

19



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Économie

11

N° de publication :

LU501505

12

BREVET D'INVENTION**B1**

21

N° de dépôt: LU501505

51

Int. Cl.:
E04H 4/00

22

Date de dépôt: 17/02/2022

30

Priorité:
19/02/2021 FR 2101657

72

Inventeur(s):
JULLIAND Emmanuel - France

43

Date de mise à disposition du public: 19/08/2022

74

Mandataire(s):
LLR France - 75001 Paris (France)

47

Date de délivrance: 14/02/2023

73

Titulaire(s):
JULLIAND Emmanuel - 73100 Aix les Bains (France)

54

Module de construction pour piscine, piscine associée et procédé de réalisation d'une piscine.

57

Module de construction pour piscine, piscine associée et procédé de réalisation d'une piscine L'invention concerne un module de construction (1, 3) d'une piscine comprenant une paroi (5) en béton armé et des tiges de renforcement métalliques (2) localisées dans une portion inférieure (6) du module (1, 3) de construction, le module (1, 3) étant caractérisé en ce que lesdites tiges de renforcement métalliques (2) comportent des extrémités libres (2a) faisant saillie par rapport à une face externe (4a) dudit module (1, 3). L'invention concerne également une piscine comprenant de tels modules (1, 3) de construction et un procédé de construction d'une telle piscine.

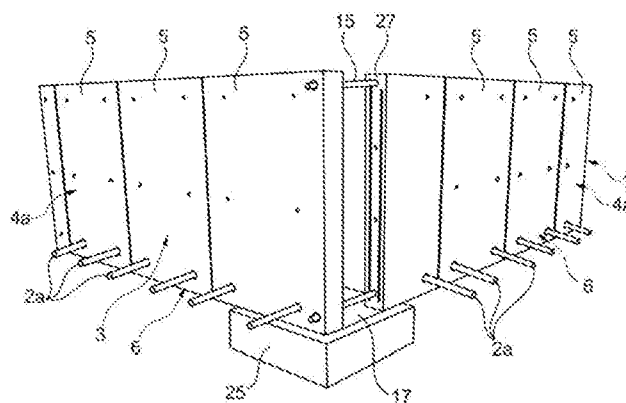


Fig. 1

Description

Titre de l'invention : Module de construction pour piscine, piscine associée et procédé de réalisation d'une piscine

- [0001] La présente invention concerne un module de construction pour piscine, une piscine associée ainsi qu'un procédé de réalisation d'une piscine.
- [0002] Alors qu'une piscine à la maison restait il y a 20 ans un rêve difficilement accessible pour de nombreux propriétaires de maison, les industriels ont développé toute une gamme de piscines préfabriquées, gonflables, en résine ou en bois assez peu onéreuses.
- [0003] Toutefois, ces piscines peuvent souvent être qualifiées d'entrée de gamme et se détériorent souvent rapidement ou présentent des fuites nécessitant l'intervention régulière d'un professionnel pour les réparer.
- [0004] Ainsi, la piscine en béton coulé reste la solution privilégiée pour assurer un fonctionnement longue durée d'une piscine.
- [0005] De plus, sur des terrains pentus, une piscine en béton reste souvent la seule solution technique envisageable.
- [0006] Toutefois, la réalisation d'une telle piscine en béton est longue et nécessite des travaux très lourds, notamment de terrassement et de coffrage. De plus, après chaque étape de coulage de béton, il faut bien attendre le séchage avant de pouvoir continuer le chantier, ce qui rajoute au coût d'une telle piscine.
- [0007] Or, les conditions climatiques ne sont pas toujours réunies pour respecter les temps de pose et de séchage.
- [0008] Le document FR2903442 décrit une piscine réalisée à partir de modules préfabriqués réalisés en panneaux de résine. Les modules sont fixés les uns aux autres de manière mécanique et l'étanchéité est réalisée par application d'un cordon de colle.
- [0009] Cette construction de piscine présente plusieurs inconvénients. En particulier, il est nécessaire de réaliser au préalable une dalle de fond de piscine (radier de piscine) et la réalisation de l'étanchéité lors de la fixation des modules à la dalle n'est pas aisée.
- [0010] Le document US2014017820 décrit également une piscine fabriquée à partir de modules préfabriqués. Des joints d'étanchéité sont prévus entre les modules qui sont fixés l'un à l'autre par boulonnage. Les modules sont réalisés en résine ou fibre de verre, mais pas en béton et la piscine présente les mêmes inconvénients que ceux du document précédent.
- [0011] Enfin, on connaît du FR2812677 une piscine réalisée à partir de modules en béton.
- [0012] Selon le procédé de fabrication décrit dans ce document, on réalise une fouille de dimension sensiblement supérieure aux dimensions de la piscine à réaliser. Puis, on dispose verticalement et côte à côte, mais non jointif, des éléments de paroi modulaires

préfabriqués en béton destinés à être assemblés. Enfin, on coule un radier de béton au fond de la piscine.

- [0013] On comprend donc que la mise en place de ces modules en béton reste longue et fastidieuse.
- [0014] La présente invention vise à pallier au moins partiellement certains des inconvénients décrits ci-dessus.
- [0015] À cet effet, l'invention a pour objet un module de construction d'une piscine caractérisé en ce qu'il comprend une paroi en béton armé avec des tiges de renforcement métalliques localisées dans une portion inférieure du module de construction destinée à être à proximité du fond de la piscine, lesdites tiges de renforcement métalliques comportant des extrémités libres faisant saillie par rapport à une face externe dudit module.
- [0016] Les tiges de renforcement métalliques faisant saillie par rapport à une face externe du module de construction permettent un maintien amélioré de celui-ci lors de l'installation ainsi qu'une stabilité fiable du module dans le temps. Cette solution est particulièrement adaptée dans le cas où les modules de construction ne sont que partiellement enfouis dans la fouille destinée à accueillir la piscine.
- [0017] Le module selon l'invention peut comporter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes prises seules ou en combinaison :
- [0018] – le module présente une forme en parallélépipède rectangle comportant une hauteur, une largeur et une épaisseur ;
- [0019] – la longueur de l'extrémité libre des tiges de renforcement métalliques faisant saillie par rapport à la face externe dudit module est au moins 1.5 fois supérieure à la l'épaisseur du module ;
- [0020] – les tiges de renforcement métalliques comportent une portion coudée formant un angle droit ;
- [0021] – ladite portion coudée est comprise à l'intérieur de la paroi en béton du module de sorte que seules les extrémités libres des tiges de renforcement métalliques sont apparentes ;
- [0022] – les tiges de renforcement métalliques comportent une branche courte et une branche longue ;
- [0023] – les branches sont situées de part et d'autre de la portion coudée de sorte à donner à la tige de renforcement métallique une forme générale en L ;
- [0024] – la longueur de la branche courte est supérieure ou égale au tiers de la longueur de la branche longue logée à l'intérieur du module de construction ;
- [0025] – la branche longue d'une tige de renforcement métallique s'étend sur une distance correspondant à minimum 30% de la hauteur du module et plus particulièrement sur une distance égale à 60% de la hauteur du module ;

- [0026] – le module comprend une boîte d'attente de fers à béton rabattus située sur une face interne du module ;
- [0027] – la portion coudée d'une tige de renforcement métallique se situe à la même hauteur que ladite boîte d'attente de fers à béton rabattus ;
- [0028] – le béton utilisé pour couler le module comprend des fibres anti-fissuration ;
- [0029] – le module comprend un joint hydrogonflant qui s'étend sur au moins 85% de la hauteur du module.
- [0030] La présente invention concerne également une piscine, caractérisé en ce qu'elle comprend des modules de construction tels que définis ci-dessus.
- [0031] L'invention concerne en outre un procédé de construction d'une piscine avec des modules de construction tels que définis ci-dessus, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :
- [0032] – coulage de plots de fondation aux endroits de jonction entre deux modules de construction ;
- [0033] – disposition des modules de construction de sorte que les extrémités libres des tiges de renforcement métalliques faisant saillie par rapport aux faces externes des modules de construction sont orientées latéralement vers l'extérieur de la piscine ;
- [0034] – application d'un joint d'étanchéité au niveau des faces de contact entre deux modules ;
- [0035] – assemblage des modules et fixation par vissage ;
- [0036] – mise en place d'un ferrailage de radier à l'intérieur de l'enceinte définie par les parois des modules de construction et liaison avec les armatures intégrées dans les modules de construction, et
- [0037] – coulage du radier en béton comprenant un additif d'étanchéité hydrofuge de masse à l'intérieur de l'enceinte formée par les modules de construction et à l'extérieur de cette même enceinte pour couvrir les extrémités libres des tiges de renforcement métalliques faisant saillie par rapport aux faces externes des modules de constructions.
- [0038] D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description de l'invention, ainsi que des dessins annexés sur lesquels :
- [0039] [fig.1] La [fig.1] est une vue schématique en perspective de deux modules de constructions d'une piscine lors de l'assemblage ;
- [0040] [fig.2] La [fig.2] est une vue schématique en perspective et en coupe d'un module de construction ; et
- [0041] [fig.3] La [fig.3] est une vue en coupe latérale du module de construction de la [fig.2] .
- [0042] Les réalisations suivantes sont des exemples. Bien que la description se réfère à un ou plusieurs modes de réalisation, ceci ne signifie pas nécessairement que chaque référence concerne le même mode de réalisation, ou que les caractéristiques

s'appliquent seulement à un seul mode de réalisation. De simples caractéristiques de différents modes de réalisation peuvent également être combinées pour fournir d'autres réalisations.

- [0043] La [fig.1] montre à titre d'exemple selon une vue schématique en perspective deux modules de constructions 1 et 3 d'une piscine lors de l'assemblage. Ces deux modules 1 et 3 sont notamment destinés à un assemblage à 90°, c'est-à-dire en angle droit.
- [0044] En référence aux différentes figures, chaque module 1 ou 3 de construction d'une piscine comprend une paroi 5 en béton armé.
- [0045] Le béton armé de la paroi 5 est chargé d'un additif d'étanchéité hydrofuge de masse. Ainsi, le module 1, 3 est étanche à l'eau de sorte qu'il n'y a plus besoin de faire une étanchéité intérieure supplémentaire de la piscine, comme par exemple avec un liner ou un carrelage.
- [0046] Par ailleurs, le béton peut comprendre des fibres anti-fissuration. Ces fibres sont par exemple des fibres synthétiques, elles permettent notamment d'assurer une fonction de treillis lors du retrait du béton après le coulage.
- [0047] Comme on le voit sur l'ensemble des figures 1 à 3 montrant des faces externes 4a des parois de modules 1, 3 ; de tels modules de construction 1, 3 comprennent dans une portion inférieure 6 destinée à être située à proximité du fond de la piscine des tiges de renforcement métalliques 2 comportant des extrémités libres 2a faisant saillie par rapport à sa face externe 4a. Les tiges de renforcement métalliques 2 sont par exemple en acier, mais d'autres matériaux métalliques sont envisageables pour ce genre de construction. Les extrémités libres 2a des tiges de renforcement métalliques 2 faisant saillie de la face externe 4a du module de construction 1, 3 assurent la stabilité pendant et après la construction de la piscine, notamment dans le cas où ces modules de construction 1, 3 de la piscine ne sont que partiellement enfouies dans le sol. La piscine peut ainsi être construite par exemple sur un terrain non-nivelé.
- [0048] Plus généralement, la portion inférieure 6 d'une paroi 5 d'un module de construction 1, 3 peut présenter une fondation en forme de « T » pour davantage renforcer la stabilité dudit module.
- [0049] D'une manière générale, la paroi 5 présente une forme en parallélépipède rectangle comportant une hauteur H, une largeur L et une épaisseur E. La paroi 5 possède par exemple une épaisseur E comprise entre 10cm et 30cm, notamment 18cm, ce qui est suffisant pour obtenir un module 1, 3 présentant une bonne étanchéité à l'eau sans être d'un poids trop important. Bien entendu, la largeur L et la hauteur H de la paroi 5 sont choisies en fonction des dimensions de la piscine à installer.
- [0050] Selon le mode de réalisation du module de construction 1, 3 illustré sur la [fig.3], la longueur de l'extrémité libre 2a faisant saillie par rapport à la face externe 4a du module 1, 3 de construction est au moins 1.5 fois supérieure à la l'épaisseur E dudit

module 1, 3. La longueur de cette extrémité libre 2a peut par exemple être deux fois ou même trois fois supérieure à la l'épaisseur E dudit module 1, 3.

- [0051] En se référant à la vue en coupe du module illustré sur cette même figure, les tiges de renforcement métalliques 2 comportent plus particulièrement une portion coudée C formant un angle droit. Cette portion coudée C est comprise à l'intérieur de la paroi 5 en béton de sorte que seules les extrémités libres 2a des tiges de renforcement métalliques 2 sont apparentes.
- [0052] Les tiges de renforcement métalliques 2 ainsi coudées comportent chacune une branche courte 2b et une branche longue 2c, ces branches 2b et 2c se situent notamment de part et d'autre de la portion coudée C de sorte à donner à la tige de renforcement métallique 2 une forme générale en L. La longueur de la branche courte 2b est par exemple supérieure ou égale au tiers de la longueur de la branche longue 2c logée à l'intérieur du module 1, 3 de construction.
- [0053] Selon le mode de réalisation illustré sur les figures 2 et 3, la branche courte 2b s'étend latéralement et de préférence horizontalement par rapport à la face externe 4a du module de construction 1, 3 tandis que la branche longue 2c s'étend verticalement à l'intérieur du module 1, 3 de construction. Afin d'assurer la stabilité du module 1, 3 de construction, la branche longue 2c d'une telle tige de renforcement métallique 2 s'étend sur une distance D correspondant à minimum 30% de la hauteur H du module 1, 3 et plus particulièrement 60% de la hauteur H du module 1, 3.
- [0054] Selon un mode de réalisation non illustré du module de construction 1, 3 ; les tiges de renforcement métallique 2 peuvent être des pièces rapportées auxdits modules de construction 1, 3. Dans ce cas-là, les tiges de renforcement métalliques 2 peuvent par exemple être solidarisiées par vissage ou par toute autre technique de fixation à la paroi 5 de sorte qu'elles font saillie par rapport à la face externe 4a du module 1, 3.
- [0055] La paroi 5 d'un module de construction 1, 3 peut comprendre du côté de sa face intérieure 4b, c'est-à-dire la face destinée à être en contact avec l'eau une fois la piscine montée, une armature intégrée en attente destinée à être reliée à un radier.
- [0056] Cette armature intégrée dans la partie inférieure 6 de la paroi 5 du module 1, 3 comprend par exemple une boîte d'attente de fers à béton rabattus qui est notamment visible sur les figures 2 et 3. Selon le mode de réalisation illustré sur ces figures, la portion coudée C des tiges de renforcement métallique 2 se situe à la même hauteur que ladite boîte d'attente de fers à béton rabattus.
- [0057] Une fois les modules 1, 3 installés, on peut déployer les fers dans les boites d'attente, réaliser le ferrailage du radier et relier les fers de ce dernier à ceux sortis des boîtes d'attente avant de couler le béton de radier avec le béton de qualité requise.
- [0058] Selon un autre aspect de l'invention, les modules 1 et 3 sont fixés l'un à l'autre de façon mécanique de sorte qu'il n'y a plus besoin d'un coffrage spécial et d'un coulage

de béton pour relier deux modules ensemble.

- [0059] L'on peut par ailleurs prévoir un joint hydro-gonflant 27 au sein de la paroi du module 1, 3. Une partie de ce joint hydro-gonflant 27 peut notamment rejoindre la face intérieure 4b du module 1, 3 au niveau de sa portion inférieure 6 destinée à être en contact avec le radier de la piscine. Cette partie du joint hydro-gonflant 27 s'étend alors horizontalement sur au moins une partie de la longueur de la paroi 5 du module de construction 1, 3. Une autre partie du joint hydro-gonflant 27 peut en outre s'étendre suivant une direction verticale sur au moins 85% de la hauteur H du module 1, 3 et plus particulièrement sur la totalité de la hauteur H du module 1, 3. Cette partie-là du joint hydro-gonflant 27 s'étend alors parallèlement à la branche longue 2c de la tige de renforcement métallique 2 située à l'intérieur de la paroi 5 du module de construction 1, 3.
- [0060] Le joint hydro-gonflant 27 a par exemple une épaisseur d'un centimètre et est destiné à coopérer avec une gorge de dimension similaire pour assurer l'étanchéité de la jonction entre deux modules de construction 1, 3 voisins.
- [0061] Par ailleurs, le module de construction 1, 3 peut intégrer des accessoires supplémentaires, notamment des éclairages, des hublots et des buses de traitement d'eau, de sorte qu'une fois les modules 1, 3 installés, la piscine est prête à l'emploi.
- [0062] Les modules 1, 3 sont préfabriqués en béton armé en usine selon les dimensions souhaitées par un client et équipés par exemple de buses, d'éclairages ou de hublot. La piscine selon l'invention se compose par exemple de plusieurs modules 1, 3 de construction arrangés les uns à la suite des autres en ligne droite ou en angle droit, comme illustré plus particulièrement sur la [fig.1].
- [0063] Une telle piscine selon l'invention peut par ailleurs être installée de façon semi-enterrée dans un talus, avec, côté enterrée, des éclairages sous forme de LED et avec des hublots de vision du côté non enterré pour donner une vue plongeante par exemple vers une vallée mais aussi de façon hors sol ou enterrée.
- [0064] La construction d'une telle piscine est simple et rapide. En effet, après des travaux de terrassement, on coule des plots 25 de fondation à chaque jonction entre deux modules de construction 1, 3, notamment aux quatre coins de la piscine ([fig.1]). Ces plots de fondations 25 permettent notamment de mettre les modules 1, 3 à niveau.
- [0065] Puis, avec un engin de levage, par exemple une grue, on manœuvre chaque module 1, 3 pour les placer aux endroits souhaités en prenant soin de les disposer de sorte que les extrémités libres 2a des tiges de renforcement métallique 2 faisant saillie par rapport aux faces externe 4a soient orientées latéralement vers l'extérieur de la piscine.
- [0066] Avant le placement final et leur fixation, on applique le joint d'étanchéité 27, par exemple un joint hydrogonflant, au niveau des faces de contact entre deux modules 1, 3, comme par exemple la tranche de la paroi 5 d'un des modules (voir [fig.1]).

- [0067] Puis, on assemble les modules 1 et 3 et on les fixe ensemble par vissage, c'est-à-dire que l'on visse des inserts 15 dans des douilles prévues à cet effet, puis on boulonne les modules 1, 3 l'un à l'autre. Les inserts 15 sont plus particulièrement situés au niveau des extrémités suivant la hauteur H des modules de construction 1, 3. Ils se situent par exemple à une dizaine de centimètres des bords supérieurs et inférieurs du module de construction 1, 3 considéré. Ceci permet de maximiser l'étanchéité.
- [0068] Selon l'étape suivante, on met en place un ferrailage de radier (treillis non représenté) du côté intérieur 4b des modules 1, 3 et on le relie aux armatures intégrées dans les modules de construction 1,3.
- [0069] Puis on coule le radier en un béton comprenant un additif d'étanchéité hydrofuge de masse, aussi bien dans le ferrailage de radier situé à l'intérieur de l'enceinte formée par les modules 1,3 de construction qu'à l'extérieur de cette même enceinte pour couvrir les extrémités libres 2a des tiges de renforcement métallique 2 faisant saillie par rapport aux faces externes 4a des modules de constructions 1, 3.
- [0070] On comprend donc que les extrémités libres 2a des tiges de renforcement métallique 2 faisant saillie par rapport aux faces externes 4a des modules 1, 3 de construction permettent de renforcer le maintien desdits modules au cours de cette étape.
- [0071] Une fois le radier séché, on peut appliquer dans les angles intérieurs de la piscine un autre joint pour une finition esthétique.
- [0072] La qualité de surface des modules de construction 1, 3 peut être très lisse du fait de sa fabrication en usine qui n'est pas soumise à des variations climatiques et permet de respecter le temps de séchage.

Revendications

- [Revendication 1] Module de construction (1, 3) d'une piscine comprenant une paroi (5) en béton armé et des tiges de renforcement métalliques (2) localisées dans une portion inférieure (6) du module de construction (1, 3) destinée à être à proximité du fond de la piscine, le module étant caractérisé en ce que lesdites tiges de renforcement métalliques (2) comportent des extrémités libres (2a) faisant saillie par rapport à une face externe (4a) dudit module (1, 3).
- [Revendication 2] Module selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il présente une forme en parallélépipède rectangle comportant une hauteur (H), une largeur (L) et une épaisseur (E) et en ce que la longueur (D) de l'extrémité (2a) d'une tige de renforcement métalliques (2) faisant saillie par rapport à la face externe (4a) dudit module (1, 3) est au moins 1.5 fois supérieure à la l'épaisseur (E) du module (1, 3).
- [Revendication 3] Module selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les tiges de renforcement métalliques (2) comportent une portion coudée (C) formant un angle droit et en ce que ladite portion coudée (C) est comprise à l'intérieur de la paroi (5) en béton du module (1, 3) de sorte que seules les extrémités libres (2a) des tiges de renforcement métalliques (2) sont apparentes.
- [Revendication 4] Module selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les tiges de renforcement métalliques (2) comportent une branche courte (2b) et une branche longue (2c), les branches (2b, 2c) étant situées de part et d'autre de la portion coudée (C) de sorte à donner à la tige de renforcement métallique (2) une forme générale en L et en ce que la longueur de la branche courte (2a) est supérieure ou égale au tiers de la longueur de la branche longue (2b) logée à l'intérieur du module (1, 3) de construction.
- [Revendication 5] Module selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la branche longue (2c) des tiges de renforcement métallique (2) s'étend sur une distance (D) correspondant à minimum 30% de la hauteur (H) du module (1, 3) et plus particulièrement sur une distance égale à 60% de la hauteur (H) du module (1, 3).
- [Revendication 6] Module selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend une boîte d'attente de fers à béton rabattus située sur une face interne (4b) du module (1, 3) et en ce que la portion coudée (C) des tiges de renforcement métallique (2) se situe à la même hauteur que

ladite boîte d'attente de fers à béton rabattus.

[Revendication 7]

Module selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le béton utilisé pour couler le module (1, 3) comprend des fibres anti-fissuration.

[Revendication 8]

Module selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un joint hydrogonflant (27) qui s'étend sur au moins 85% de la hauteur du module.

[Revendication 9]

Piscine caractérisée en ce qu'elle comprend des modules (1, 3) de construction selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.

[Revendication 10]

Procédé de construction d'une piscine avec les modules (1, 3) de construction selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- coulage de plots de fondation (25) aux endroits de jonction entre deux modules de construction (1,3),
- disposition des modules de construction (1,3) de sorte que les extrémités libres (2a) faisant saillie par rapport aux faces externe (4a) des modules de construction (1,3) sont orientées latéralement vers l'extérieur de la piscine,
- application d'un joint d'étanchéité (27) au niveau des faces de contact entre deux modules (1,3),
- assemblage des modules (1,3) et fixation par vissage,
- mise en place d'un ferrailage de radier à l'intérieur de l'enceinte définie par les parois (5) des modules (1, 3) de construction et liaison avec les armatures intégrées (7) dans les modules de construction (1,3),
- coulage du radier en béton comprenant un additif d'étanchéité hydrofuge de masse à l'intérieur de l'enceinte formée par les modules de construction (1,3) qu'à l'extérieur de cette même enceinte pour couvrir les extrémités libres faisant saillie par rapport aux faces externes des modules de constructions (1, 3).

[Fig. 2]

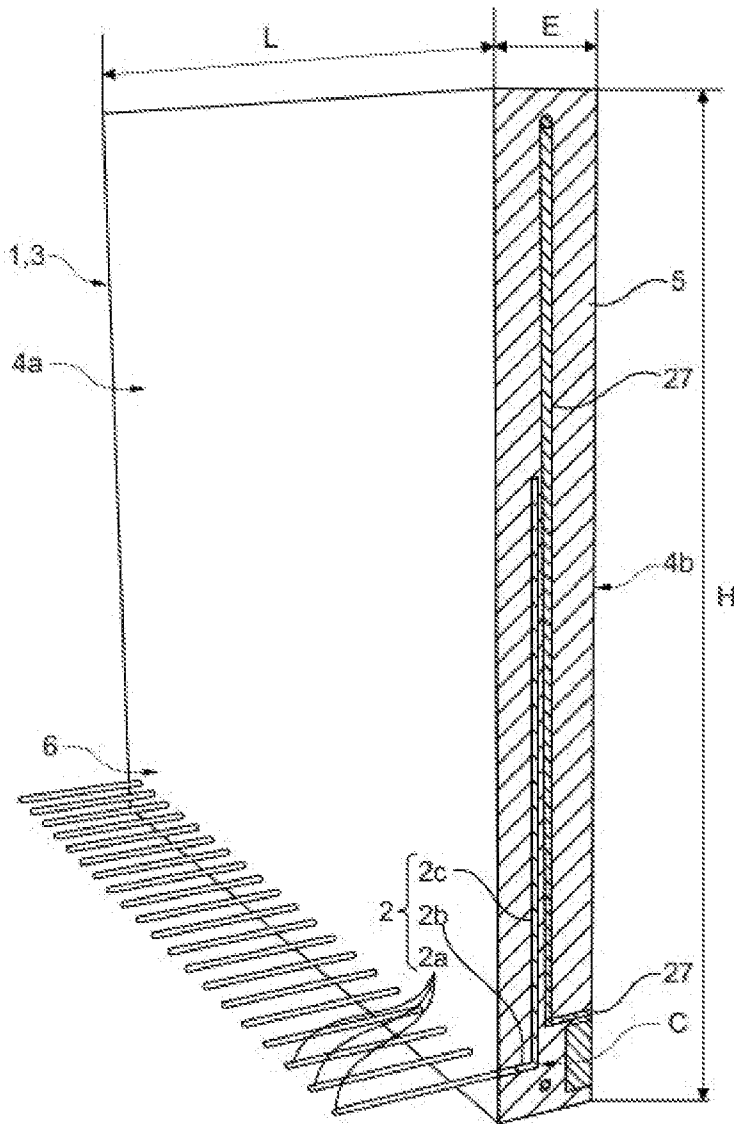


Fig. 2

[Fig. 3]

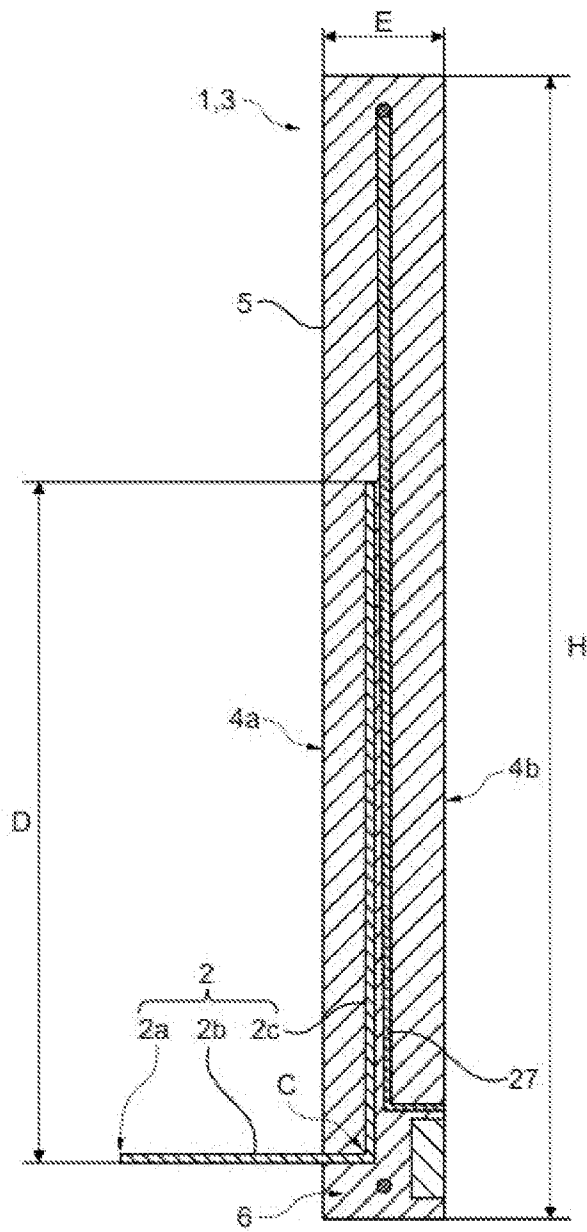


Fig. 3