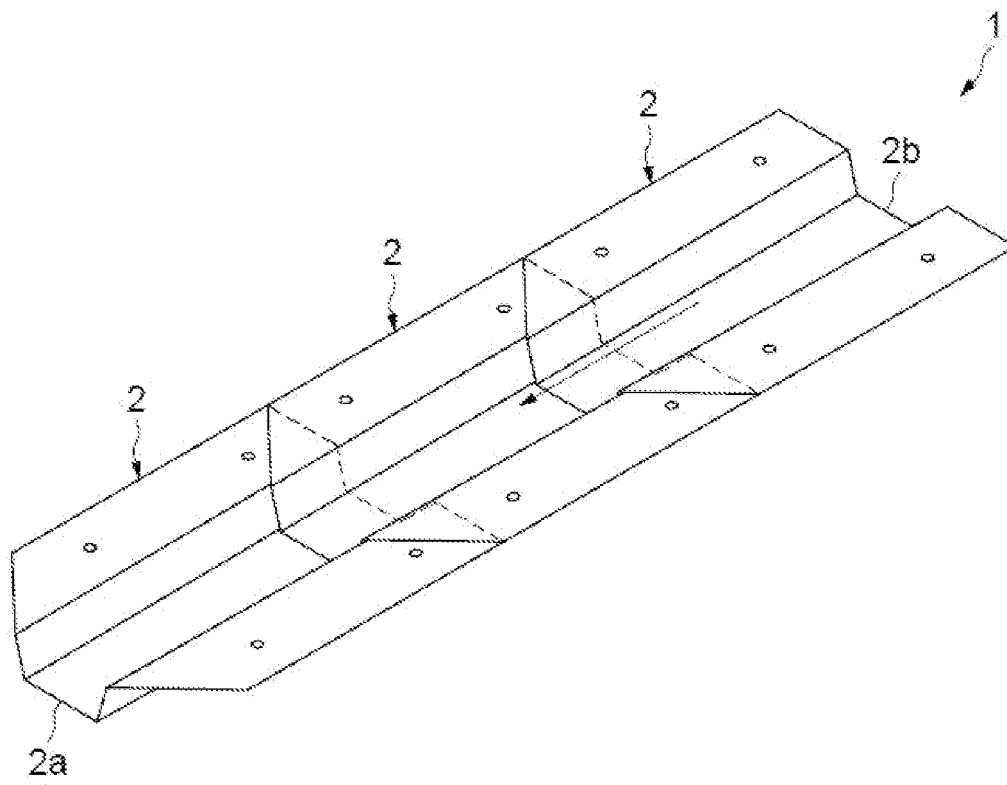
Revendications

- [Revendication 1] Tuile de drainage de venues d'eau d'un joint ou d'une fissure positionnés sur un ouvrage, comprenant un canal longitudinal (7) s'étendant entre des première et deuxième extrémités (2a, 2b) de la tuile de drainage (2) et destiné à être positionné en regard du joint ou de la fissure, deux ailettes de fixation (8, 9) disposées de part et d'autre du canal longitudinal (7) pour le positionnement et la fixation de la tuile de drainage (2) sur l'ouvrage, et une zone d'inspection visuelle de l'état du joint ou de la fissure en matériau transparent englobant tout ou partie du canal longitudinal (7).
- [Revendication 2] Tuile selon la revendication 1, dans laquelle le canal longitudinal (7) et les ailettes de fixation (8, 9) forment une structure monobloc formée par le matériau transparent.
- [Revendication 3] Tuile selon la revendication 1 ou 2, comprenant un matériau possédant des propriétés de résistance au feu, de préférence présentant une réaction au feu de classe M1 selon la norme NF EN 13-501-1 de classement et résistance au feu.
- [Revendication 4] Tuile selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un matériau possédant des propriétés de résistance à la corrosion.
- [Revendication 5] Tuile selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le matériau transparent est en matière plastique.
- [Revendication 6] Tuile selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le matériau transparent est du polycarbonate.
- [Revendication 7] Tuile selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le canal longitudinal (7) comporte une section de largeur et/ou de profondeur croissante entre les première et deuxième extrémités (2a, 2b) de la tuile de drainage (2).
- [Revendication 8] Tuile selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant une forme générale parallélépipédique incluant deux coins (3, 4) sur la première extrémité (2a) et deux coins (5, 6) sur la deuxième extrémité (2b), la tuile de drainage (2) comprenant une découpe d'angle des deux coins (3, 4) de la première extrémité (2b).
- [Revendication 9] Ensemble modulaire pour le drainage de venues d'eau d'un joint ou d'une fissure positionnés sur un ouvrage, comprenant :
un assemblage d'une pluralité de tuiles de drainage (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, les tuiles de drainage (2)

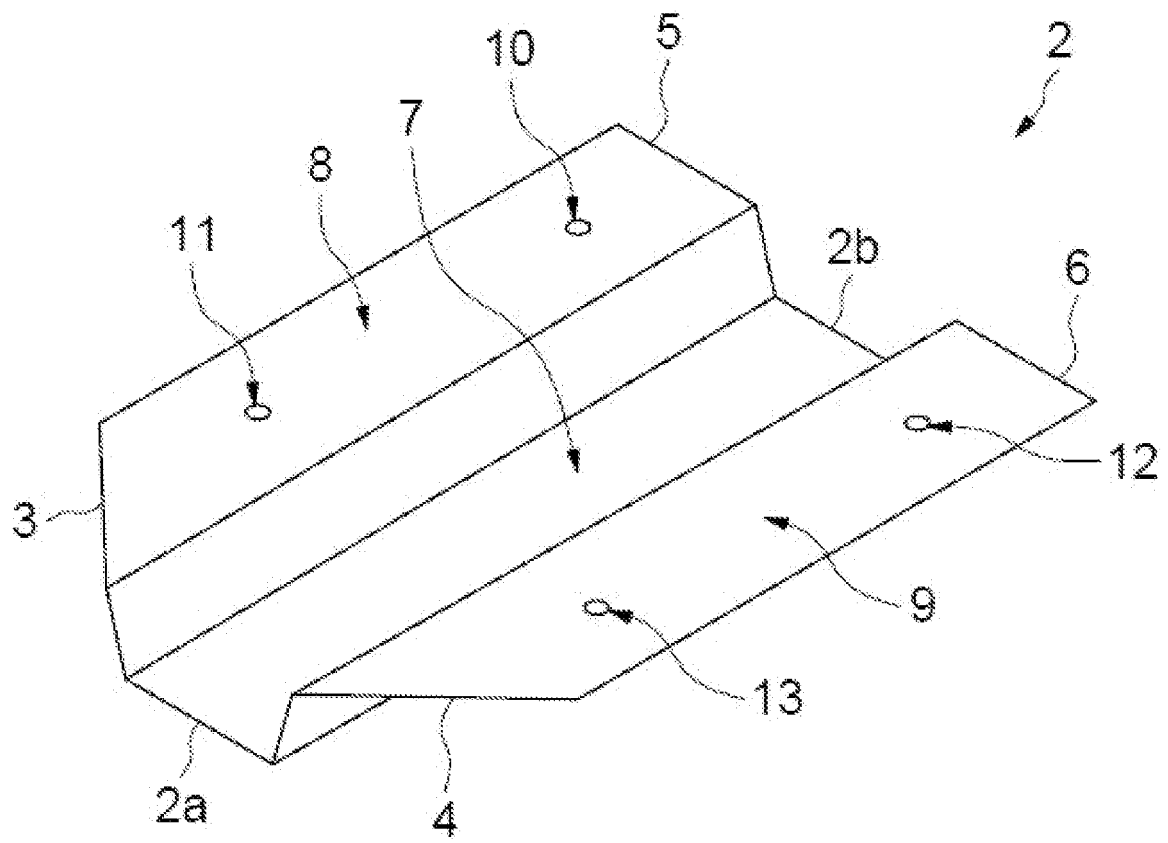
étant positionnées les unes à la suite des autres et assemblées par recouvrement partiel entre deux tuiles de drainage (2) adjacentes, l'assemblage des canaux longitudinaux (7) de la pluralité de tuiles de drainage (2) formant un chemin de ruissellement d'eau, et des moyens de fixation amovible des ailettes de fixation (8, 9) sur l'ouvrage.

[Revendication 10] Ensemble modulaire selon la revendication 9, dans lequel la première extrémité (2a) de chaque tuile de drainage (2) recouvre au moins partiellement la deuxième extrémité (2b) d'une tuile de drainage (2) adjacente, chaque tuile de drainage (2) étant positionnée au-dessus de la tuile de drainage (2) suivante.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☒ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☒ Le demandeur a maintenu les revendications.

☐ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

FR 1 131 042 A (RAMOS CORTES, JOSÉ)
14 février 1957 (1957-02-14)

GB 1 455 008 A (REDLAND ROOF TILES LTD)
10 novembre 1976 (1976-11-10)

WO 99/41469 A1 (BALDINI IOLE [IT]; MAZZOLI
MARIAGRAZIA [IT])
19 août 1999 (1999-08-19)

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

CN 115 142 618 A (SHANGHAI JIANGHE
CHUANGXUAN CURTAIN WALL MFG CO LTD ET AL.)
4 octobre 2022 (2022-10-04)

KR 2011 0027957 A (DAERYONG INC CO LTD
[KR]) 17 mars 2011 (2011-03-17)

JP 6 371042 B2 (TEKKEN CONSTR CO; UBE
EXSYMO CO LTD ET AL.)
8 août 2018 (2018-08-08)

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT