(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 4 571 002 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
18.06.2025 Bulletin 2025/25

(21) Numéro de dépôt: **24218263.2**

(22) Date de dépôt: **09.12.2024**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
E04B 1/10 *(2006.01)* *E04B 1/61* *(2006.01)*
E04C 2/38 *(2006.01)*

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
E04B 1/10; E04B 1/6145

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA
Etats de validation désignés:
GE KH MA MD TN

(30) Priorité: **11.12.2023 FR 2313906**
11.12.2023 FR 2313909

(71) Demandeur: **ALAZZI**
62710 Courrières (FR)

(72) Inventeur: **ANTONIAZZI, ALAIN**
62520 Le Touquet Paris Plage (FR)

(74) Mandataire: **Matkowska, Franck**
Matkowska & Associés
9, rue Jacques Prévert
59650 Villeneuve d'Ascq (FR)

(54) **SYSTEME DE CONSTRUCTION MODULAIRE**

(57) Le système de construction modulaire comportant au moins deux modules de construction (M1/M2), au moins un premier profilé de jonction (2 ou 3), et une ou plusieurs fixations (19). Le premier profilé de jonction (2 ou 3) est adapté pour pouvoir être en partie inséré, en étant orienté parallèlement à la première direction (Z), dans la première rainure (R1 ou R2) d'une première paroi latérale externe (10a) du caisson (1-1 ou 1-2) de l'un des deux modules et dans la première rainure (R1 ou R2) d'une deuxième paroi latérale externe (11a) du caisson (1-2 ou 1-1) de l'autre module lorsque les deux parois latérales externes (10a ; 11a) sont positionnées en vis-à-vis l'une de l'autre. La ou les fixations (19) sont adaptées pour assembler et serrer les deux caissons (1-1 et 1-2) avec les deux parois latérales externes (10a ; 11a) des deux caissons en vis-à-vis l'une de l'autre et pour assembler le premier profilé de jonction (2 ou 3) avec les deux caissons, par serrage de ce premier profilé de jonction (2 ou 3) entre les deux parois latérales externes (10a ; 11a) des caissons.

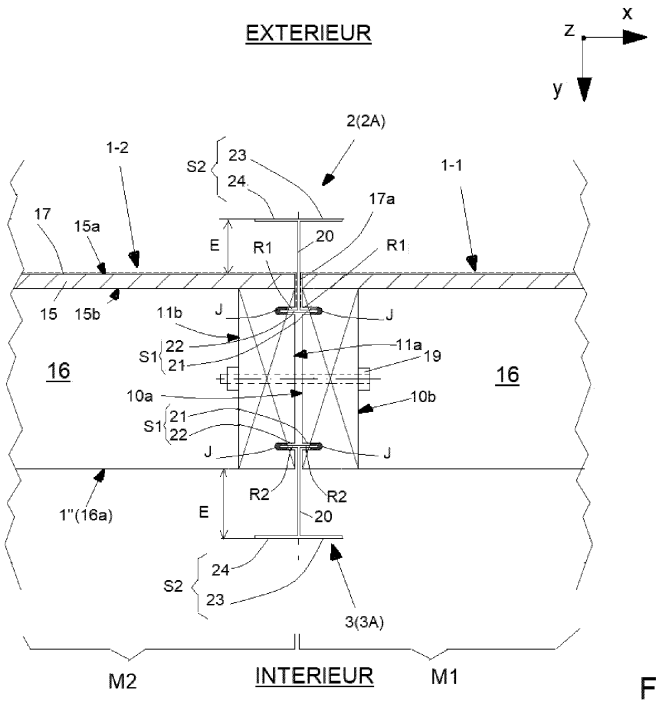


FIG.7

EP 4 571 002 A1

Description

Domaine Technique

[0001] La présente invention concerne un système de construction modulaire, qui peut être utilisé principalement pour construire un mur simple ou double, en particulier un mur extérieur porteur ou un mur extérieur non porteur de type mur manteau. La présente invention concerne également un module de construction, qui peut être utilisé principalement pour construire un mur simple ou double, en particulier un mur extérieur porteur ou un mur extérieur non porteur de type mur manteau. L'invention trouve principalement ses applications dans le domaine du bâtiment.

Art antérieur

[0002] Il est connu, par exemple dans le brevet américain US 4,193,244, d'utiliser des caissons isolés thermiquement, qui peuvent être préfabriqués en usine, et qui sont prévus pour être accolés et fixés ensemble au moyen de fixations traversantes de type vis ou boulons, de manière principalement à construire un mur, en particulier un mur porteur. Dans une première variante, chaque caisson comporte deux panneaux frontaux sur lesquels sont fixés de manière permanente des montants externes qui sont en bois, notamment en bois massif, et sur lesquels peut être rapportée une structure esthétique et/ou fonctionnelle, telle qu'un bardage et/ou un parement intérieur.

[0003] Dans une deuxième variante de réalisation, chaque caisson comporte deux parois frontales en métal avec chacune deux retours, qui permettent de former un U à l'extérieur du caisson et sur lesquels peut être rapportée une structure esthétique et/ou fonctionnelle, telle qu'un bardage et/ou un parement intérieur.

[0004] Accessoirement, les caissons divulgués dans ce brevet américain US 4,193,244 peuvent également être utilisés pour construire une structure horizontale telle qu'une toiture.

[0005] Lorsqu'ils sont accolés et fixés ensemble, il est primordial que ces caissons soient correctement alignés, sans décalage latéral entre deux caissons voisins. Le contrôle de cet alignement repose uniquement sur le poseur, ce qui constitue un premier inconvénient.

[0006] En outre, les supports externes sont fixés de manière permanente (montants en bois) ou font partie intégrante (retours formant un U) du caisson, ce qui rend cette solution peu flexible pour la fixation sur le caisson d'une structure esthétique et/ou fonctionnelle telle qu'un bardage ou parement intérieur, ce qui constitue un deuxième inconvénient.

[0007] La demande de brevet européen EP 3553244 A1 divulgue également un module de construction creux pouvant être utilisé principalement pour construire un mur, en particulier un mur porteur ou un mur manteau. Ce module est constitué d'un caisson, qui est de forme parallélépipède rectangle, et qui comporte deux panneaux latéraux, formant les flancs du module et deux panneaux frontaux reliant les deux panneaux latéraux. Le caisson est réalisé d'une seule pièce, dans un matériau composite à base de matière(s) plastique et de matériau(x) de renforcement, par exemple par moulage, extrusion ou pultrusion. Le caisson peut contenir un isolant thermique et/ou acoustique.

[0008] Ce caisson comporte sur un de ses panneaux frontaux, des profilés en forme de L en saillie à l'extérieur et sur son autre panneau frontal des profilés plats en saillie à l'extérieur. Ces profilés font partie intégrante du caisson et permettent de rapporter sur le caisson une structure esthétique et/ou fonctionnelle, telle qu'un bardage ou un parement intérieur ou encore telle que des panneaux photovoltaïques.

[0009] Ce caisson comporte également deux rainures qui sont réalisées dans la paroi externe de chaque panneau latéral, et qui sont verticales et espacées dans la direction latérale perpendiculaire aux panneaux frontaux. Ces rainures sont prévues pour loger une partie d'un joint d'étanchéité assurant une étanchéité entre deux caissons accolés.

[0010] Les joints d'étanchéité entre deux caissons accolés permettent un emboîtement de deux caissons adjacents et, en coopération avec les rainures, participent dans une certaine mesure à un alignement des caissons.

[0011] Les profilés qui permettent de rapporter sur le caisson une structure esthétique et/ou fonctionnelle faisant partie intégrante du caisson, la solution technique divulguée dans la demande de brevet européen EP 3553244 A1 souffre du même manque de flexibilité (deuxième inconvénient susvisé) que celle divulguée dans le brevet américain US 4,193,244 susvisé.

[0012] Au surplus, les profilés qui permettent de rapporter sur le caisson une structure esthétique et/ou fonctionnelle font obstacle à la mise en place sur le caisson d'un film pare-pluie et/ou d'un film pare-vapeur, et rendent en pratique le caisson inadapté pour réaliser une étanchéité efficace au moyen d'un film pare-pluie et/ou d'un film pare-vapeur, ce qui constitue un troisième inconvénient.

Objectifs de l'invention

[0013] Selon un premier aspect, un premier objectif principal et général de l'invention est de proposer un système de construction modulaire, qui comprend des modules de construction prévus pour être assemblés bout à bout , qui permet de supporter au moins une structure esthétique et/ou fonctionnelle rapportée, et qui pallie au moins le premier inconvénient (alignement des modules de construction) et le deuxième inconvénient (flexibilité) susvisés, et le cas échéant également le troisième inconvénient susvisé lorsqu'il est nécessaire de réaliser une étanchéité au moyen d'un pare-pluie et/ou d'un pare-vapeur.

[0014] Un objectif plus particulier est que ce système de construction modulaire puisse être utilisé pour construire un mur, et en particulier un mur porteur.

[0015] Selon un deuxième aspect, un deuxième objectif principal et général de l'invention est de proposer des modules de construction qui sont prévus pour être assemblés bout à bout et qui pallient au moins le premier inconvénient (alignement des modules de construction) et le deuxième inconvénient (flexibilité) susvisés, et le cas échéant également le troisième inconvénient susvisé lorsqu'il est nécessaire de réaliser une étanchéité au moyen d'un pare-pluie et/ou d'un pare-vapeur.

[0016] Un objectif plus particulier est que les modules de construction puissent être utilisés pour construire un mur, et en particulier un mur porteur.

[0017] Un autre objectif est de proposer un module de construction, qui peut être préfabriqué en usine ou en atelier et qui peut être assemblé bout à bout sur un chantier de construction avec un autre module de construction analogue, de manière robuste et en étant parfaitement aligné avec cet autre module de construction.

Résumé de l'invention

[0018] Selon le premier aspect susvisé, l''invention a ainsi pour premier objet un système de construction modulaire comportant au moins deux modules de construction, au moins un premier profilé de jonction, et une ou plusieurs fixations. Chaque module de construction comporte un caisson qui a une première dimension mesurée dans une première direction (Z), une deuxième dimension mesurée dans une deuxième direction (X) perpendiculaire à la première direction (Z) et une troisième dimension mesurée dans une troisième direction (Y) qui est perpendiculaire aux deux autres directions (X ; Z) ; chaque caisson comporte une première paroi latérale externe et une deuxième paroi latérale externe, qui sont espacées l'une de l'autre au moins dans la deuxième direction et qui comportent chacune au moins une première rainure rectiligne et parallèle à la première direction (Z) ; le premier profilé de jonction est adapté pour pouvoir être en partie inséré, en étant orienté parallèlement à la première direction (Z), dans la première rainure d'une première paroi latérale externe de l'un des caissons et dans la première rainure d'une deuxième paroi latérale externe de l'autre caisson lorsque les deux parois latérales externes sont positionnées en vis-à-vis l'une de l'autre, de telle sorte qu'une partie du premier profilé de jonction, qui est prévue pour avoir une fonction de support, est en saillie par rapport à une première face des caissons et est écartée des caissons dans la troisième direction (Y) ; la ou les fixations sont adaptées pour assembler et serrer les deux caissons avec les deux parois latérales externes des deux caissons en vis-à-vis l'une de l'autre et pour assembler le premier profilé de jonction avec les deux caissons, par serrage de ce premier profilé de jonction entre les deux parois latérales externes des caissons.

[0019] La ou les fixations peuvent être traversantes ou non traversantes.

[0020] Lorsque les fixations sont traversantes, elles sont adaptées pour assembler et serrer les deux caissons en étant passées à travers les deux parois latérales externes des deux caissons en vis-à-vis l'une de l'autre. La ou les fixations traversantes peuvent être de type vis traversantes ou boulons.

[0021] Plus particulièrement, le système de construction modulaire peut comporter les caractéristiques additionnelles et facultatives ci-après, prises isolément ou en combinaison les unes avec les autres :

- Les premières rainures sont alignées dans la deuxième direction (X).
- Le premier profilé de jonction comporte une âme, qui s'étend en longueur, et au moins une première aile et une deuxième aile, qui sont positionnées de part et d'autre de l'âme du premier profilé de jonction et qui s'étendent dans la direction de la longueur de l'âme (20) du premier profilé de jonction et perpendiculairement à l'âme (20) du premier profilé de jonction, la première aile et la deuxième aile constituant les parties du premier profilé de jonction qui sont adaptées pour être insérées respectivement dans la première rainure de la première paroi latérale externe et dans la première rainure de la deuxième paroi latérale externe de chaque caisson, et de préférence dans lequel la première aile et la deuxième aile constituent une première semelle formant un T avec l'âme du premier profilé de jonction.
- La partie à fonction de support du premier profilé de jonction comporte au moins une troisième aile ou une quatrième aile, qui s'étend dans la direction de la longueur de l'âme du profilé et transversalement à l'âme du profilé.
- La partie à fonction de support du premier profilé de jonction comporte au moins une troisième aile et une quatrième aile, qui s'étendent dans la direction de la longueur de l'âme du profilé et transversalement à l'âme du profilé, la troisième aile et la quatrième aile étant positionnées de part et d'autre de l'âme du profilé, et de préférence dans lequel la troisième aile et la quatrième aile constituent une deuxième semelle avec l'âme du premier profilé de jonction.
- Chaque paroi latérale externe des caissons comporte une deuxième rainure qui est parallèle à la première rainure et qui est espacée de la première rainure dans la troisième direction (Y).
- Les deuxièmes rainures sont alignées dans la deuxième direction (X).
- Le système de construction modulaire comporte au moins un deuxième profilé de jonction ; ce deuxième profilé de jonction est adapté pour pouvoir être en partie inséré dans les deuxièmes rainures d'une première paroi latérale externe de l'un des caissons et d'une deuxième paroi latérale externe de l'autre caisson lorsque les deux parois latérales externes

sont positionnées en vis-à-vis l'une de l'autre, de telle sorte qu'une partie du deuxième profilé de jonction, qui est prévue pour avoir une fonction de support, est en saillie par rapport à une deuxième face des caissons opposée à la première face et est écartée des caissons dans la troisième direction ; une fois le deuxième profilé de jonction en partie inséré dans les deuxièmes rainures des deux caissons, le serrage des deux caissons au moyen de la ou des fixations permet également d'assembler le deuxième profilé de jonction avec les deux caissons, par serrage de ce deuxième profilé de jonction entre les deux parois latérales externes des caissons.

- Le deuxième profilé de jonction comporte une âme, qui s'étend en longueur, et au moins une première aile et une deuxième aile, qui sont positionnées de part et d'autre de l'âme du deuxième profilé de jonction et qui s'étendent dans la direction de la longueur de l'âme du deuxième profilé de jonction et perpendiculairement à l'âme du deuxième profilé de jonction, la première aile et la deuxième aile constituant les parties du deuxième profilé de jonction qui sont adaptées pour être insérées respectivement dans la deuxième rainure de la première paroi latérale externe et dans la deuxième rainure de la deuxième paroi latérale externe, et de préférence dans lequel la première aile et la deuxième aile constituent une semelle formant un T avec l'âme du deuxième profilé de jonction.
- La partie à fonction de support du deuxième profilé de jonction comporte au moins une troisième aile ou une quatrième aile, qui s'étend dans la direction de la longueur de l'âme du profilé et transversalement à l'âme du profilé.
- La partie à fonction de support du deuxième profilé de jonction comporte au moins une troisième aile et une quatrième aile, qui s'étendent dans la direction de la longueur de l'âme du profilé et transversalement à l'âme du profilé, la troisième aile et la quatrième aile étant positionnées de part et d'autre de l'âme du profilé, et de préférence dans lequel la troisième aile et la quatrième aile constituent une deuxième semelle avec l'âme du deuxième profilé de jonction.
- Chaque module de construction comporte, pour chaque rainure de chaque caisson, un joint d'étanchéité qui est logé, de préférence entièrement, dans la rainure ou dans lequel la partie de chaque profilé de jonction destinée à être insérée dans une rainure est pourvue d'un joint d'étanchéité.
- Chaque caisson comporte un premier flanc et un deuxième flanc qui sont espacés l'un de l'autre au moins dans la deuxième direction (X) et qui sont reliés par un troisième flanc et par un quatrième flanc espacés l'un de l'autre dans la première direction (Z) ; La première paroi latérale externe du caisson est constituée par la paroi externe du premier flanc et la deuxième paroi latérale externe du caisson est constituée par la paroi externe du deuxième flanc ; chaque caisson comporte au moins un premier panneau, qui délimite avec les quatre flancs un espace interne.
- Le système de construction modulaire comporte au moins un deuxième panneau, qui est adapté pour être fixé aux quatre flancs du caisson après que les deux caissons aient été assemblés et éventuellement remplis avec un isolant thermique et/ou acoustique, de manière à fermer l'espace interne caisson.
- Au moins un des modules de construction, et de préférence chaque module de construction, comporte un pare-pluie, de préférence souple, qui est fixé au caisson de manière à protéger la première face du caisson
- Plus particulièrement le pare-pluie couvre la paroi externe du premier panneau.
- Dans une variante de réalisation, au moins un des modules de construction et de préférence chaque module de construction, comporte un pare pluie, de préférence souple, et un profilé additionnel vertical, de préférence un profilé additionnel en I, qui est fixé au premier panneau, et le pare-pluie est pris localement en sandwich entre le profilé additionnel et le premier panneau.
- De préférence, dans la variante susvisée, le profilé additionnel est adapté pour servir de support à un bardage extérieur.
- De préférence, dans la variante susvisée, au moins un des modules de construction et de préférence chaque module de construction comporte deux panneaux additionnels extérieurs qui sont encastrés dans ledit profilé additionnel, de part et d'autre de ce profilé additionnel.
- De préférence, dans la variante susvisée, le pare pluie est fixé au caisson de manière à couvrir la face externe des panneaux additionnels.
- Plus particulièrement, chaque panneau additionnel est par exemple en polyuréthane.
- Dans une autre variante, au moins un des modules de construction et de préférence chaque module de construction, comporte un pare-pluie et au moins un panneau additionnel extérieur qui est fixé au premier panneau et le pare-pluie est fixé au caisson de manière à couvrir la paroi externe dudit au moins un panneau additionnel.
- Plus particulièrement, ledit au moins un panneau additionnel est par exemple en polyuréthane.
- Quelle que soit la variante, le pare-pluie est souple et est de préférence rabattu contre les deux parois latérales externes du caisson de manière à former deux rabats.
- Les rabats du pare-pluie s'étendent au moins jusqu'aux premières rainures des deux parois latérales externes.
- Les rabats du pare-pluie couvrent les premières rainures des deux parois latérales externes, de sorte que le pare-pluie peut être inséré localement et

coincé dans chaque première rainure notamment au moyen du premier profilé de jonction inséré dans ladite première rainure ou les rabats du pare-pluie sont insérés localement dans les premières rainures des deux parois latérales externes, de sorte que le pare-pluie peut être coincé dans chaque première rainure notamment au moyen du premier profilé de jonction inséré dans ladite première rainure.

- Au moins un des modules de construction, et de préférence chaque module de construction, comporte un pare-vapeur qui est positionné de manière à protéger la deuxième face du caisson qui est opposée à la première face du caisson, et de préférence qui permet de couvrir la paroi externe du deuxième panneau, lorsque ce deuxième panneau a été fixé pour fermer le caisson.
- Le pare-vapeur couvre la rainure ou l'une des rainures de chacune des deux parois latérales externes, de sorte que le pare-vapeur peut être inséré localement et coincé dans chacune desdites rainures notamment au moyen du profilé de jonction inséré dans chacune desdites rainures ou dans lequel le pare-vapeur est inséré localement dans la rainure ou dans l'une des rainures des deux parois latérales externes, de sorte que le pare-vapeur peut être coincé dans chacune desdites rainures notamment au moyen du profilé de jonction inséré dans chacune desdites rainures.
- Chaque caisson est autoportant et adapté pour être utilisé pour construire un mur en orientant verticalement la première direction (Z) de chaque caisson.

  - -Les deux caissons des deux modules de construction sont adaptés pour être assemblés en étant alignés dans le prolongement l'un de l'autre dans leur deuxième direction (X).

- Les deux caissons des deux modules de construction sont adaptés pour être assemblés perpendiculairement l'un par rapport à l'autre.
- L'âme d'au moins un des profilés de jonction comporte une ou plusieurs ouvertures traversantes à fonction de réservation(s).
- Le système de construction modulaire comporte au moins un profilé additionnel en forme de T, dont l'âme est prévue pour être positionnée entre deux caissons voisins assemblés, et dont la semelle est prévue pour être fixée à une fondation et a pour fonction de servir de support aux deux caissons assemblés.

[0022] L'invention a également pour deuxième objet une utilisation du système de construction modulaire susvisé pour construire un mur, de préférence un mur porteur.

[0023] L'invention a également pour troisième objet un procédé de construction d'une portion de mur au moyen d'un système de construction modulaire susvisé, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

(a) pose d'un premier caisson d'un premier module de construction sur une fondation destinée à supporter le mur, de telle sorte que la première direction (Z) du caisson soit verticale et fixation de ce caisson à la fondation ;

(b) insertion d'une première partie d'un premier profilé de jonction dans une première rainure de l'une des parois latérales externes de ce caisson, de telle sorte qu'une deuxième partie de ce premier profilé de jonction soit en saillie dans la deuxième direction (X) par rapport à cette paroi latérale externe et qu'une troisième partie de ce premier profilé de jonction, soit en saillie dans la troisième direction (Y) par rapport à une première face du caisson ;

(c) pose sur la fondation d'un deuxième caisson d'un deuxième module de construction, de telle sorte que la première direction (Z) du caisson soit verticale et que ladite deuxième partie du premier profilé de jonction soit insérée dans une première rainure de l'une des parois latérales externes de ce caisson,

(d) assemblage des deux caissons au moyen d'une ou plusieurs fixations avec les parois latérales externes des deux caissons en vis-à-vis l'une de l'autre et serrage des deux caissons au moyen de la ou des fixations, de manière à serrer le premier profilé de jonction entre lesdites parois latérales externes ;

(e) fixation du deuxième caisson à la fondation ;

(f) optionnellement, mise en place dans les caissons d'un isolant thermique et/ou acoustique ;

(g) optionnellement, fermeture de chaque caisson au moyen d'un panneau.

[0024] Plus particulièrement, le procédé peut comporter les caractéristiques additionnelles et facultatives ci-après, prises isolément ou en combinaison les unes avec les autres :

- De préférence, la ou les fixations sont traversantes, notamment de type vis traversante ou boulon, et à l'étape (d) d'assemblage et de serrage des caissons sont passée(s) à travers les parois latérales externes des deux caissons en vis-à-vis l'une de l'autre.
- A l'étape (b), on réalise également l'insertion d'un deuxième profilé de jonction dans une deuxième rainure de cette même paroi latérale externe, de telle sorte qu'une deuxième partie du deuxième profilé de jonction soit en saillie dans la deuxième direction (X) par rapport à cette paroi latérale externe et qu'une troisième partie du deuxième profilé de jonction soit en saillie dans la troisième direction (Y) par rapport à une deuxième face du caisson opposée à la première face ; à l'étape (c) ladite deuxième partie du deuxième profilé de jonction est insérée dans une deuxième rainure de la paroi latérale externe du deuxième caisson ; à l'étape (d) le serrage des deux caissons permet également de serrer le deuxième profilé de jonction entre les parois latérales externes des deux caissons.

- Le procédé permet de construire une portion de mur double au moyen d'au moins un troisième module de construction du système de construction modulaire et d'un quatrième module de construction du système de construction modulaire, en réalisant au moins les opérations supplémentaires suivantes : insertion de la troisième partie en saillie du deuxième profilé de jonction dans deux rainures des parois latérales externes des caissons de ces troisième et quatrième modules de construction ; assemblage de ces deux caissons au moyen d'une ou plusieurs fixations avec les parois latérales externes des deux caissons en vis-à-vis l'une de l'autre ; serrage de ces deux caissons au moyen de la ou des fixations, de manière à serrer cette troisième partie du profilé de jonction entre lesdites parois latérales externes de ces caissons; fixation des deux caissons à la fondation.
- On fixe une structure fonctionnelle et/ou esthétique, et plus particulièrement un bardage sur chaque troisième partie de chaque profilé de jonction en saillie par rapport à l'une des faces des caissons.
- On fixe une structure fonctionnelle et/ou esthétique, et plus particulièrement un parement intérieur sur chaque troisième partie de chaque profilé de jonction en saillie par rapport à l'une des faces des caissons.

[0025] Selon le deuxième aspect susvisé, L'invention a également pour objet un module de construction comportant un caisson, qui a une première dimension mesurée dans une première direction (Z), une deuxième dimension mesurée dans une deuxième direction (X) perpendiculaire à la première direction (Z) et une troisième dimension mesurée dans une troisième direction (Y) qui est perpendiculaire aux deux autres directions (X ; Z) ; le caisson comporte un premier flanc et un deuxième flanc qui sont espacés l'un de l'autre au moins dans la deuxième direction (X) et qui sont reliés par un troisième flanc et par un quatrième flanc espacés l'un de l'autre dans la première direction (Z) ; le premier flanc et le deuxième flanc comportent chacun une paroi latérale externe qui comprend au moins une première rainure rectiligne et parallèle à la première direction ; le caisson comporte un premier panneau qui est fixé aux quatre flancs et qui délimite avec les quatre flancs un espace interne ouvert sur sa face opposée au panneau et fermé sur toutes ses autres faces.

[0026] Plus particulièrement, le module de construction modulaire peut comporter les caractéristiques additionnelles et facultatives ci-après, prises isolément ou en combinaison les unes avec les autres :

- Le caisson comporte un deuxième panneau, qui est adapté pour être fixé aux quatre flancs du caisson, après que le caisson ait été assemblé avec un autre caisson et éventuellement ait été rempli avec un isolant thermique et/ou acoustique, de manière à fermer la face ouverte de l'espace interne et fermer le caisson, ce deuxième panneau pouvant éventuellement être fixé temporairement et de manière amovible aux quatre flancs du module de construction pour le transport du module de construction.
- Les premières rainures sont alignées dans la deuxième direction (X).
- Chaque paroi latérale externe du caisson comporte une deuxième rainure, qui est parallèle à la première rainure et qui est espacée de la première rainure dans la troisième direction (Y).
- Les deuxièmes rainures sont alignées dans la deuxième direction (X).
- Le module de construction comporte un pare-pluie, de préférence souple, qui est fixé au caisson de manière à couvrir au moins la face extérieure du caisson.
- Plus particulièrement le pare-pluie couvre la paroi externe du premier panneau.
- Dans une variante de réalisation, le module de construction comporte un pare pluie, de préférence souple, et un profilé additionnel vertical, de préférence un profilé additionnel en I, qui est fixé au premier panneau, et le pare-pluie est pris localement en sandwich entre le profilé additionnel et le premier panneau.
- De préférence, dans la variante susvisée, le profilé additionnel est adapté pour servir de support à un bardage extérieur.
- De préférence, dans la variante susvisée, le module de construction comporte deux panneaux additionnels extérieurs qui sont encastrés dans ledit profilé additionnel, de part et d'autre de ce profilé additionnel.
- De préférence, dans la variante susvisée, le pare pluie est fixé au caisson de manière à couvrir la face externe des panneaux additionnels.
- Plus particulièrement, chaque panneau additionnel est par exemple en polyuréthane.
- Dans une autre variante, le module de construction comporte un pare-pluie et au moins un panneau additionnel extérieur qui est fixé au premier panneau et le pare-pluie est fixé au caisson de manière à couvrir la paroi externe dudit au moins un panneau additionnel.
- Plus particulièrement, ledit au moins un panneau additionnel est par exemple en polyuréthane.
- Quelle que soit la variante, le pare-pluie est souple et est rabattu contre les deux parois latérales externes du caisson de manière à former deux rabats.
- Les rabats du pare-pluie s'étendent au moins jusqu'aux premières rainures des deux parois latérales externes.
- Les rabats du pare-pluie couvrent les premières rainures des deux parois latérales externes ou sont insérés localement dans les premières rainures des deux parois latérales externes.
- Le module de construction comporte pour chaque rainure du caisson, un joint d'étanchéité qui est logé,

de préférence entièrement, dans la rainure.

- Le module de construction comporte un pare-vapeur souple qui est fixé au caisson de manière à pouvoir accéder à l'espace interne du caisson, et qui est adapté pour être rabattu de manière réaliser une étanchéité à l'eau et à la vapeur d'eau sur la face du caisson opposée au premier panneau.
- Le pare-vapeur couvre les deuxièmes rainures des deux parois latérales externes ou est inséré localement dans les deuxièmes rainures des deux parois latérales externes.
- Les quatre flancs forment une ossature en bois massif, et le premier panneau est fixé à cette ossature en bois massif.
- Ledit premier panneau est un panneau en bois, et plus particulièrement un panneau OSB ou un panneau composite en béton fibré.
- Les parois latérales externes du premier flanc et du deuxième flanc du caisson sont parallèles.
- Le module de construction pour angle sortant dans lequel la paroi latérale externe du premier flanc du caisson est parallèle à la première direction (Z) et perpendiculaire à la deuxième (X) direction et la paroi latérale externe du deuxième flanc du caisson est parallèle à la première direction (Z) et forme un angle (A) de 45° avec la paroi interne du premier panneau ou dans lequel la paroi latérale externe du deuxième flanc du caisson est parallèle à la première direction (Z) et perpendiculaire à la deuxième (X) direction et la paroi latérale externe du premier flanc du caisson est parallèle à la première direction (Z) et forme un angle (A) de 45° avec la paroi interne du premier panneau.
- Module de construction pour angle rentrant dans lequel la paroi latérale externe du premier flanc du caisson est parallèle à la première direction (Z) et perpendiculaire à la deuxième (X) direction et la paroi latérale externe du deuxième flanc du caisson est parallèle à la première direction (Z) et forme un angle (B) de 135° avec la paroi interne du premier panneau ou dans lequel la paroi latérale externe du deuxième flanc du caisson est parallèle à la première direction (Z) et perpendiculaire à la deuxième (X) direction et la paroi latérale externe du premier flanc du caisson est parallèle à la première direction (Z) et forme un angle (B) de 135° avec la paroi interne du premier panneau.
- Chaque caisson est autoportant et adapté pour être utilisé pour construire un mur, en orientant verticalement la première direction (Z) de chaque caisson.
- Le module de construction comporte un premier profilé de jonction qui comporte une âme et au moins une première aile et une deuxième aile, qui sont positionnées de part et d'autre de l'âme du premier profilé de jonction et qui s'étendent dans la direction de la longueur de l'âme du premier profilé de jonction et perpendiculairement à l'âme du premier profilé de jonction, et de préférence la première aile et la deuxième aile constituent une première semelle formant un T avec l'âme du premier profilé de jonction ; la première aile est adaptée pour être insérée dans la première rainure de la première paroi latérale externe et la deuxième aile est adaptée pour être insérée dans la première rainure (de la deuxième paroi latérale externe du caisson, de telle sorte dans les deux cas qu'une partie du premier profilé de jonction, qui est prévue pour avoir une fonction de support, est en saillie par rapport à une première face du caisson et est écartée du caisson dans la troisième direction (Y).
- Chaque paroi latérale externe du caisson comporte une deuxième rainure, qui est parallèle à la première rainure et qui est espacée de la première rainure dans la troisième direction (Y), ledit module comporte un deuxième profilé de jonction qui comporte une âme et au moins une première aile et une deuxième aile, qui sont positionnées de part et d'autre de l'âme du deuxième profilé de jonction et qui s'étendent dans la direction de la longueur de l'âme du deuxième profilé de jonction et perpendiculairement à l'âme du deuxième profilé de jonction, et de préférence dans lequel la première aile et la deuxième aile constituent une première semelle formant un T avec l'âme du deuxième profilé de jonction ; la première aile est adaptée pour être insérée dans la deuxième rainure de la première paroi latérale externe et la deuxième aile est adaptée pour être insérée dans la deuxième rainure de la deuxième paroi latérale externe du caisson, de telle sorte dans les deux cas qu'une partie du deuxième profilé de jonction, qui est prévue pour avoir une fonction de support, est en saillie par rapport à l'autre face du caisson et est écartée du caisson dans la troisième direction (Y).

[0027] Selon le deuxième aspect susvisé, l'invention a également pour objet une utilisation de plusieurs modules de construction susvisés pour construire un mur, de préférence un mur porteur.

[0028] Selon le deuxième aspect susvisé, l'invention a également pour objet un procédé de construction d'une portion de mur au moyen de deux modules de construction susvisés, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

(a) pose d'un premier caisson d'un premier module de construction sur une fondation destinée à supporter le mur, de telle sorte que la première direction (Z) du caisson soit verticale et fixation de ce caisson à la fondation ;

(b) insertion d'une première partie d'un premier profilé de jonction dans une première rainure de l'une des parois latérales externes de ce caisson, de telle sorte qu'une deuxième partie de ce premier profilé de jonction soit en saillie dans la deuxième direction (X) par rapport à cette paroi latérale externe et

qu'une troisième partie de ce premier profilé de jonction, soit en saillie dans la troisième direction par rapport à une première face (du caisson,
(c) pose sur la fondation d'un deuxième caisson d'un deuxième module de construction, de telle sorte que la première direction (Z) du caisson soit verticale et que ladite deuxième partie du premier profilé de jonction soit insérée dans une première rainure de l'une des parois latérales externes de ce caisson ;
(d) assemblage des deux caissons au moyen d'une ou plusieurs fixations avec les parois latérales externes des deux caissons en vis-à-vis l'une de l'autre et serrage des deux caissons au moyen de la ou des fixations, de manière à serrer le premier profilé de jonction entre lesdites parois latérales externes ;
(e) fixation du deuxième caisson à la fondation ;
(f) optionnellement, mise en place dans les caissons d'un isolant thermique et/ou acoustique (I) ;
(g) optionnellement, fermeture de chaque caisson au moyen d'un panneau (15').

[0029] Plus particulièrement, selon le deuxième aspect susvisé le procédé peut comporter les caractéristiques additionnelles et facultatives ci-après, prises isolément ou en combinaison les unes avec les autres :

- De préférence, la ou les fixations sont traversantes, notamment de type vis traversante ou boulon, et à l'étape (d) d'assemblage et de serrage des caissons sont passée(s) à travers les parois latérales externes des deux caissons en vis-à-vis l'une de l'autre.
- A l'étape (b), on réalise également l'insertion d'un deuxième profilé de jonction dans une deuxième rainure de cette même paroi latérale externe, de telle sorte qu'une deuxième partie du deuxième profilé de jonction soit en saillie dans la deuxième direction (X) par rapport à cette paroi latérale externe et qu'une troisième partie du deuxième profilé de jonction soit en saillie dans la troisième direction (Y) par rapport à une deuxième face du caisson opposée à la première face ; à l'étape (c) ladite deuxième partie du deuxième profilé de jonction est insérée dans une deuxième rainure de la paroi latérale externe du deuxième caisson ; à l'étape (d) le serrage des deux caissons permet également de serrer le deuxième profilé de jonction entre les parois latérales externes des deux caissons.
- On fixe une structure fonctionnelle et/ou esthétique, et plus particulièrement un bardage sur chaque troisième partie de chaque profilé de jonction en saillie par rapport à l'une des faces des caissons.
- On fixe une structure fonctionnelle et/ou esthétique, et plus particulièrement un parement intérieur sur chaque troisième partie de chaque profilé de jonction en saillie par rapport à l'une des faces des caissons.

Brève description des figures

[0030] Les caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée ci-après de plusieurs variantes de réalisation et de mise en oeuvre de systèmes de construction modulaire de l'invention, laquelle description détaillée n'est pas limitative, ni exhaustive, de l'invention et est faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- La figure 1 est une vue de face d'une variante particulière de réalisation d'un caisson d'un module de construction de l'invention.
- La figure 2 est une vue latérale de gauche du caisson de la figure 1
- La figure 3 est une vue en coupe transversale du caisson dans le plan de coupe III-III de la figure 1.
- La figure 4 est une vue en coupe longitudinale du caisson dans le plan de coupe IV-IV de la figure 1
- La figure 5 est une vue de dessous du caisson de la figure 1.
- La figure 6 est une vue en coupe transversale d'une variante particulière d'un module de construction comportant le caisson des figures 1 à 5 sur lequel est fixé un pare-pluie.
- La figure 7 est une vue en coupe transversale d'une première variante particulière d'un système de construction modulaire de l'invention, comportant deux modules de construction, qui sont similaires au module de construction de la figure 6, et qui sont assemblés bout à bout au moyen de fixation(s) traversante(s) avec mise en oeuvre de profilés de jonctions entre les caissons, de manière à former une portion d'un mur.
- La figure 8 représente l'assemblage de la figure 7, après mise en place d'un isolant dans les caissons et après fermeture des caissons.
- La figure 9 est une vue en coupe transversale d'une variante particulière d'un système de construction modulaire de l'invention qui est mis en oeuvre pour la construction d'un mur double.
- La figure 10 est une vue de face (côté intérieur) d'une variante particulière d'un module de construction comportant le caisson des figures 1 à 5 sur lequel est fixé un pare-pluie et un pare-vapeur.
- La figure 11 est une vue en coupe transversale du module de construction de la figure 10, avec un agrandissement montrant le chevauchement des deux lés du pare-vapeur.
- La figure 12 est une vue en coupe transversale d'une deuxième variante particulière d'un système de construction modulaire de l'invention, comportant deux modules de construction qui sont identiques au module des figures 10 et 11, et qui sont assemblés bout à bout au moyen de fixation(s) traversante(s) avec mise en oeuvre de profilés de jonctions entre les caissons, de manière à former une portion d'un mur.

- Les figures 13 à 16 sont des représentations en perspective isométrique de quatre variantes de profilés de jonction.
- La figure 17 est une vue latérale d'un détail du profilé de jonction de la figure 16.
- La figure 18 est une vue de l'extrémité d'une cinquième variante de réalisation d'un profilé de jonction montrant le profil transversal du profilé.
- La figure 19 est une vue de face du profilé de jonction de la figure 18.
- La figure 20 est une vue de l'extrémité d'une sixième variante de réalisation d'un profilé de jonction montrant le profil transversal du profilé.
- La figure 21 est une vue de l'extrémité d'une septième variante de réalisation d'un profilé de jonction montrant le profil transversal du profilé.
- La figure 22 représente un assemblage de modules de construction permettant de former un angle de mur sortant
- La figure 23 représente un assemblage de modules de construction permettant de former un angle rentrant.
- La figure 24 est une vue de face schématique d'une variante particulière de réalisation de deux caissons assemblés et reposant sur un profilé en forme de T.
- La figure 25 est une vue en en coupe transversale d'une autre variante d'un module de construction avec pare-pluie, profilé additionnel et panneaux additionnels.
- La figure 26 est une vue en en coupe transversale d'une autre variante de réalisation de deux modules de construction assemblés bout-à-bout.

Description détaillée

[0031] On a représenté, à titre d'exemples non limitatifs, sur les figures 1 à 5 un module de construction M comportant un caisson 1 conforme à une variante particulière de réalisation de l'invention, et sur la figure 6 le module de construction M comportant ce caisson 1 des figures 1 à 5, sur lequel est fixé un pare-pluie 17.

Caisson 1

[0032] En référence aux figures 1 à 5, le caisson 1 s'étend (dimension L1) dans une première direction Z, s'étend (dimension L2) dans une deuxième direction X, qui est perpendiculaire à la première direction Z et s'étend (dimension L3) dans une troisième direction Y, qui est perpendiculaire aux deux autres directions X, Z.

[0033] Ce caisson 1 est autoportant, c'est-à-dire a une stabilité qui est assurée par sa seule rigidité.

[0034] Ce caisson 1 est adapté pour être assemblé rigidement et solidement bout à bout avec le caisson autoportant d'un autre module identique ou analogue (Fig.7), au moyen de fixation(s) traversante(s), et avec mise en oeuvre de profilé(s) de jonction entre les caissons, afin de construire une portion d'un mur simple.

[0035] Le caisson 1 est également adapté (Fig.9) pour être assemblé et entretoisé dans la troisième direction latérale Y, avec d'autres caissons identique ou analogue, afin de construire une portion d'un mur double.

[0036] Le mur simple ou double peut être un mur porteur, destiné à supporter une charpente et une structure de plancher, en particulier un mur porteur extérieur. Dans ce cas le caisson sera porteur et suffisamment résistant mécaniquement pour supporter la charpente et la structure du plancher auquel le mur porteur est destiné.

[0037] Le mur simple ou double peut également être un mur non porteur, tel que par exemple un mur manteau.

[0038] L'invention peut être utilisée pour construire un mur simple ou double de tout type de bâtiment, en particulier et de manière non limitative et non exhaustive, pour une construire un mur d'une habitation à ossature bois, ou d'une extension à ossature bois d'une habitation existante, ou un mur de tout autre type de construction à ossature bois, telle que par exemple un garage ou un local.

[0039] Dans la suite de la description, par soucis de clarté et de simplification, le ou les caissons seront décrits en étant orientés verticalement, la première direction Z correspondant à la verticale, et les deuxième X et troisième Y directions étant orientées horizontalement et étant perpendiculaires l'une de l'autre.

[0040] Dans l'exemple particulier des figures 1 à 5, la dimension L1 correspond ainsi à la hauteur du caisson ; la dimension L2 correspond à la longueur du caisson ; la dimension L3 correspond à la largeur du caisson mesurée dans la direction de sa profondeur.

[0041] Les dimensions L1, L2 et L3 du caisson 1 peuvent être adaptées au cas par cas.

[0042] Dans la variante illustrée sur les figures 1 à 5, et de manière non limitative de l'invention, la hauteur L1 du caisson est supérieure à la longueur L2 du caisson, qui est elle-même supérieure à la largeur L3 du caisson.

[0043] Plus particulièrement, et à titre uniquement d'exemple illustratif et non limitatif de l'invention, dans cette variante de réalisation, L1 peut par exemple être égal à 2500 mm, L2 peut par exemple être égale à 1220 mm et L3 peut par exemple être égale à 157 mm.

[0044] Dans d'autres variantes de réalisation, le caisson 1 peut avoir une structure et des dimensions lui conférant une forme de colonne ou poteau, avec par exemple les dimensions L2 et L3 sensiblement égales et la hauteur L1 du étant supérieure aux autres dimensions L2 et L3.

[0045] Dans certaines variantes de caisson, la hauteur L1 peut également être inférieure ou égale à la dimension L2.

[0046] Les caissons des modules de construction d'un système de construction modulaire de l'invention peuvent avoir des hauteurs L1 identiques ou certains caissons peuvent avoir une hauteur L1 différente de celle des autres caissons, et notamment une hauteur L1 inférieure à celle des autres caissons, de manière par exemple à

pouvoir ménager dans le mur des ouvertures, telles qu'une fenêtre.

[0047] Les caissons des modules de construction d'un système de construction modulaire de l'invention peuvent également avoir des longueurs L2 identiques ou différentes et des largeurs L3 identiques ou différentes.

[0048] En référence aux figures 1 à 5, le caisson 1 comporte une ossature, de préférence en bois, comprenant deux montants verticaux 10, 11 qui forment respectivement un premier flanc F1 vertical et un deuxième flanc F2 vertical du caisson. Ces deux montants 10 et 11 sont espacés dans la direction frontale X et sont reliés entre eux à angle droit par une lisse haute 12 et par une lisse basse 13 qui forment respectivement un troisième flanc F3 supérieur et un quatrième flanc F4 inférieur du caisson.

[0049] Les deux montants verticaux 10 et 11 comportent chacun une paroi externe 10a, 11a, qui est plane et qui forme une paroi latérale externe du caisson 1 et comportent chacun une paroi latérale interne 10b, 11b.

[0050] Dans cet exemple, les parois latérales externes 10a et 11a du caisson sont verticales (parallèles à la direction Z) et perpendiculaires à la direction X, et de ce fait sont parallèles, à la différence des parois latérales externes 10a et 11a des caissons d'angle des figures 21 et 22 qui seront décrits ultérieurement.

[0051] Les deux lisses 12 et 13 sont horizontales et s'étendent en longueur parallèlement à la deuxième direction X. En référence à la figure 1, la lisse haute 12 comporte une paroi externe 12a supérieure et une paroi interne 12b inférieure. La lisse basse 13 comporte une paroi externe 13a inférieure et une paroi interne 13b supérieure.

[0052] Le caisson 1 comporte également deux entretoises de renfort 14 verticales, qui sont fixées à leurs deux extrémités à la lisse haute 12 et à la lisse basse 13, en étant alignées l'une par rapport à l'autre dans la troisième direction Y (Fig.3), et plus particulièrement en étant centrées entre les deux montants 10, 11.

[0053] Les montants verticaux 10, 11, la lisse haute 12, la lisse basse 13 et les entretoises de renfort 14 sont de préférence en bois massif, et sont assemblés rigidement, par exemple au moyen de vis, boulons, chevilles bois, goujons, ou équivalents.

[0054] En fonction de la longueur L2 du caisson 1, l'ossature du caisson peut également comporter plusieurs autres paires d'entretoises de renfort espacées dans la direction X ou peut ne pas comporter d'entretoise de renfort 14 si la longueur L2 du caisson est suffisamment faible.

[0055] Dans une autre variante de réalisation, en particulier lorsque la dimension L3 du caisson est plus grande, les montants 10 et 11 et les lisses 12 et 13 peuvent également être réalisées en utilisant des planches plus larges.

[0056] La paroi latérale externe 10a du montant 10 comporte deux rainures R1 et R2, qui sont rectilignes et verticales (i.e. parallèle à la direction Z) et qui sont espacées l'une de l'autre dans la direction Y.

[0057] De manière symétrique, la paroi latérale externe 11a du montant 11 comporte deux rainures R1 et R2, qui sont rectilignes et verticales (i.e. parallèles à la direction Z) et qui sont espacées l'une de l'autre dans la direction Y.

[0058] De préférence, mais non nécessairement selon l'invention, ces rainures R1 et R2 s'étendent sur toute la hauteur des parois latérales externes 10a, 11a des montants 10, 11.

[0059] De préférence, mais non nécessairement selon l'invention, les rainures R1 sont identiques et les rainures R2 sont identiques.

[0060] Plus particulièrement, toutes les rainures R1 et R2 ont le même profil en section transversale, et de préférence, tel qu'illustré sur les figures, un profil en forme de U.

[0061] De préférence, dans cette variante de réalisation, les rainures R1 sont alignées dans la direction X et les rainures R2 sont alignées dans la direction X.

[0062] Le caisson 1 comporte également un panneau 15 frontal, qui est fixé aux montants 10, 11 et à l'entretoise de renfort 14, par vissage, clouage ou équivalent et/ou par collage, et permet notamment un contreventement de l'ossature afin d'éviter qu'elle ne se déforme.

[0063] Ce panneau 15 comporte une paroi externe 15a et une paroi interne 15b (Fig.3).

[0064] La paroi interne 15b de ce panneau 15 délimite, avec les parois internes 10b et 11b des deux montants 10 et 11 et avec les parois internes 12b et 13b des deux lisses12, 13, un espace interne 16, qui est ouvert sur sa face frontale 16a opposée au panneau 15, et qui est fermé sur ses cinq autres faces.

[0065] La paroi externe 15a du panneau 15 correspond à une première face frontale 1' du caisson 1 et la face ouverte 16a de l'espace interne 16 correspond une deuxième face frontale 1" opposée à la première face 1'.

[0066] La face ouverte 16a de cet espace 16 permet d'y accéder, afin notamment de pouvoir fixer le caisson au sol et bout à bout avec le caisson d'un autre module de construction et afin de pouvoir mettre en place un isolant thermique et/ou acoustique dans cet espace interne 16.

[0067] Le panneau 15 est plus particulièrement destiné à être orienté vers l'environnement extérieur du mur à construire. Dans le présent texte, le panneau 15 également désigné panneau « extérieur » et les faces 1' et 1" du caisson sont également désignées respectivement face « extérieure » et face « intérieure » du caisson.

[0068] On choisit de préférence un panneau 15 résistant à l'humidité.

[0069] Ce panneau 15 peut être plus particulièrement en bois, et de préférence, peut être un panneau de lamelles orientées, plus couramment appelé panneau OSB, qui offre une meilleure résistance à l'humidité et de meilleures qualités mécaniques, comparativement par exemple à un panneau en bois aggloméré, et qui constitue de surcroît avantageusement un bon isolant thermique et acoustique.

[0070] L'invention n'est pas toutefois pas limitée à un panneau 15 de type panneau OSB. De manière non limitative et non exhaustive de l'invention, le panneau 15 peut par exemple être également un panneau béton, un panneau composite de type béton fibré, c'est-à-dire dans un matériau composite associant une matrice (le béton) et un renfort (les fibres), plus particulièrement un panneau composite en béton polyester, un panneau en contreplaqué, un panneau MDF, un panneau (tôle) métallique.

Caisson 1 pourvu d'un pare-pluie 17

[0071] En référence à la figure 6, le module de construction M peut comporter, en plus du caisson 1, un pare-pluie 17 qui est fixé au caisson 1.

[0072] On désigne de manière usuelle par le terme « pare-pluie », un écran de protection qui est imperméable à l'eau, mais qui est perméable à la vapeur d'eau.

[0073] En fonction des réglementations en vigueur, un tel pare-pluie 17 peut être obligatoire notamment dans le cas d'une ossature en bois (montants 10 et 11 ; lisses 12 et 13 et le cas échéant entretoises de renfort 14) et/ou d'un panneau extérieur 15 en bois ou à base de bois.

[0074] Plus particulièrement, en référence à la figure 6, le pare-pluie 17 est de préférence souple.

[0075] Le pare-pluie 17 peut être monocouche ou multicouche.

[0076] Le pare-pluie 17 peut comprendre au moins un film dit respirant, qui est imperméable à l'eau, mais qui est perméable à la vapeur d'eau.

[0077] Il s'agit par exemple d'un film plastique, par exemple en polypropylène.

[0078] Ce film peut être laminé avec au moins une autre couche, telle que par exemple une couche en non-tissé, notamment un non-tissé en PET.

[0079] Le pare-pluie 17 peut également comporter une couche en non-tissé, par exemple en PET, qui est enduite d'une résine, par exemple une résine acrylique ou une résine polyuréthane.

[0080] Le pare-pluie 17 est fixé à l'ossature du caisson 1 de manière à couvrir au moins entièrement la paroi externe 15a du panneau 15.

[0081] Lorsque le pare-pluie 17 est souple, il est plus particulièrement fixé de manière à être tendu et plaqué contre cette paroi externe15a du panneau 15.

[0082] Cette paroi externe 15a du panneau 15 est en pratique destinée à être orientée vers l'environnement l'extérieur du mur à construire.

[0083] Le pare-pluie 17 forme un écran qui permet de protéger le caisson contre la pénétration d'eau dans le caisson, mais qui laisse « respirer » le caisson et évite ainsi un maintien d'une humidité au sein caisson.

[0084] Plus particulièrement, dans les variantes de la figure 6, le pare-pluie 17 est rabattu (rabats 17a) contre les deux parois latérales externes 10a et 11a des montants 10 et 11 de l'ossature du caisson 1 et est fixé aux deux parois latérales externes 10a et 11a du caisson et aux deux lisses hautes 12 et basse 13, par exemple par clouage, agrafage ou équivalent et/ou par collage

[0085] De préférence, ce pare-pluie 17 n'est pas fixé à la paroi frontale externe 15a du panneau 15 par des fixations de type clous et/ou agrafes, de manière à ne pas risquer de perforer le panneau 15 et éviter de créer localement des fuites au niveau de ces fixations.

[0086] De préférence, le pare-pluie 17 s'étend au moins jusqu'à la rainure R1 du montant 10 et jusqu'à la rainure R1 du montant 11.

[0087] Les modules de construction M peuvent avantageusement être préfabriqués dans une usine de fabrication ou dans un atelier de fabrication, pour être ensuite être livrés et utilisés sur un chantier de construction.

[0088] En variante, il est également avantageux, dès le stade de la préfabrication du module de construction M dans une usine de fabrication ou dans un atelier de fabrication, de mettre en place temporairement dans l'espace interne 16 du caisson 1, un isolant thermique et/ou acoustique, tel que par exemple et de manière non limitative et non exhaustive de la laine de roche ou de la laine de verre. Ceci facilite notamment le transport de cet isolant avec le caisson jusqu'au chantier de construction. Sur le chantier de construction, cet isolant est retiré pour permettre la pose et l'assemblage du caisson avec le caisson d'un autre module de construction, et est ensuite remis en place dans le caisson.

Mur simple

[0089] On a représenté sur la figure 7, un premier exemple de mise en oeuvre de deux modules de construction M1 et M2, en combinaison avec deux profilés de jonction 2 et 3, de manière à construire une portion d'un mur simple.

[0090] Sur cette figure 7, les modules de construction sont référencés M1 et M2 pour les différencier et sont analogues au module de construction M de la figure 6 précédemment décrit. Le caisson 1 du module M1 est plus particulièrement référencé 1-1 et le caisson 1 du deuxième module M2 est plus particulièrement référencé 1-2, afin de pouvoir les différencier. Les autres éléments constitutifs des modules de construction M1 et M2 sont identifiés par les mêmes références que pour le module de construction M précédemment décrit.

[0091] De préférence, le caisson 1 comporte également, dans chaque rainure R1 et R2, un joint d'étanchéité J, par exemple en forme de U, qui est fixé dans la rainure et qui est de préférence entièrement logé dans la rainure.

[0092] Chaque joint d'étanchéité J s'étend de préférence dans la direction longitudinale Z sur toute la longueur de la rainure.

[0093] Les caissons 1-1 et 1-2 peuvent avoir la même hauteur L1 ou peuvent avoir des hauteurs différentes.

Profilés de jonction 2 (variante 2A) et 3 (variante 3A)

[0094] Les deux profilés de jonction 2 et 3 sont de

préférence en métal, et plus particulièrement en acier. Ils peuvent également être réalisés dans tout autre matière et notamment en matière plastique.

[0095] Dans la variante particulière des figures 7 à 9, 13 et 14, les deux profilés de jonction 2 et 3 sont des profilés en I, qui dans cette variante sont référencés plus particulièrement 2A et 3A et qui de manière non limitative de l'invention sont identiques.

[0096] Ces profilés de jonction 2A et 3A (Fig.13 et Fig.14) sont fabriqués d'une seule pièce, par exemple et de manière usuelle par extrusion, étirage, laminage ou pliage. Dans une autre variante, les profilés de jonction 2 et 3 peuvent être des profilés reconstitués par soudage, tel que par exemple dans les variantes de réalisation des figures 15 à 21.

[0097] Chaque profilé de jonction 2A et 3A comporte une âme 20 mince et centrale, qui s'étend en longueur (Fig.13 et Fig.14 - longueur L) et comporte une première semelle S1 de largeur e1 et une deuxième semelle S2, de largeur e2, qui sont perpendiculaires à l'âme centrale 20 du profilé de manière à former chacune un T avec l'âme centrale 20.

[0098] Les semelles S1 et S2 s'étendent sur toute la longueur L de l'âme 20 du profilé. Dans une autre variante, elles pourraient avoir une longueur différente à celle de l'âme 20 du profilé.

[0099] La première semelle S1 forme une première aile 21 et une deuxième aile 22, qui sont positionnées, de part et d'autre de l'âme 20 du profilé, en étant plus particulièrement symétriques l'une de l'autre,

[0100] La deuxième semelle S2 forme une troisième aile 23 et une quatrième aile 24, qui sont positionnées, de part et d'autre de l'âme 20 du profilé, en étant plus particulièrement symétriques l'une de l'autre, et qui s'étendent sur toute la longueur L de l'âme du profilé de jonction et qui s'étendent transversalement, et plus particulièrement perpendiculairement, à l'âme 20 du profilé de jonction.

[0101] La première semelle S1 (ailes 21 et 22) des profilés de jonction 2(2A) et 3(3A) est adaptée pour être utilisée, en combinaison avec les rainures R1 et R2 des caissons des modules M1 et M2, pour aligner les caissons et pour assembler les profilés de jonction avec les caissons par serrage des caissons.

[0102] La deuxième semelle S2 (ailes 23 et 24) des profilés de jonction 2 (2A) et 3 (3A) a une fonction de support pour une structure esthétique et/ou fonctionnelle rapportée sur la semelle S2, tel qu'un bardage ou un parement intérieur.

[0103] Dans une autre variante, il est envisageable d'avoir la troisième aile 23 et pas de quatrième aile 24 ou vice-versa.

[0104] Dans une autre variante, il est envisageable de ne pas avoir de deuxième semelle S2 (i.e. profilé de jonction en forme de T). Dans ce cas la fonction de support pour la structure esthétique et/ou fonctionnelle rapportée est réalisée au moyen de la partie de l'âme 20 des profilés de jonction 2 et 3 qui est en saillie par rapport aux caissons.

[0105] Dans cet exemple particulier, la semelle S1 est centrée par rapport à l'âme 20 du profilé, de sorte que la largeur de la première aile 21 est égale à la largeur de la deuxième aile 22. La semelle S2 est centrée par rapport à l'âme 20 du profilé, de sorte que la largeur de la troisième aile 23 est égale à la largeur de la quatrième aile 24

[0106] Dans d'autres variantes, la largeur de la première aile 21 peut être différente de la largeur de la deuxième aile 22. La largeur de la troisième aile 23 peut être différente de la largeur de la quatrième aile 24

[0107] Dans ces exemples des figures 12 et 13, la largeur e2 de la semelle S2 est supérieure à la largeur e1 de la semelle S1.

[0108] Dans une autre variante de réalisation, les semelles S1 et S2 peuvent avoir la même largeur.

[0109] En référence à la figure 14, l'âme 20 du profilé de jonction 3A comporte des ouvertures traversantes 20a, pouvant avoir des diamètres différents et faisant office de réservation pour le passage de tuyaux d'évacuation d'eau de plus grand diamètre, de conduites d'alimentation de diamètre moyen et de gaines de passage de câbles électriques de plus petit diamètre. Ces réservations 20a sont réalisées (par exemple par découpe au laser) au voisinage de la semelle S2 (ailes 23 et aile 24) dans la partie de l'âme 20 du profilé qui est prévue pour être en saillie par rapport au caisson.

[0110] Dans une autre variante de réalisation, chaque joint d'étanchéité J peur également être monté, et de préférence fixé, sur la partie de l'aile 21 ou 22 du profilé de jonction 2 ou 3, qui est prévue pour être insérée dans la rainure R1 ou R2, plutôt que dans la rainure R1 ou R2.

Exemple de construction d'un mur simple au moyen des modules de construction M1, M2 et des profilés de jonction 2A et 2B

[0111] Pour construire sur un chantier de construction une portion d'un mur simple, au moyen des modules de construction M1, M2 et des profilés de jonction 2A et 2B, on met par exemple en oeuvre les étapes successives suivantes.

Etape (a) :

[0112] En référence à la figure 7, on pose par exemple le caisson 1-1 autoportant d'un premier module de construction M1, sur la surface plane et horizontale d'une fondation préalablement réalisée, avec la lisse basse 13 du caisson 1-1 contre la fondation et les montants 10 et 11 orientés verticalement (direction Z verticale), et on fixe le caisson 1-1 en l'ancrant solidement dans ladite fondation, au moyen de chevilles, passées à travers la lisse inférieure 13 du caisson.

[0113] La fondation du mur peut être de type dalle en béton ou être une fondation sur pieux.

[0114] Dans le cas particulier où le module de construction M1 a été livré sur le chantier de construction en

contenant l'isolant thermique et/ou acoustique dans son espace interne 16, on retire cet isolant thermique du caisson 1-1, avant d'ancrer le caisson 1 dans la fondation.

Etape (b)

[0115] On met en place verticalement le profilé de jonction 2A sur le caisson 1-1 du module M1, en insérant la première aile 21 du profilé de jonction 2A dans la première rainure R1 de la paroi latérale externe 10a du caisson 1-1 du module M1, de telle sorte que l'âme 20 du profilé de jonction soit parallèle à la paroi latérale externe 10a du caisson 1-1 et que la semelle S2 (troisième et quatrième ailes 23, 24) de ce profilé soit en saillie dans la direction Y par rapport à la paroi externe 15a du panneau 15, et soit écartée (distance E) de cette paroi externe 15a (face extérieure 1' du caisson) dans la direction Y.

[0116] De manière similaire, on met en place verticalement le profilé de jonction 3A sur le caisson 1-1 du module M1, en insérant la première aile 21 du profilé de jonction 3A dans la rainure R2 de la paroi latérale externe 10a du caisson 1-1 du module M1, de telle sorte que l'âme 20 du profilé de jonction soit parallèle à la paroi latérale externe 10a du caisson 1, et que la semelle S2 (troisième et quatrième ailes 23, 24) de ce profilé soient en saillie dans la direction Y par rapport à la face ouverte intérieure 1" du caisson et soit écartée (distance E) de cette face ouverte intérieure 1" dans la direction Y.

[0117] La longueur L des profilés de jonction peut être inférieure ou égale à la hauteur L1 du caisson 1. Néanmoins, la longueur L des profilés de jonction est de préférence légèrement supérieure à la hauteur L1 du caisson 1 de manière à s'assurer facilement que l'extrémité inférieure du profilé de jonction, monté sur le caisson, repose au sol et que le profilé de jonction soit ainsi avantageusement bloqué verticalement vers le bas.

Etape (c)

[0118] On pose le caisson 1-2 autoportant du deuxième module M2 sur la fondation du mur (lisse basse13 contre la fondation du mur et montants 10 et 11 orientés verticalement), de telle sorte que sa paroi latérale externe 11a soit en vis-à-vis de la paroi latérale externe 10a du caisson 1-1 du premier module M1, et de telle sorte que la rainure R1 du deuxième module M2 soit sensiblement alignée dans la direction X avec la rainure R1 du premier module M1 et que la rainure R2 du deuxième module M2 soit sensiblement alignée dans la direction X avec la rainure R2 du premier module M1.

[0119] Puis on rapproche le deuxième module M2 du premier module de manière à insérer la deuxième aile 22 du profilé de jonction 2A dans la rainure R1 de la paroi latérale externe 11a du caisson 1-2 du module M2 et à insérer la deuxième aile 22 du profilé de jonction 3A dans la rainure R2 de la paroi latérale externe 11a du caisson 1-2 du module M2.

Etape (d)

[0120] On assemble les deux caissons 1-1 et 1-2 des deux modules M1 et M2 au moyen de fixations traversantes 19, de type boulons ou vis, réparties sur la hauteur des caissons, et passées à travers le montant 10 du caisson 1-1 du module M1 et à travers le montant 11 du caisson 1-2 du module M2 et on serre les caissons des modules M1 et M2, au moyen de ces fixations traversantes 19, de manière à serrer fermement, entre les caissons 1-1 et 1-2 des modules M1 et M2, les deux profilés 2A et 3A et les rabats 17a du pare-pluie 17 des deux modules M1 et M2.

[0121] Lorsqu'on utilise des boulons, le serrage des caissons peut par exemple être obtenu au moyen d'écrous. En variante, ce serrage peut être obtenu en prévoyant dans au moins une des parois latérales de chaque caisson un ou plusieurs inserts filetés aptes coopérer avec les boulons.

[0122] Les ailes 21 et 22, des profilés de jonction 2A et 3A permettent avantageusement d'obtenir un alignement parfait des caissons 1-1 et 1-2.

[0123] Les ailes 21, 22, 23, et 24 permettent d'obtenir une étanchéité dans les rainures R1 et R2, en comprimant avantageusement les joints d'étanchéité J dans les rainures R1 et R2 du module M1 et dans les rainures R1 et R2 du module M2.

Etape (e)

[0124] On ancre solidement le caisson 1-2 du module de construction M2 dans ladite fondation, au moyen chevilles, passées à travers la lisse inférieure 13 du caisson.

[0125] Dans une autre variante, on peut également prévoir dans la fondation des pattes de scellement qui sont utilisées pour fixer les caissons.

Etape (f)

[0126] En référence à la figure 8, on met en place un isolant thermique et/ou acoustique I, et par exemple de la laine de roche ou de la laine de verre, dans l'espace interne 16 des caissons 1-1 et 1-2.

Etape (g)

[0127] On ferme la face ouverte 16a de l'espace interne de chaque caisson 1-1 et 1-2 au moyen d'un deuxième panneau 15' rapporté, qui est fixé aux montants 10, 11 et aux lisses 12 et 13 par exemple vissage ou collage.

[0128] De manière non limitative et non exhaustive de l'invention, ce deuxième panneau 15' peut être un panneau OSB, un panneau plâtre type « placoplâtre », un panneau béton, un panneau composite de type béton fibré, c'est-à-dire dans un matériau composite associant une matrice (le béton) et un renfort (les fibres), plus

particulièrement un panneau composite en béton polyester, un panneau en contreplaqué, un panneau MDF, un panneau en fibres de bois de type panneau isorel. Le panneau 15' peut également être un grillage.

[0129] Dans une autre variante, la face ouverte 16a de l'espace interne de chaque caisson 1-1 et 1-2 peut également rester ouverte, sans mise en oeuvre d'un panneau 15'.

[0130] Les opérations susvisées peuvent bien évidemment être réalisées en intervertissant la mise en oeuvre des caissons et en commençant (étape (a)) par le caisson 1-2 du module M2.

[0131] On peut réitérer les étapes (b) à (g) autant de fois que nécessaire avec des modules de construction supplémentaires jusqu'à obtenir un mur ayant la longueur voulue.

Etape (h)

[0132] Une étanchéité complète de chaque caisson au moyen d'un pare-vapeur 18, par exemple sous la forme de bâche imperméable à l'eau et à la vapeur d'eau, peut également être réalisée sur les parois externes 15a des panneaux 15'.

[0133] On désigne de manière générale et usuelle par le terme « pare-vapeur », un écran de protection, qui est imperméable à l'eau et à la vapeur d'eau. Ainsi, l'humidité présente dans l'air sous la forme de condensation ne peut pas traverser cet écran de protection.

Etape (i)

[0134] On fixe un bardage 4 sur les semelles S2, à fonction de support, des profilés de jonction 2A, et on fixe un parement intérieur 5 sur les semelles S2, à fonction de support, des profilés de jonction 3A.

[0135] Lorsque le mur est porteur, la reprise de la charge supportée par le mur porteur (poids de la charpente et du système de plancher) est réalisée par les caissons des modules de construction et n'est pas réalisée par les profilés de jonction.

[0136] En variante, le panneau intérieur 15' peut être assemblé de manière temporaire et amovible à l'ossature du caisson au caisson 1 dès le stade de la fabrication du caisson en atelier ou en usine. Dans ce cas, lors de la mise en oeuvre du caisson 1 sur le chantier de construction, ce panneau intérieur 15' est d'abord retiré du caisson pour effectuer la fixation au sol et la fixation du caisson avec un autre caisson et pour effectuer le remplissage du caisson avec l'isolant I. Ensuite une fois que le caisson est assemblé et fixé au sol et que l'isolant I a été mis en place dans le caisson, le panneau 15' est fixé de manière définitive sur l'ossature de caisson 1.

Mur double

[0137] Sur la figure 9, on a représenté un exemple de construction d'une portion d'un mur double comportant deux murs simples MS1 et MS2, qui sont parallèles et espacés.

[0138] Ce mur double est construit par exemple lorsque l'on cherche à augmenter les priorités d'isolation thermique et /ou acoustique.

[0139] Ce mur double est construit au moyen de quatre modules de construction M1, M2, M3 et M4, des deux mêmes profilés de jonction 2A et 3A et d'un troisième profilé de jonction 3I, permettant d'entretoiser les deux murs simples MS1 et MS2.

[0140] Dans cet exemple particulier, le mur simple MS1, réalisé au moyen des modules de construction M1 et M2, est identique au mur simple de la figure 8, à la seule différence que le profilé de jonction 3A de la figure 8 a été remplacé par un profilé de jonction 31. Les modules M3 et M4 se différencient essentiellement des modules M1 et M2 en ce qu'ils ne comportent pas de pare-pluie 17 (ni de pare-vapeur 18).

[0141] Le troisième profilé 3I se différencie des profilés 2A et 3A précédemment décrits en ce que la largeur de son âme 20, qui définit la distance d'entretoisement entre les deux murs simples MS1 et MS2 est plus importante et en ce que les largeurs deux semelles S1 (ailes 21, 22) et S2 (ailes 23 et 24) du profilé de jonction 3I sont identiques.

[0142] Ce mur double a été construit en ayant inséré la première aile 21 et la deuxième aile 22 du troisième profilé 4 dans les rainures R2 en vis-à-vis l'une d'autre des modules M1 et M2, et en ayant inséré la troisième aile 23 et la quatrième aile 24 du troisième profilé 4 dans les rainures R1 en vis-à-vis l'une de l'autre des modules M3 et M4.

[0143] De préférence, le panneau 15 des modules intérieurs M3 et M4 est micro-perforé de manière à laisser migrer la condensation.

Caisson 1 avec pare-pluie 17' et pare-vapeur 18'

[0144] On a représenté sur les figures 10 et 11, une variante de module de construction comportant un caisson 1 sur lequel est fixé un pare-pluie 17' souple.

[0145] Ce module de construction M se différencie de celui de la figure 6, en ce que les rabats 17a du pare-pluie 17' sont fixés, de manière temporaire ou permanente, par exemple en étant agrafés, aux deux parois latérales externes 10a et 11a du caisson entre les deux rainures R1 et R2 du montant 10 et entre les deux rainures R1 et R2 du montant 11.

[0146] Dans cette variante, le pare-pluie 17' est enfoncé localement dans les rainures R1 des montants 10 et 11.

[0147] En référence à la figure 12, l'insertion de l'aile 21 et de l'aile 22 du profilé 2A dans les rainures R1 permet avantageusement de coincer le pare-pluie 17' dans la rainure R1 du caisson du module M1 et dans la rainure R1 du caisson du module M2.

[0148] Dans le cas de la figure 12, le serrage du profilé de jonction permet en outre avantageusement de tendre

et de mieux plaquer le pare-pluie 17' contre la paroi externe 15a du panneau 15.

[0149] Dans une autre variante, le pare-pluie 17' peut également couvrir la rainure R1 du montant 10 et couvrir la rainure R1 du montant 11. Dans ce cas, l'insertion de l'aile 21 et de l'aile 22 du profilé 2A dans les rainures R1 permet avantageusement d'enfoncer et de coincer le pare-pluie 17' dans la rainure R1 du caisson du module M1 et dans la rainure R1 du caisson du module M2.

[0150] Dans la variante des figures 10 et 11, le module de construction comporte également un pare-vapeur 18' souple, qui est fixé au caisson 1.

[0151] Ce pare-vapeur 18' est par exemple un film ou une bâche imperméable à l'eau et à la vapeur d'eau qui est fixé sur tout le pourtour du caisson.

[0152] De manière comparable au pare-pluie 17', le pare-vapeur 18' est enfoncé localement dans les rainures R2 des montants 10 et 11.

[0153] En référence à la figure 12, l'insertion de l'aile 21 et de l'aile 22 du profilé 3A dans les rainures R2 permet avantageusement de coincer le pare-vapeur 18' dans la rainure R2 du caisson du module M1 et dans la rainure R2 du caisson du module M2.

[0154] Le pare-vapeur 18' comporte en outre deux lés 18a et 18b qui sont rabattues de manière à fermer la face ouverte 1" du caisson opposée au panneau 15, et qui se chevauchent au niveau du renfort 14 intérieur. Ces deux lés 18a et 18b sont maintenues ensemble au moyen d'une bande adhésive 18c repositionnable, permettant une étanchéité entre les deux parties des deux lés 18a et 18b qui se chevauchent.

[0155] Sur le chantier de construction, les deux lés 18a et 18b peuvent être ouvertes en décollant la bande adhésive 18c, manière à pouvoir accéder à l'espace interne 16 du caisson 1 et à pouvoir mettre en place l'isolant I dans le caisson 1 et le cas échéant à mettre en place le panneau intérieur 15'.

[0156] Une fois le caisson du module de construction fixé au sol, rempli avec un isolant I, et fermé par le panneau intérieur 15', les lés 18a et 18b de ce pare-vapeur 18' peuvent être rabattues sur le panneau 15' et fixées par collage au moyen de la bande adhésive 18c à la paroi externe du panneau intérieur 15', de manière à assurer une étanchéité à l'eau et à la vapeur d'eau.

[0157] En absence de panneau intérieur 15', les lés 18a et 18b de ce pare-vapeur 18' peuvent être rabattues et collées au renfort 14 au moyen de la bande adhésive 18c, de manière à fermer l'espace interne 16 du caisson et à assurer une étanchéité à l'eau et à la vapeur d'eau.

Autres exemples de profilés de jonction 2 et 3

[0158] On a représenté sur les figures 15 à 21, à titre d'exemples non limitatifs et non exhaustifs de l'invention, d'autres variantes de profilés de jonction 2 (3), qui ont pour point commun d'être des profilés reconstitués par soudage.

[0159] Sur les figures 15 et 16, les profilés 2B (3B) et 2D (3D) ont en section transversale le même profil en I que les profilés 2A et 3A précédemment décrits.

[0160] Sur les figures 18 et 19, le profilé de jonction 2D (3D) comporte deux sous-profilés 25 en forme U, qui s'étendent le long du profilé de jonction, qui sont symétriques l'une de l'autre par rapport à l'âme 20 mince du profilé, dont les bases 25c sont soudées de part et d'autre de l'âme 20 du profilé, et dont les deux ailes 25a et 25b sont orientées perpendiculairement à l'âme 20 du profilé.

[0161] L'âme 20 du profilé de jonction comporte des trous traversants 20b, de petit diamètre, répartis le long du profilé de jonction et permettant une soudure bouchon sur l'âme 20 des bases 25c des sous-profilés 25 en U.

[0162] Ces sous-profilés 25 en U peuvent avantageusement être utilisés pour y enchâsser le bord d'un panneau P1 sur le module de construction, et par exemple (profilé 2D) un panneau supplémentaire isolant, monté sur le côté du module de construction tourné vers l'extérieur et parallèle au panneau 15 extérieur ou (profile 3D) un panneau supplémentaire isolant, monté sur le côté du module de construction tourné vers l'intérieur et parallèle au panneau 15' intérieur.

[0163] Le profilé de jonction 2E (3E) de la figure 20 se différencie du profilé 2D (3D) de la figure 19, par la présence de deux ailes 26 supplémentaires, qui sont positionnées entre les sous-profilés en U et les ailes 21 et 22 et qui sont symétriques l'une de l'autre de part et d'autre de l'âme 20 du profilé. Ces ailes 26 et les ailes 25b des sous-profilés 25 en U peuvent avantageusement être utilisées pour enchâsser le bord d'un panneau P2 sur le module de construction.

[0164] Le profilé de jonction 2F (3F) de la figure 21 se différencie du profilé 2E (3E) de la figure 19 par la présence deux sous-profilés en U 25' supplémentaires entre la semelle S2 et le sous profilé 25 en U. Ces sous-profilés 25' en U peuvent avantageusement être utilisés pour y enchâsser le bord d'un panneau P3 additionnel.

[0165] On comprend à la lumière de ce qui précède que le système de construction modulaire peut être mis en oeuvre avec une très grande variété de profilés de jonction, ce qui le rend très flexible et facilement adaptable pour la construction de murs ayant des structures variées et plus moins complexes, avec notamment un nombre plus ou moins important de panneaux isolants.

Modules de construction pour angle sortant

[0166] En référence à la figure 22, les modules de construction M5 et M6 sont adaptés pour être assemblés perpendiculairement l'un par rapport à l'autre, de manière à former un angle de mur sortant.

[0167] La paroi latérale 10a du caisson du module de construction M5 est verticale et perpendiculaire à la direction frontale (direction X) du caisson et l'autre paroi latérale 11a du caisson est verticale et forme un angle A de 45° avec la paroi interne 15b du panneau 15 extérieur.

[0168] La paroi latérale 11a du caisson du module de construction M6 est verticale et perpendiculaire à la

direction frontale (direction X) du caisson et l'autre paroi latérale 10a du caisson est verticale forme un angle A de 45° avec la paroi interne 15b du panneau 15 extérieur.

[0169] Les caissons des modules M5 et M6 sont assemblés de telle sorte que leurs parois latérales 11a et 10a inclinées à 45° soient en vis-à-vis l'une de l'autre, de manière à former un angle de mur sortant.

[0170] En outre, dans cette variante de réalisation, on utilise des profilés de jonction 2 (2G) et 3(3G) particuliers, dont les troisième 23 et quatrième ailes 24 sont perpendiculaires et forment une semelle S2 en forme d'équerre.

Modules de construction pour angle rentrant

[0171] En référence à la figure 23, les modules de construction M7 et M8 sont adaptés pour être assemblés perpendiculairement l'un par rapport à l'autre de manière à former un angle de mur rentrant.

[0172] La paroi latérale externe 10a du caisson du module de construction M7 est verticale et perpendiculaire à la direction frontale (direction X) du caisson et l'autre paroi latérale externe 11a du caisson est verticale et forme un angle B de 135° avec la paroi interne 15b du panneau 15 extérieur.

[0173] La paroi latérale externe 11a du caisson du module de construction M8 est verticale et perpendiculaire à la direction frontale (direction X) du caisson et l'autre paroi latérale externe 10a du caisson est verticale et forme un angle B de 135° avec la paroi interne 15b du panneau 15.

[0174] Les caissons des modules M7 et M8 sont assemblés de telle sorte que leurs parois latérales 11a et 10a inclinées à 135° soient en vis-à-vis l'une de l'autre, de manière à former un angle de mur rentrant à 90°.

[0175] En outre, dans cette variante de réalisation, on utilise des profilés de jonction 2 (2H) et 3(3H) qui sont identiques respectivement aux profilés de jonction 3(3G) et 2(2G) utilisés pour construire un angle sortant.

Variante avec profilé support en T- Figure 24

[0176] Dans la variante de la figure 24, chaque caisson 1-1 et 1-2 comporte sur chacune de ses deux faces F1 et F2 un décrochement 27 en partie basse.

[0177] La fixation des caissons 1-1 et 1-2 à la fondation est réalisée au moyen d'un profilé 28, qui s'étend en longueur dans la direction Y.

[0178] L'âme 28b du profilé 28 est positionnée entre les deux caissons voisins 1-1 et 1-2, en étant logée dans les décrochements 27, et la semelle 28a de ce profilé 28 est fixée à la fondation.

[0179] Les deux caissons 1-1- et 1-2 sont posés et prennent appui sur la semelle 28a et sont fixés au moins sur la semelle 28a de ce profilé 28.

[0180] Les profilés de jonction 2 et 3 entre les deux caissons 1-1 et 1-2 reposent sur la semelle 28a ce profilé 28.

Variante avec pare-pluie et profilé additionnel et panneaux additionnels - Figure 25

[0181] _Le module de construction de la figure 25 se différencie de celui de la figure 3 par l'ajout d'un pare-pluie 17', d'un profilé additionnel 6, et de deux panneaux additionnels 7.

[0182] Le profilé additionnel 6 a de préférence une section en forme en I.

[0183] Les deux panneaux additionnels 7 sont par exemple en polyuréthane.

[0184] Le profilé additionnel 6 est fixé verticalement au panneau 15 du caisson 1 et à l'entretoise de renfort 14 du caisson, le pare-pluie 17' étant localement pris en sandwich en entre ce profilé additionnel 6 et le panneau 15.

[0185] Le pare-pluie 17' est de préférence rabattu des deux côtés de ce profilé additionnel 6. Les bords verticaux 7a des deux panneaux additionnels 7 sont encastrés de part d'autre du profilé additionnel dans les feuillures du profilé additionnel 6 et les panneaux additionnel 7 sont fixés par tout moyen au caisson et notamment au panneau 15 et/ou au profilé additionnel 6.

[0186] Le pare-pluie 17' est rabattu de chaque côté du profilé 6 (rabats 17a) et est fixé aux deux panneaux 7, par exemple en étant agrafé, de manière à recouvrir et protéger la face extérieure de ces panneaux 7, y compris les tranches verticales de ces deux panneaux 7. Dans cette variante, la face extérieure des panneaux 7 constitue la face extérieure 1' du caisson.

[0187] De manière comparable à la variante des 7 et 8 précédemment décrite, les deux rabats 17a couvrent de préférence les rainures R1 des deux parois latérales externes 10a 11a, de sorte que le pare-pluie 17' peut être inséré localement et coincé dans chaque rainure R1.

[0188] Le profilé additionnel 6 peut avantageusement être utilisé pour la fixation d'un bardage extérieur.

[0189] De manière avantageuse, le module de construction comportant le caisson 1, le profilé additionnel 6 et le pare-pluie 17' peut par exemple être fabriqué dans un premier temps en atelier ou en usine, sans les panneaux additionnels 7. Dans un deuxième temps, sur le chantier de construction, les panneaux additionnels 7 sont de préférence montés sur le caisson, et le pare-pluie 17' est rabattu de manière à couvrir les faces extérieures des panneaux additionnels 7.

[0190] Dans une autre variante, l'intégralité du module de construction peut être fabriqué en atelier ou en usine.

Variante avec pare-pluie et pare-vapeur - Figure 26

[0191] On a représenté sur la figure 26, un système de construction modulaire comportant deux modules de construction, qui comportent chacun un caisson 1-1, 1-2 pourvu d'un pare-pluie 17' extérieur souple et d'un pare-vapeur 18' intérieur souple.

[0192] Chaque caisson 1-1, 1-2 se différencie principalement du caisson de la figure 25 précédemment décrit par la mise en oeuvre d'une seule rainure R1 dans

chaque montant 10, 11 du caisson, ledit caisson étant dépourvu de rainure R2, et les deux caissons 1-1 et 1-2 sont assemblés bout à bout au moyen d'un profilé de jonction 2 entre caissons et de fixations traversantes permettant de serrer le profilé de jonction 2 entre les deux caissons.

[0193] Le système de construction de la figure 26 comporte également un profilé de jonction additionnel 8, de préférence en forme de I, qui est fixé aux montants 10, 11 des deux caissons 1-1 et 1-2.

[0194] Dans la zone de jonction entre caissons 1-1, 1-2, les pare-vapeur 18' des deux caissons 1-1- et 1-2 se chevauchent et sont pris en sandwich entre le profilé de jonction additionnel 3' et les montants 10,11 des caissons.

[0195] Chaque caisson 1-1, 1-2 est avantageusement rempli avec un isolant thermique et/ou acoustique I.

[0196] Chaque caisson 1-1, 1-2 de la figure 26, y compris son remplissage avec l'isolant I, peut avantageusement être préfabriqué en atelier ou en usine. Les opérations d'assemblage des deux caissons 1-1 et 1-2 au moyen de profilés de jonction 2 et 8 peuvent être réalisées sur le chantier de construction.

[0197] L'invention n'est pas limitée aux variantes particulières de réalisation qui ont été décrites en référence aux figures annexées. De manière non exhaustive, d'autres modifications décrites ci-après peuvent également être apportées.

[0198] La ou les fixations 19 utilisées pour assembler les deux caissons ne sont pas nécessairement traversantes, mais peuvent dans une autre variante de l'invention être non traversantes.

[0199] Les éléments (montants 10, 11, lisses 12, 13 et renforts 14) constitutifs de l'ossature du caisson ne sont pas nécessairement en bois, mais peuvent être dans un autre matériau, et notamment en matière plastique. Le panneau 15 extérieur peut également être en plastique. Certaines parties en plastique du caisson peuvent également être réalisées d'une seule pièce par moulage ou équivalent ; par exemple les montants 10, 11, les lisses 12, 13 et le panneau 15 peuvent être fabriqués d'une seule pièce.

[0200] Le caisson d'un module de construction peut comporter une seule rainure rectiligne R1 ou R2 dans ses deux parois latérales 10a et 11a et être utilisé pour être assemblé avec un caisson d'un autre module en utilisant un seul profilé de jonction 2 ou 3.

[0201] Le caisson d'un module de construction peut comporter une seule rainure rectiligne R1 ou R2 dans ses deux parois latérales 10a et 11a et être utilisé pour être assemblé avec un caisson d'un autre module en utilisant un seul profilé de jonction, dont les ailes à fonction de support sont en saillie sur les deux faces opposées 1' et 1" du caisson. Dans ce cas, cette rainure unique est de préférence centrée dans la paroi latérale du caisson.

[0202] Le caisson d'un module de construction peut comporter trois rainures rectilignes parallèles ou plus dans ses deux parois latérales 10a et 11a. Dans ce cas on adaptera les profilés de jonction, de manière à ce qu'ils comportent des paires d'ailes supplémentaires 21 et 22 insérables dans les rainures supplémentaires.

[0203] Le caisson d'un module de construction peut également être un caisson d'angle ayant une forme en L. Dans ce cas, les deux flancs supérieurs F3 et inférieurs F4 du caisson peuvent être des plaques en forme de L. Les deux parois latérales externes 10a et 11a du caisson sont espacées l'une de l'autre dans les deux directions X et Y et sont orientées perpendiculairement l'une par rapport à l'autre. Le panneau 15 extérieur et le panneau 15' intérieur sont par exemple chacun en deux parties, qui sont fixées respectivement sur les deux parties à angle droit du caisson en L.

[0204] Les caissons des modules de construction de l'invention peuvent également être mis en oeuvre en étant superposés.

[0205] La base (lisse inférieure) d'un caisson peut également avoir une largeur plus importante de manière être en partie en saillie dans la direction Y par rapport au panneau 15 extérieur ou par rapport au panneau 15' intérieur. Cette modification peut être plus particulièrement utile dans le cas de la construction d'un mur double, en mettant en butée l'une contre l'autre les bases élargies des caissons qui sont en vis-à-vis l'un de l'autre.

[0206] Bien que le système modulaire de l'invention soit principalement adapté à la construction d'une structure verticale de type mur, l'invention n'est toutefois pas limitée à la construction d'une structure verticale. Accessoirement, le système de construction modulaire à base de caissons et profilés de l'invention peut également être adapté et utilisé pour construire une structure non verticale, et en particulier une structure horizontale, telle qu'une toiture ou une structure de plancher.

Revendications

1. Système de construction modulaire comportant au moins deux modules de construction (M1/M2 ; M3/M4 ; M5/M6 ; M7/M8), au moins un premier profilé de jonction (2 ou 3), et une ou plusieurs fixations (19), dans lequel chaque module de construction comporte un caisson (1-1 ; 1-2) qui a une première dimension (L1) mesurée dans une première direction (Z), une deuxième dimension (L2) mesurée dans une deuxième direction (X) perpendiculaire à la première direction (Z) et une troisième dimension (L3) mesurée dans une troisième direction (Y) qui est perpendiculaire aux deux autres directions (X ; Z), dans lequel chaque caisson (1-1 ;1-2) comporte une première paroi latérale externe (10a) et une deuxième paroi latérale externe (11a), qui sont espacées l'une de l'autre au moins dans la deuxième direction (X) et qui comportent chacune au moins une première rainure (R1 ou R2) rectiligne et parallèle à la première direction (Z), dans lequel le premier profilé de jonction (2 ou

3) est adapté pour pouvoir être en partie inséré, en étant orienté parallèlement à la première direction (Z), dans la première rainure (R1 ou R2) d'une première paroi latérale externe (10a) de l'un des caissons (1-1 ou 1-2) et dans la première rainure (R1 ou R2) d'une deuxième paroi latérale externe (11a) de l'autre caisson (1-2 ou 1-1) lorsque les deux parois latérales externes (10a ; 11a) sont positionnées en vis-à-vis l'une de l'autre, de telle sorte qu'une partie du premier profilé de jonction (2 ou 3), qui est prévue pour avoir une fonction de support, est en saillie par rapport à une première face (1' ou 1") des caissons (1-1 et 1-2) et est écartée des caissons (1-1 et 1-2) dans la troisième direction (Y), et dans lequel la ou les fixations (19) sont adaptées pour assembler et serrer les deux caissons (1-1 et 1-2) avec les deux parois latérales externes (10a ; 11a) des deux caissons en vis-à-vis l'une de l'autre et pour assembler le premier profilé de jonction (2 ou 3) avec les deux caissons, par serrage de ce premier profilé de jonction (2 ou 3) entre les deux parois latérales externes (10a ; 11a) des caissons.

2. Système de construction modulaire selon la revendication 1, dans lequel le premier profilé de jonction (2 ou 3) comporte une âme (20), qui s'étend en longueur, et au moins une première aile (21) et une deuxième aile (22), qui sont positionnées de part et d'autre de l'âme (20) du premier profilé de jonction (2 ou 3) et qui s'étendent dans la direction de la longueur de l'âme (20) du premier profilé de jonction (2 ou 3) et perpendiculairement à l'âme (20) du premier profilé de jonction (2) , la première aile (21) et la deuxième aile (22) constituant les parties du premier profilé de jonction (2 ou 3) qui sont adaptées pour être insérées respectivement dans la première rainure (R1 ou R2) de la première paroi latérale externe (10a) et dans la première rainure (R1 ou R2) de la deuxième paroi latérale externe (11a) de chaque caisson, et de préférence dans lequel la première aile (21) et la deuxième aile (22) constituent une première semelle (S1) formant un T avec l'âme (20) du premier profilé de jonction (2 ou 3).

3. Système de construction modulaire selon la revendication 2, dans lequel la partie à fonction de support du premier profilé de jonction (2 ou 3) comporte au moins une troisième aile (23) ou une quatrième aile (24), qui s'étend dans la direction de la longueur de l'âme (20) du profilé et transversalement à l'âme (20) du profilé, ou dans lequel la partie à fonction de support du premier profilé de jonction (2 ou 3) comporte au moins une troisième aile (23) et une quatrième aile (24), qui s'étendent dans la direction de la longueur de l'âme du profilé et transversalement à l'âme (20) du profilé, la troisième aile (23) et la quatrième aile (24) étant positionnées de part et d'autre de l'âme (20) du profilé, et de préférence dans lequel la troisième aile (23) et la quatrième aile (24) constituent une deuxième semelle (S2) avec l'âme (20) du premier profilé de jonction (2 ou 3).

4. Système de construction modulaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel chaque paroi latérale externe (10a ; 11a) des caissons (1-1 et 1-2) comporte une deuxième rainure (R2 ou R1) qui est parallèle à la première rainure (R1 ou R2) et qui est espacée de la première rainure dans la troisième direction (Y).

5. Système de construction modulaire selon la revendication 4, comportant au moins un deuxième profilé de jonction (3 ou 2), dans lequel le deuxième profilé de jonction (3 ou 2) est adapté pour pouvoir être en partie inséré dans les deuxièmes rainures (R2 ou R1) d'une première paroi latérale externe (10a) de l'un des caissons (1-1 ou 1-2) et d'une deuxième paroi latérale externe (11a) de l'autre caisson (1-2 ou 1-1) lorsque les deux parois latérales externes (10a ; 11a) sont positionnées en vis-à-vis l'une de l'autre, de telle sorte qu'une partie du deuxième profilé de jonction (3 ou 2), qui est prévue pour avoir une fonction de support, est en saillie par rapport à une deuxième face (1" ou 1') des caissons (1-1 et 1-2) opposée à la première face (1' ou 1") et est écartée des caissons (1-1 et 1-2) dans la troisième direction (Y), et dans lequel, une fois le deuxième profilé de jonction (3 ou 2) en partie inséré dans les deuxièmes rainures (R2 ou R1) des deux caissons, le serrage des deux caissons au moyen de la ou des fixations (19) permet également d'assembler le deuxième profilé de jonction (3 ou 2) avec les deux caissons, par serrage de ce deuxième profilé de jonction (3 ou 2) entre les deux parois latérales externes (10a ; 11a) des caissons.

6. Système de construction modulaire selon la revendication 5, dans lequel le deuxième profilé de jonction (3 ou 2) comporte une âme (20), qui s'étend en longueur, et au moins une première aile (21) et une deuxième aile (22), qui sont positionnées de part et d'autre de l'âme (20) du deuxième profilé de jonction (3 ou 2) et qui s'étendent dans la direction de la longueur de l'âme (20) du deuxième profilé de jonction et perpendiculairement à l'âme (20) du deuxième profilé de jonction, la première aile (21) et la deuxième aile (22) constituant les parties du deuxième profilé de jonction (3 ou 2) qui sont adaptées pour être insérées respectivement dans la deuxième rainure (R2 ou R1) de la première paroi latérale externe (10a) et dans la deuxième rainure (R2 ou R1) de la deuxième paroi latérale externe (11a), et de préférence dans lequel la première aile (21) et la deuxième aile (22) constituent une semelle (S1) formant un T avec l'âme (20) du deuxième profilé de jonction (3 ou 2).

7. Système de construction modulaire selon la revendication 6, dans lequel la partie à fonction de support du deuxième profilé de jonction comporte au moins une troisième aile (23) ou une quatrième aile (24), qui s'étend dans la direction de la longueur de l'âme (20) du profilé et transversalement à l'âme (20) du profilé, ou dans lequel la partie à fonction de support du deuxième profilé de jonction comporte au moins une troisième aile (23) et une quatrième aile (24), qui s'étendent dans la direction de la longueur de l'âme du profilé et transversalement à l'âme (20) du profilé, la troisième aile (23) et la quatrième aile (24) étant positionnées de part et d'autre de l'âme (20) du profilé, et de préférence dans lequel la troisième aile (23) et la quatrième aile (24) constituent une deuxième semelle (S2) avec l'âme (20) du deuxième profilé de jonction.

8. Système de construction modulaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel chaque module de construction comporte, pour chaque rainure de chaque caisson (1-1 ; 1-2), un joint d'étanchéité (J) qui est logé, de préférence entièrement, dans la rainure ou dans lequel la partie de chaque profilé de jonction destinée à être insérée dans une rainure (R1 ou R2) est pourvue d'un joint d'étanchéité.

9. Système de construction modulaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel chaque caisson (1-1 ; 1-2) comporte un premier flanc (F1) et un deuxième flanc (F2) qui sont espacés l'un de l'autre au moins dans la deuxième direction (X) et qui sont reliés par un troisième flanc (F3) et par un quatrième flanc (F4) espacés l'un de l'autre dans la première direction (Z), dans lequel la première paroi latérale externe (10a) du caisson est constituée par la paroi externe du premier flanc (F1) et la deuxième paroi latérale externe (11a) du caisson est constituée par la paroi externe du deuxième flanc (F2) et dans lequel chaque caisson (1-1 ; 1-2) comporte au moins un premier panneau (15), qui délimite avec les quatre flancs (F1 , F2, F3, F4) un espace interne (16), et de préférence le système de construction modulaire comportant au moins un deuxième panneau (15'), qui est adapté pour être fixé aux quatre flancs (F1, F2, F3, F4) du caisson après que les deux caissons aient été assemblés et éventuellement remplis avec un isolant thermique et/ou acoustique (I), de manière à fermer l'espace interne (16) caisson.

10. Système de construction modulaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans lequel au moins un module de construction, et de préférence chaque module de construction, comporte un pare-pluie (17 ou 17'), de préférence souple, qui est fixé au caisson de manière à protéger la première face (1') du caisson.

11. Système de construction modulaire selon la revendication 10, dans lequel le pare-pluie (17 ou 17') est souple et est rabattu contre les deux parois latérales externes (10a ; 11a) du caisson de manière à former deux rabats (17a), de préférence dans lequel les rabats (17a) du pare-pluie (17 ou 17') s'étendent au moins jusqu'aux premières rainures (R1) des deux parois latérales externes (10a; 11a), et plus préférentiellement dans lequel les rabats (17a) du pare-pluie (17') couvrent les premières rainures (R1) des deux parois latérales externes (10a ; 11a) de sorte que le pare-pluie (17') peut être inséré localement et coincé dans chaque première rainure (R1) ou dans lequel les rabats (17a) du pare-pluie (17') sont insérés localement dans les premières rainures (R1) des deux parois latérales externes (10a ; 11a), de sorte que le pare-pluie (17') peut être coincé dans chaque première rainure (R1.

12. Système de construction modulaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, dans lequel au moins un module de construction, et de préférence chaque module de construction comporte un pare-vapeur (18 ou 18') qui est positionné de manière à protéger la deuxième face (1") du caisson qui est opposée à la première face (1') du caisson, et de préférence qui permet de couvrir la paroi externe (15b) du deuxième panneau (15'), lorsque ce deuxième panneau (15') a été fixé pour fermer le caisson, et/ou de préférence dans lequel le pare-vapeur (18') couvre la rainure (R2) ou l'une (R2) des rainures de chacune des deux parois latérales externes (10a ; 11a), de sorte que le pare-vapeur (18') peut être inséré localement et coincé dans chacune desdites rainures (R2) ou dans lequel le pare-vapeur (18') est inséré localement dans la rainure (R2) ou dans l'une (R2) des rainures des deux parois latérales externes (10a ; 11a), de sorte que le pare-vapeur (18') peut être coincé dans chacune desdites rainure (R2).

13. Système de construction modulaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, dans lequel chaque caisson (1-1 ; 1-2) est autoportant et adapté pour être utilisé pour construire un mur en orientant verticalement la première direction (Z) de chaque caisson.

14. Système de construction modulaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, dans lequel les deux caissons (1-1 et 1-2) des deux modules de construction (M1/M2) sont adaptés pour être assemblés en étant alignés dans le prolongement l'un de l'autre dans leur deuxième direction (X), ou dans lequel les deux caissons (1-1 et 1-2) des deux modules de construction (M5/M6 ou M7/M8) sont adaptés pour être assemblés perpendiculairement l'un par rapport à l'autre.

15. Système de construction modulaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, dans lequel au moins un (3) des profilés de jonction comporte une âme (20) et ladite âme (20) comporte une ou plusieurs ouvertures traversantes (20a) à fonction de réservation(s).

16. Système de construction modulaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, comportant au moins un profilé (28) additionnel en forme de T, dont l'âme (28b) est prévue pour être positionnée entre deux caissons voisins assemblés (1-1 ; 1-2), et dont la semelle (28a) est prévue pour être fixée à une fondation et a pour fonction de servir de support aux deux caissons (1-1 ; 1-2) assemblés.

17. Utilisation du système de construction modulaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 16 pour construire un mur, de préférence un mur porteur.

18. Procédé de construction d'une portion de mur au moyen d'un système de construction modulaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

(a) pose d'un premier caisson d'un premier module de construction sur une fondation destinée à supporter le mur, de telle sorte que la première direction (Z) du caisson soit verticale et fixation de ce caisson à la fondation ;
(b) insertion d'une première partie d'un premier profilé de jonction (2 ou 3) dans une première rainure (R1) de l'une (10a ou 11a) des parois latérales externes de ce caisson, de telle sorte qu'une deuxième partie de ce premier profilé de jonction (2 ou 3) soit en saillie dans la deuxième direction (X) par rapport à cette paroi latérale externe et qu'une troisième partie de ce premier profilé de jonction (2 ou 3), soit en saillie dans la troisième direction (Y) par rapport à une première face (1' ou 1") du caisson ;
(c) pose sur la fondation d'un deuxième caisson d'un deuxième module de construction, de telle sorte que la première direction (Z) du caisson soit verticale et que ladite deuxième partie du premier profilé de jonction (2 ou 3) soit insérée dans une première rainure (R1) de l'une des parois latérales externes (11a ou 10a) de ce caisson ;
(d) assemblage des deux caissons au moyen d'une ou plusieurs fixations (19) avec les parois latérales externes (10a et 11a) des deux caissons en vis-à-vis l'une de l'autre, et serrage des deux caissons au moyen de la ou des fixations (19), de manière à serrer le premier profilé de jonction (2 ou 3) entre lesdites parois latérales externes ;
(e) fixation du deuxième caisson à la fondation ;
(f) optionnellement, mise en place dans les caissons d'un isolant thermique et/ou acoustique (I) ;
(g) optionnellement, fermeture de chaque caisson au moyen d'un panneau (15').

19. Procédé selon la revendication 18 dans lequel à étape (b), on réalise également l'insertion d'un deuxième profilé de jonction (3 ou 2) dans une deuxième rainure (R2) de cette même paroi latérale externe (10a ou 11a), de telle sorte qu'une deuxième partie du deuxième profilé de jonction (3 ou 2) soit en saillie dans la deuxième direction (X) par rapport à cette paroi latérale externe et qu'une troisième partie du deuxième profilé de jonction (3 ou 2) soit en saillie dans la troisième direction (Y) par rapport à une deuxième face (1") du caisson opposée à la première face (1'), dans lequel à l'étape (c) ladite deuxième partie du deuxième profilé de jonction (3 ou 2) est insérée dans une deuxième rainure (R2) de la paroi latérale externe (11a ou 10a) du deuxième caisson, et dans le quel à l'étape (d) le serrage des deux caissons permet également de serrer le deuxième profilé de jonction (3 ou 2) entre les parois latérales externes des deux caissons.

20. Procédé selon l'une quelconque des revendications 18 ou 19, dans lequel on fixe une structure fonctionnelle et/ou esthétique, et plus particulièrement un bardage (4) ou un parement intérieur (5) sur chaque troisième partie de chaque profilé de jonction (2) en saillie par rapport à l'une (1' ou 1") des faces des caissons.

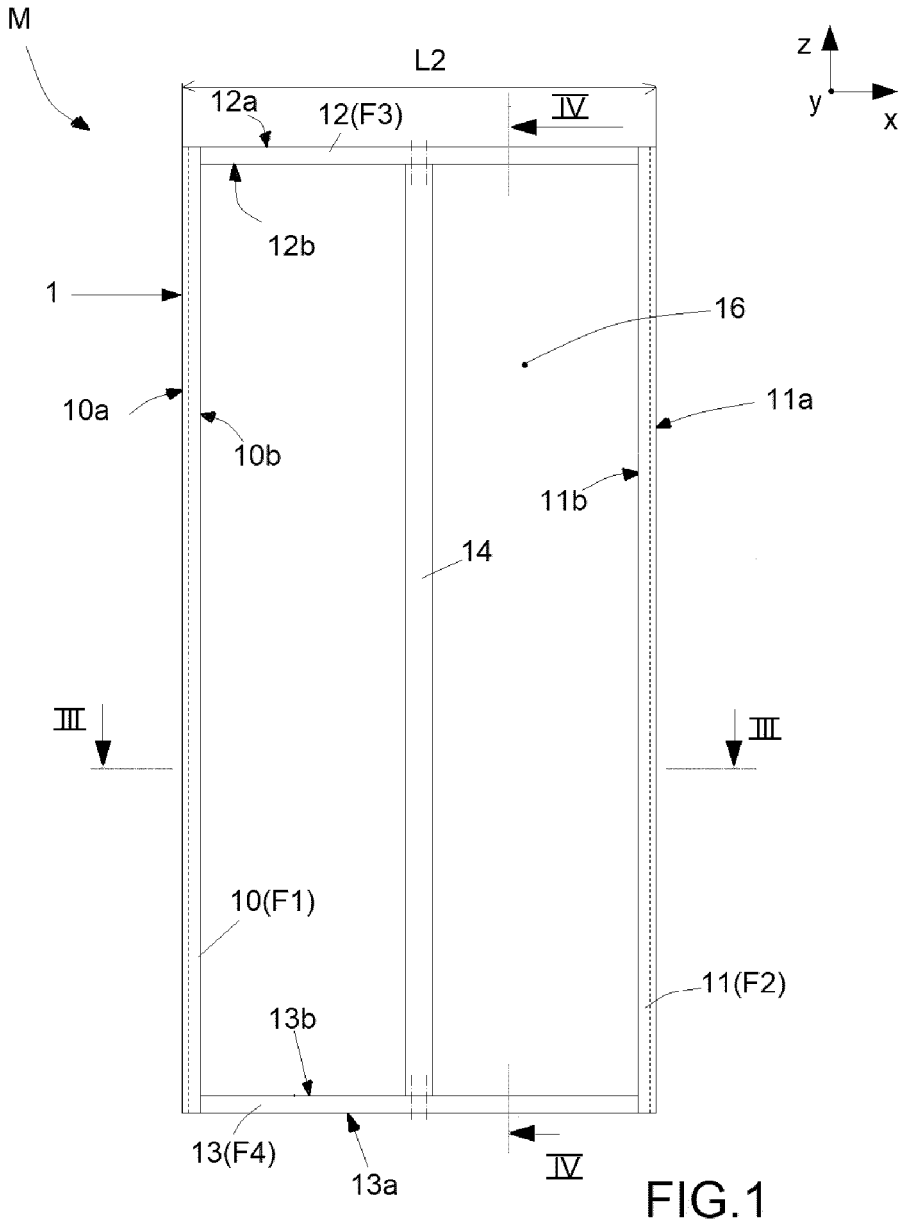

M
L2
z
y
x
12a
12(F3)
IV
12b
1
16
10a
11a
10b
11b
14
III
III
10(F1)
11(F2)
13b
13(F4)
13a
IV

FIG.1

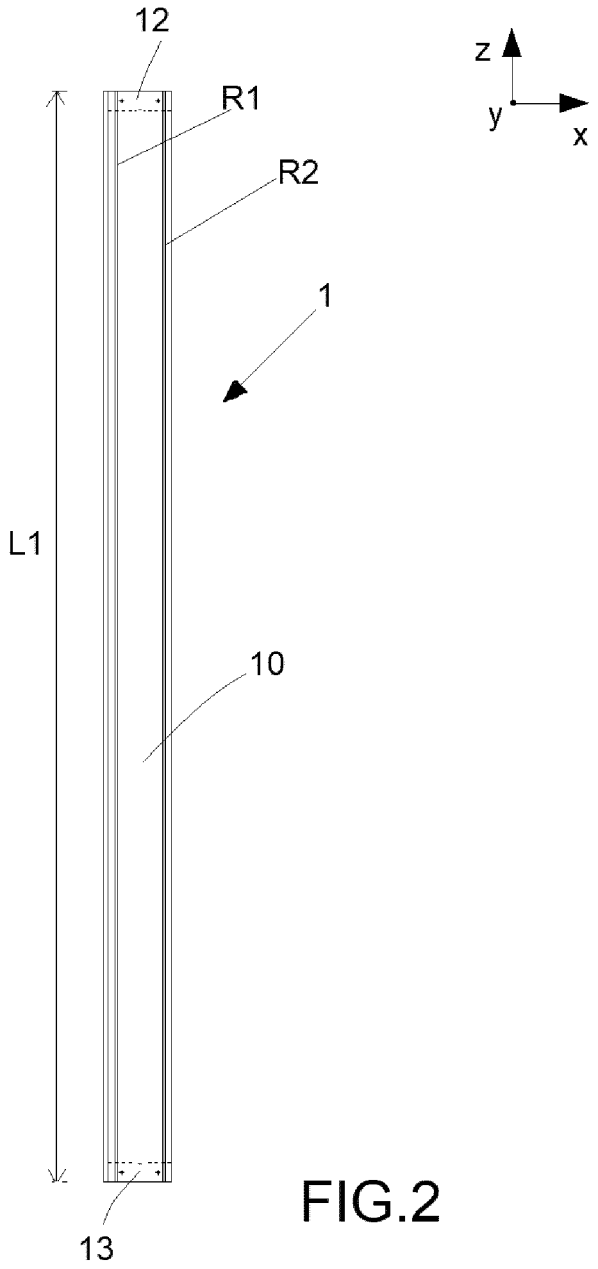


FIG.2

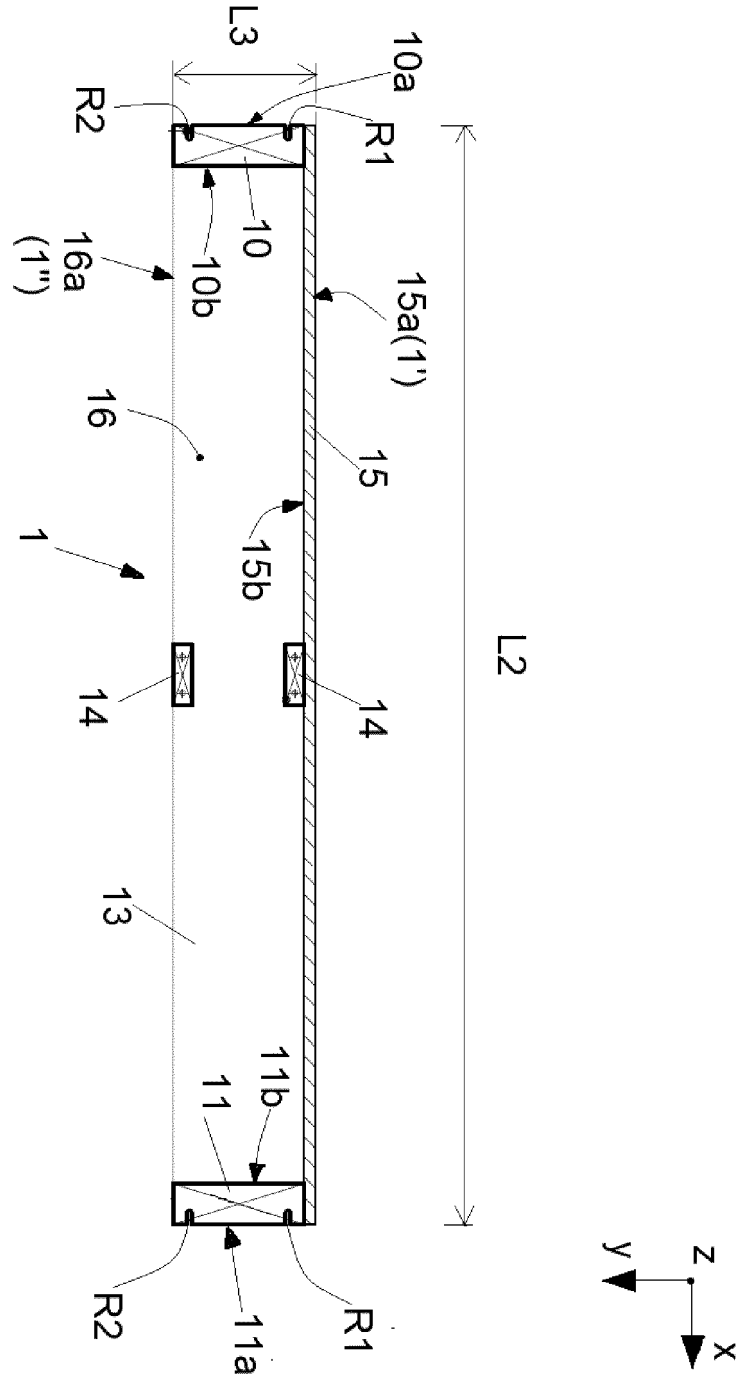

L3
10a
R2
R1
10
16a
(1")
10b
15a(1')
16
15
1
15b
L2
14
14
13
11b
11
R2
11a
R1
z
y
x

FIG.3

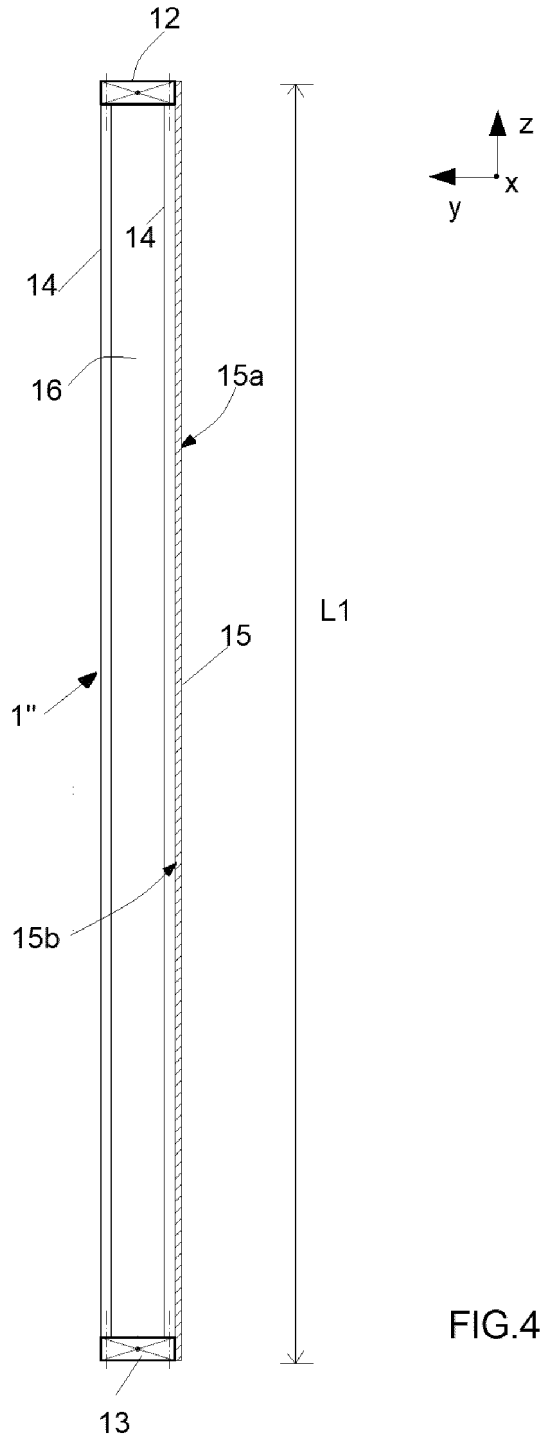


FIG.4

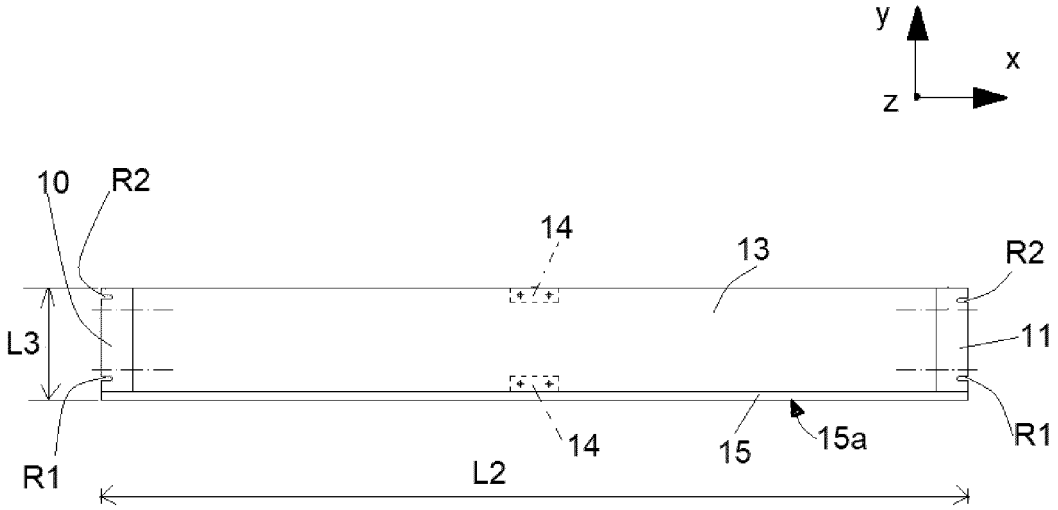

y
x
z
10
R2
14
13
R2
L3
11
14
15
15a
R1
R1
L2

FIG.5

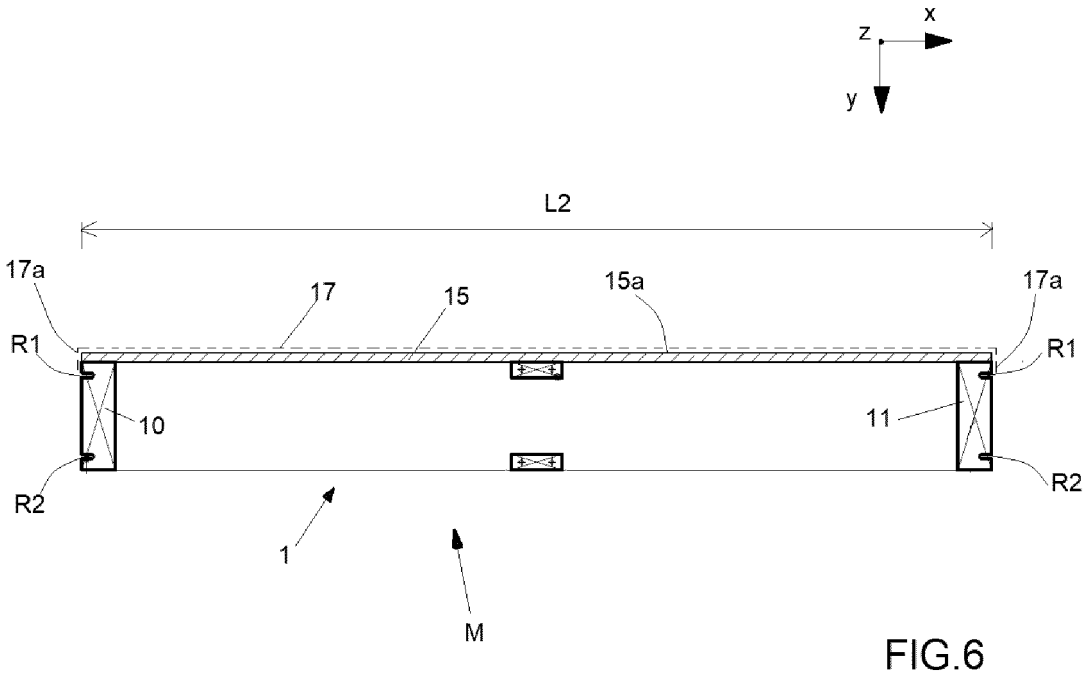

x
z
y
L2
17a
17
15
15a
17a
R1
R1
10
11
R2
R2
1
M

FIG.6

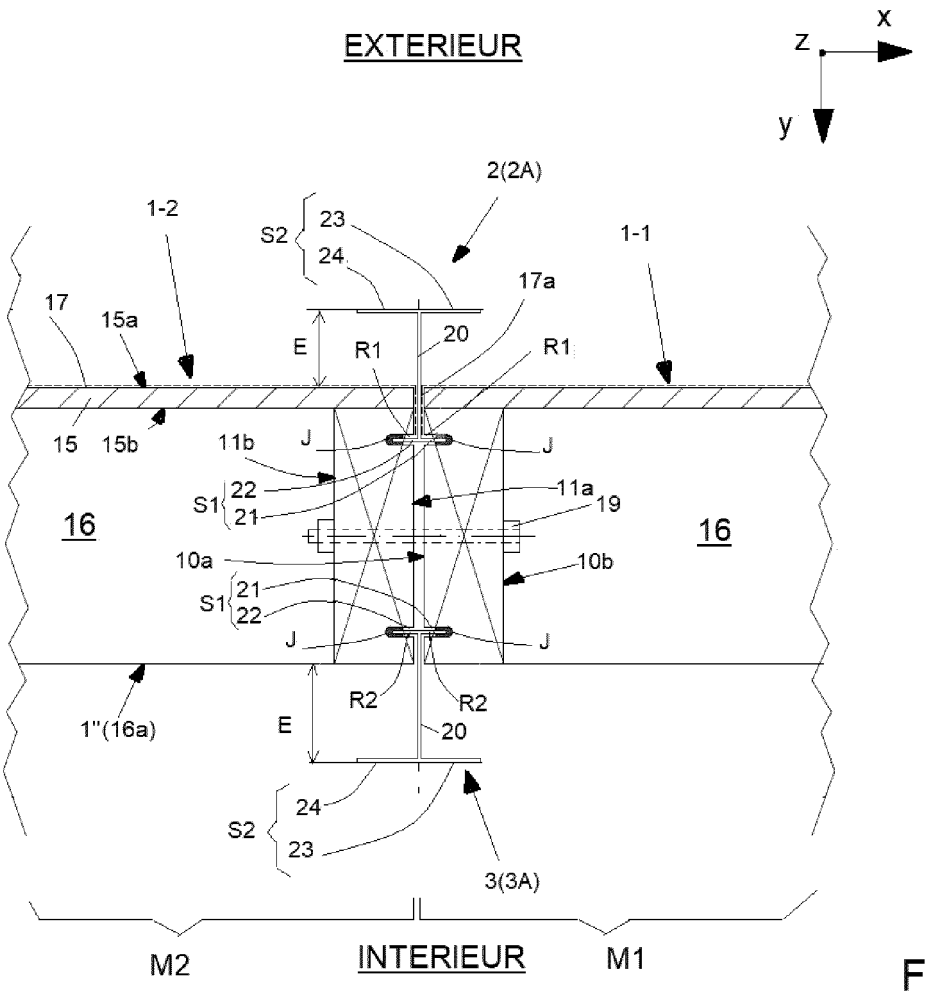

EXTERIEUR
x
z
y
2(2A)
1-2
1-1
S2
23
24
17a
17
15a
E
R1
20
R1
15
15b
11b
J
J
22
S1
21
11a
19
16
16
10a
10b
21
S1
22
J
J
R2
R2
1"(16a)
E
20
24
S2
23
3(3A)
M2
INTERIEUR
M1

FIG.7

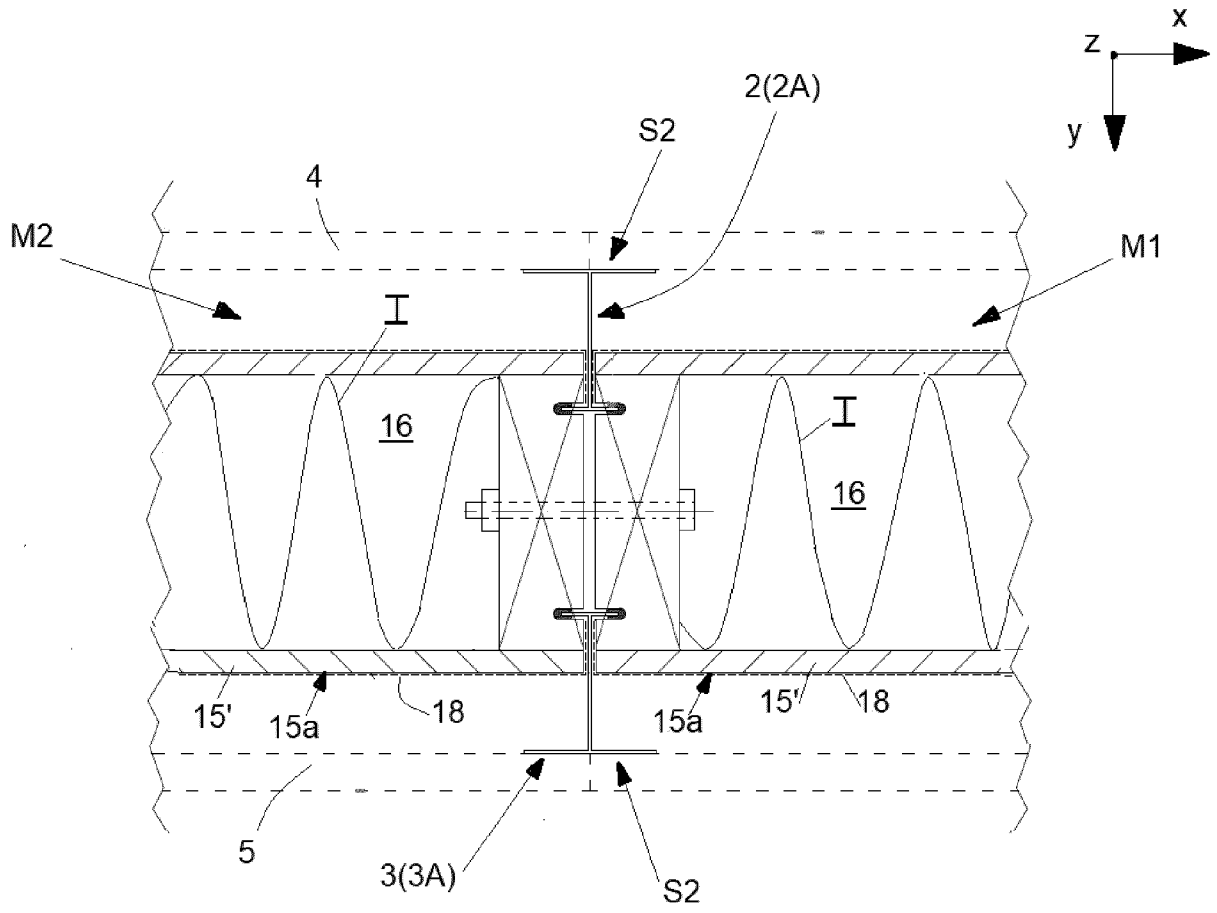


FIG.8

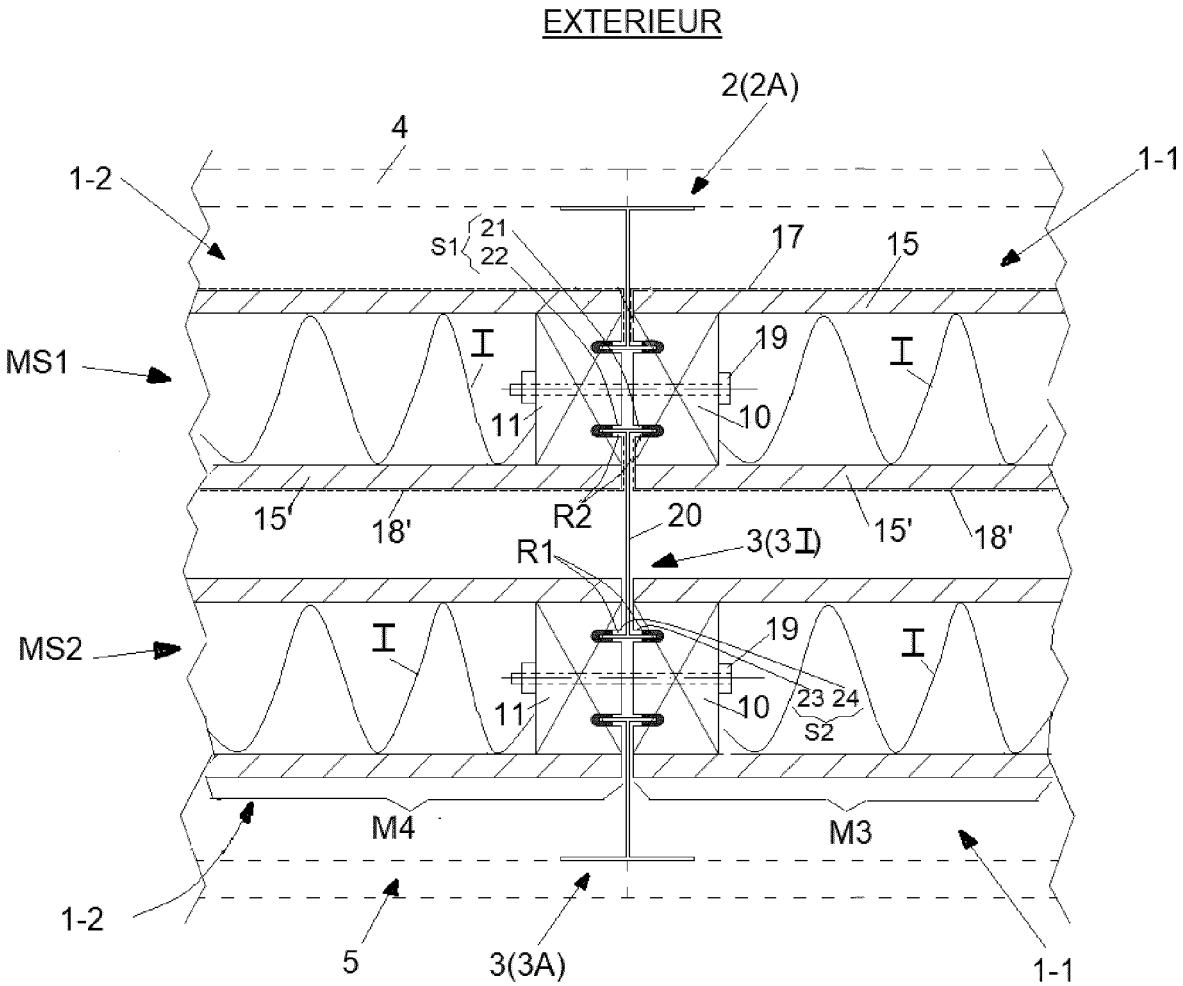

EXTERIEUR
2(2A)
4
1-2
1-1
S1
21
22
17
15
MS1
19
11
10
15'
18'
R2
20
3(3I)
R1
MS2
23 24
S2
M4
M3
5
3(3A)
INTERIEUR

FIG.9

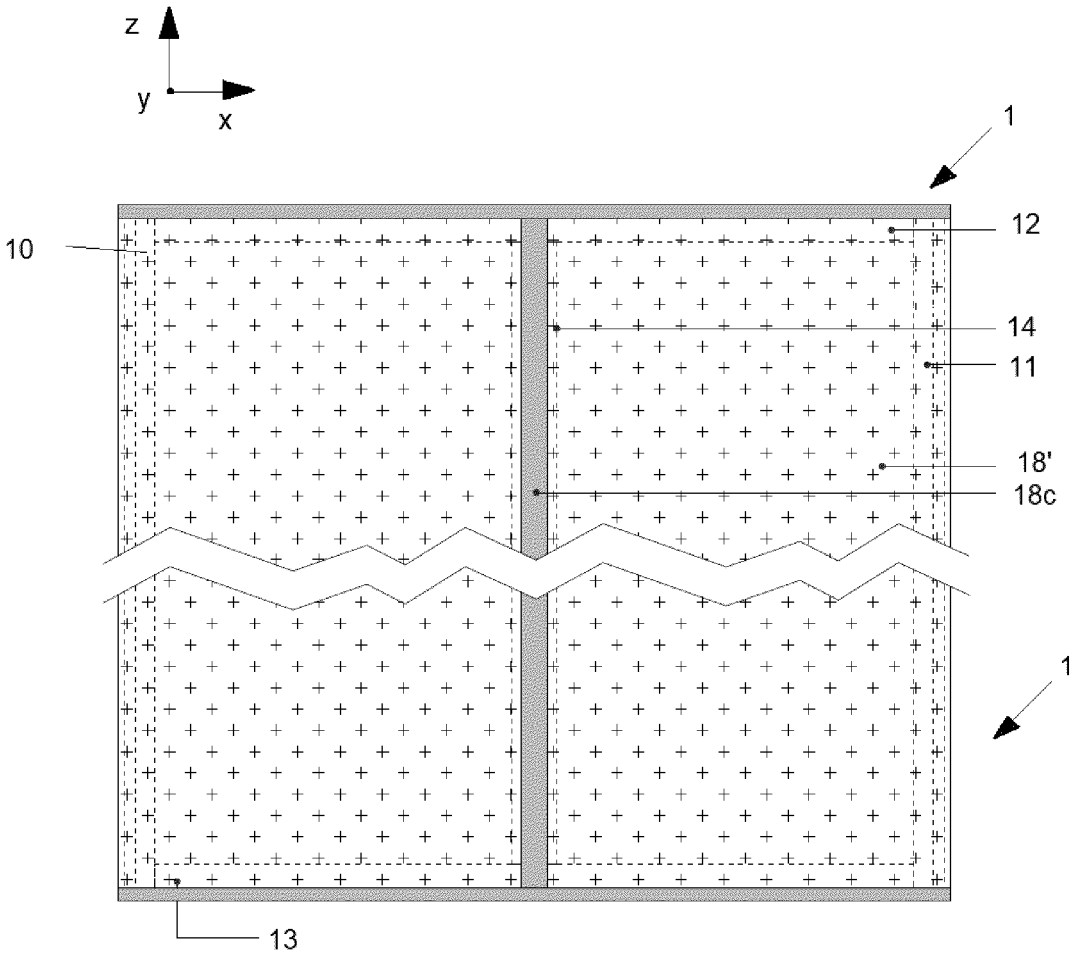


FIG.10

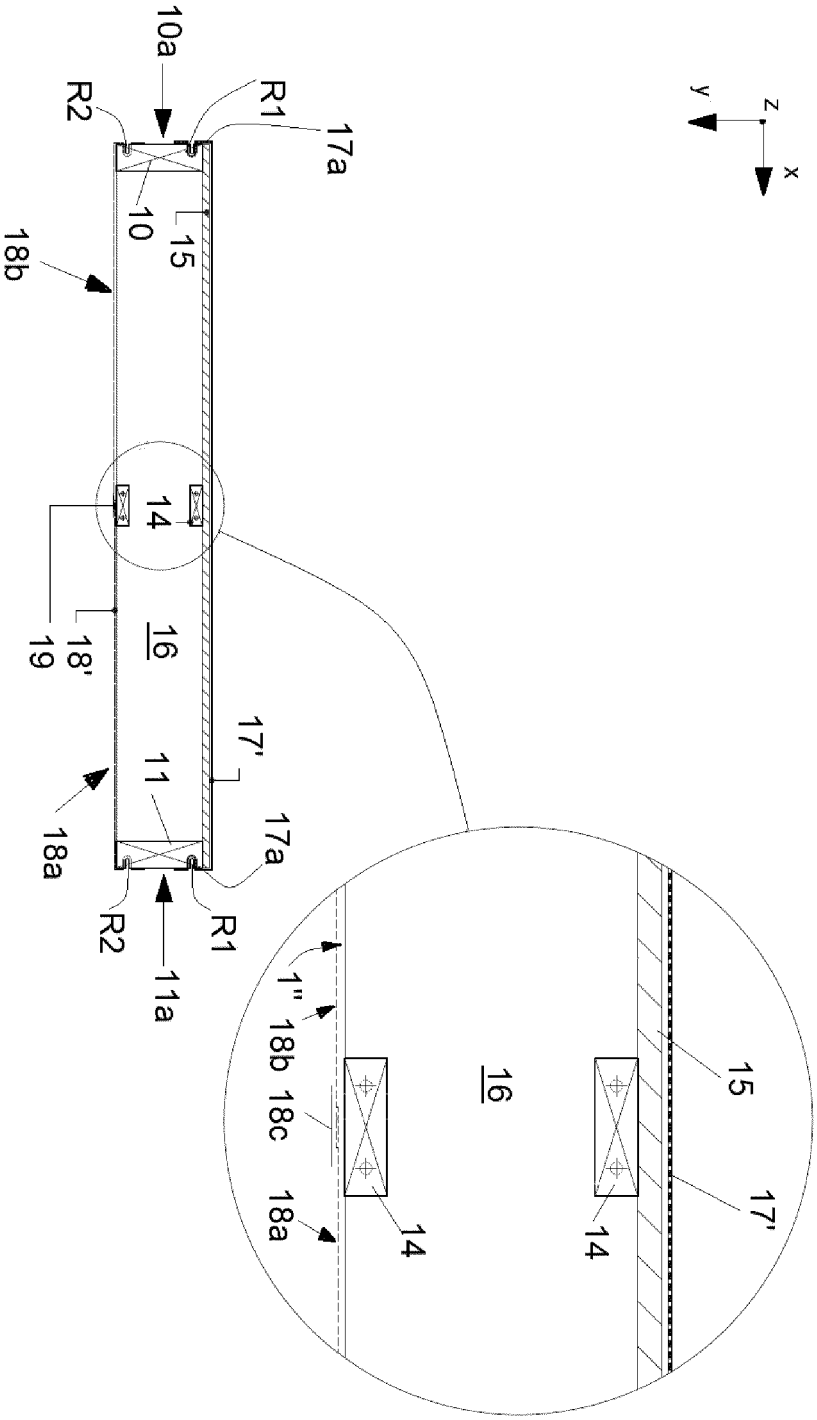

10a
R2
R1
17a
10
15
18b
14
16
18'
19
17'
11
18a
17a
R2
R1
11a
1"
18b
18c
18a
14
14
16
15
17'
y
z
x

FIG.11

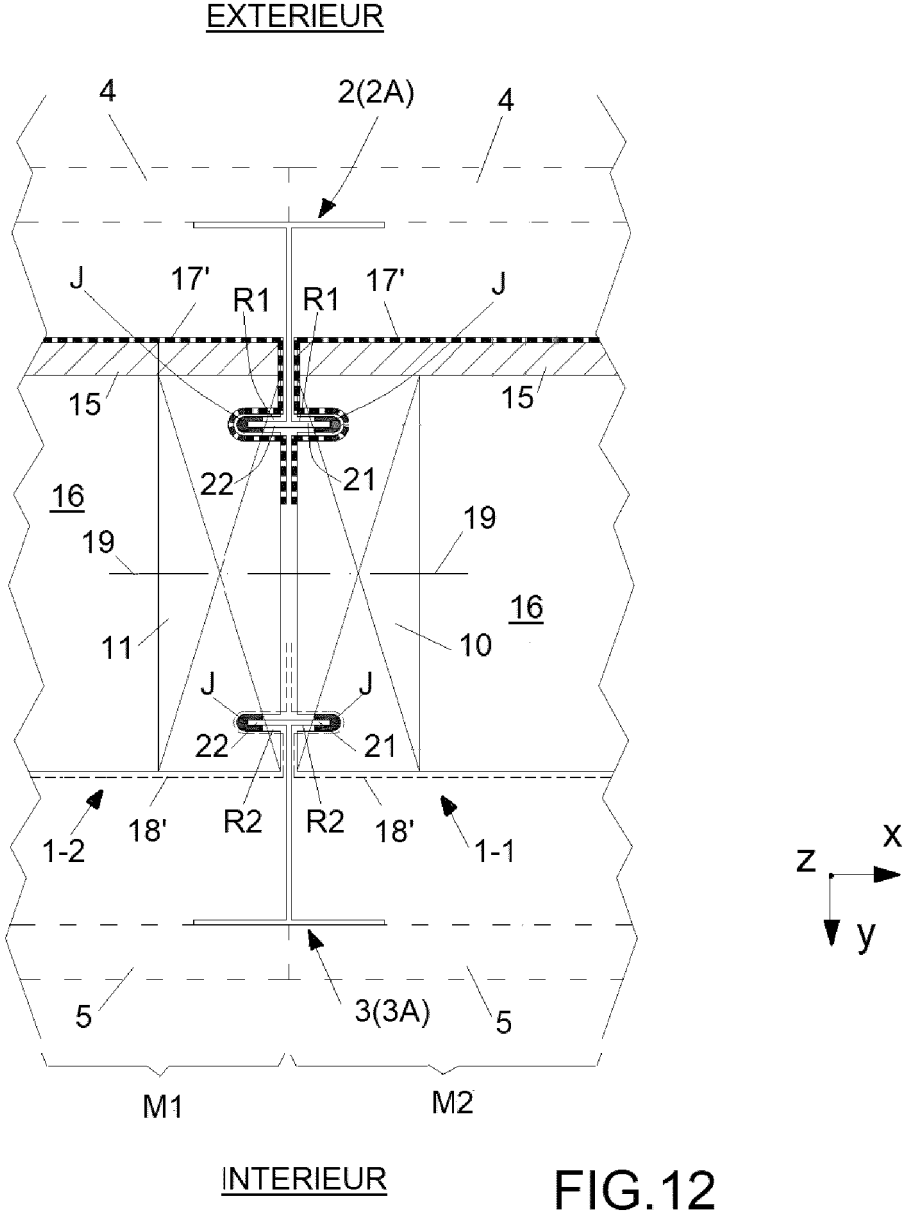

EXTERIEUR
4
2(2A)
4
J
17'
R1
R1
17'
J
15
15
16
22
21
19
19
16
11
10
J
J
22
21
1-2
18'
R2
R2
18'
1-1
5
3(3A)
5
M1
M2
INTERIEUR
z
x
y

FIG.12

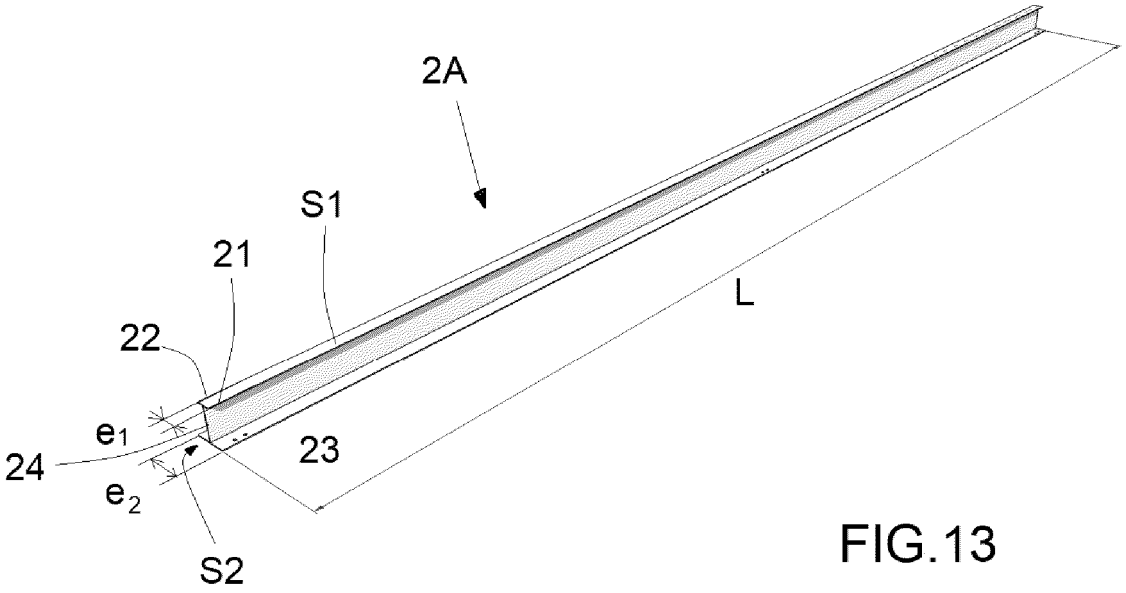


FIG.13

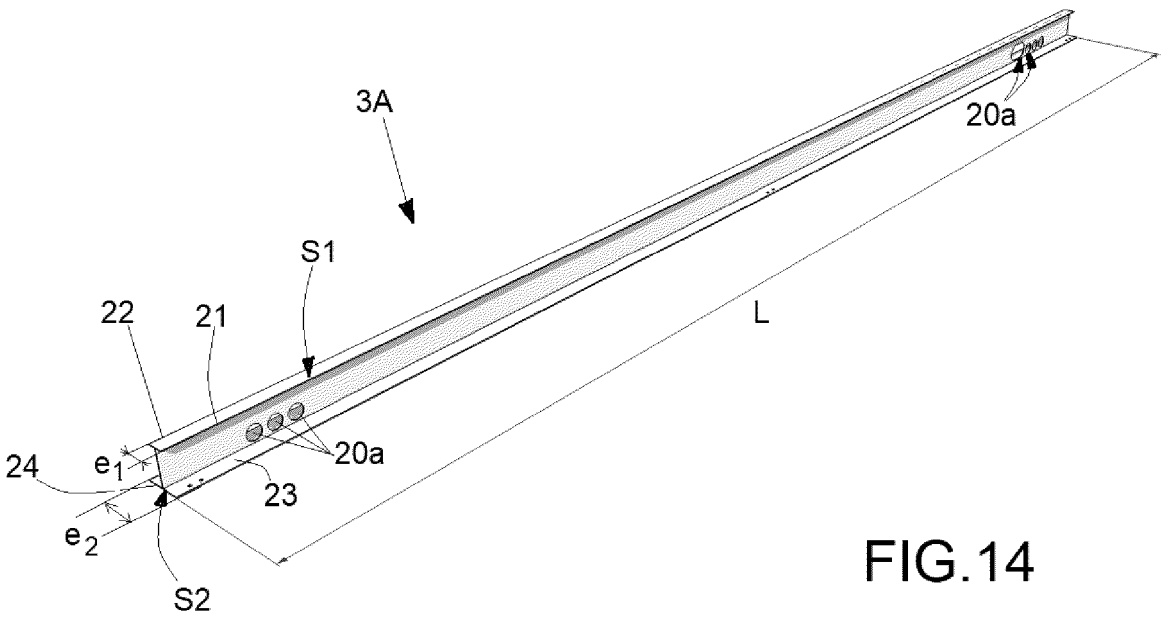


FIG.14

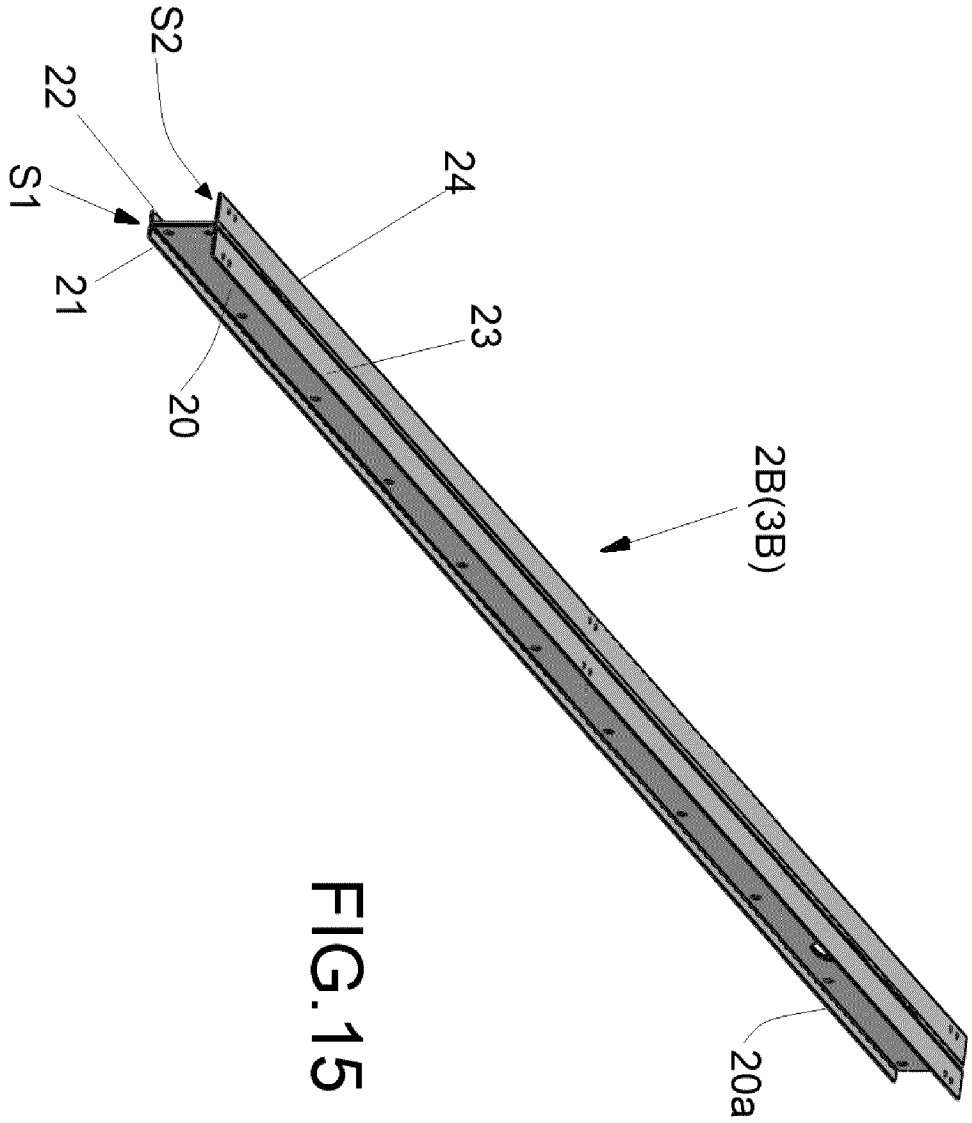


FIG.15

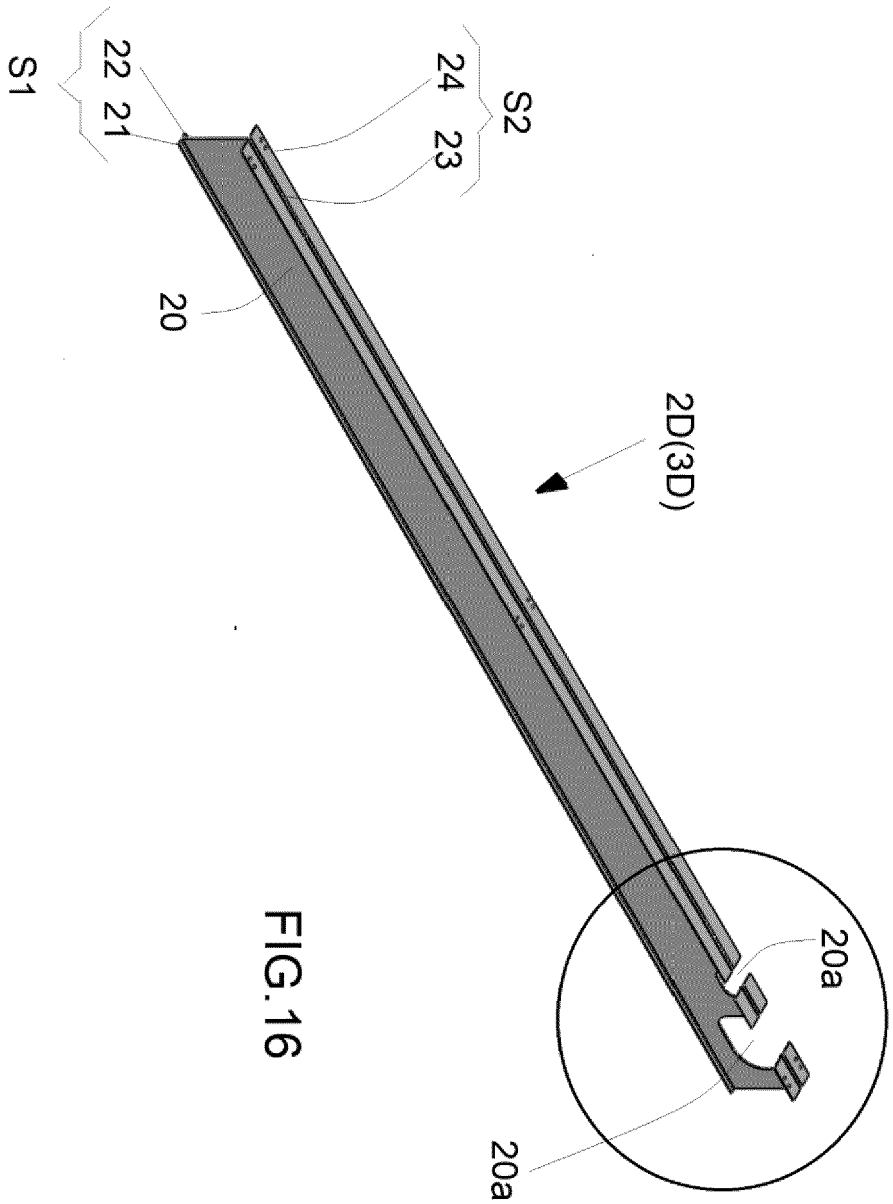


FIG.16

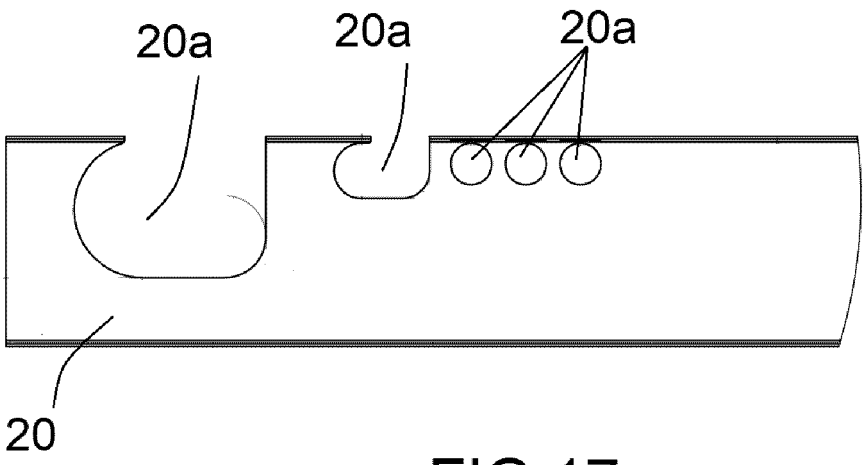


FIG.17

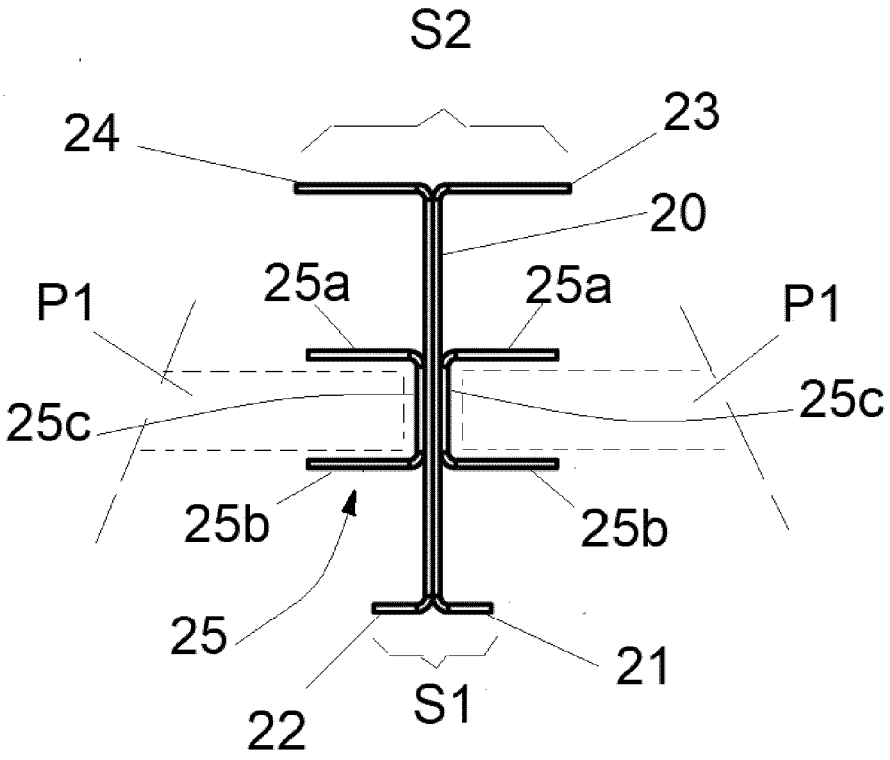


FIG.18

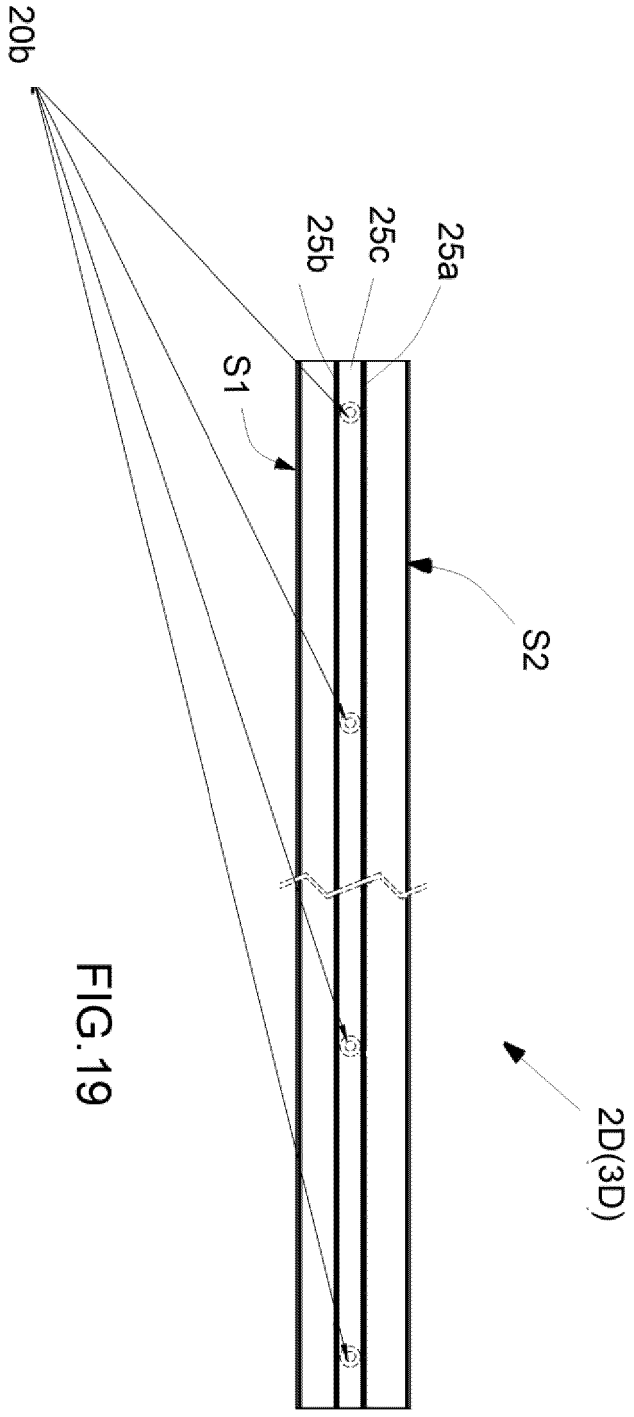


FIG.19

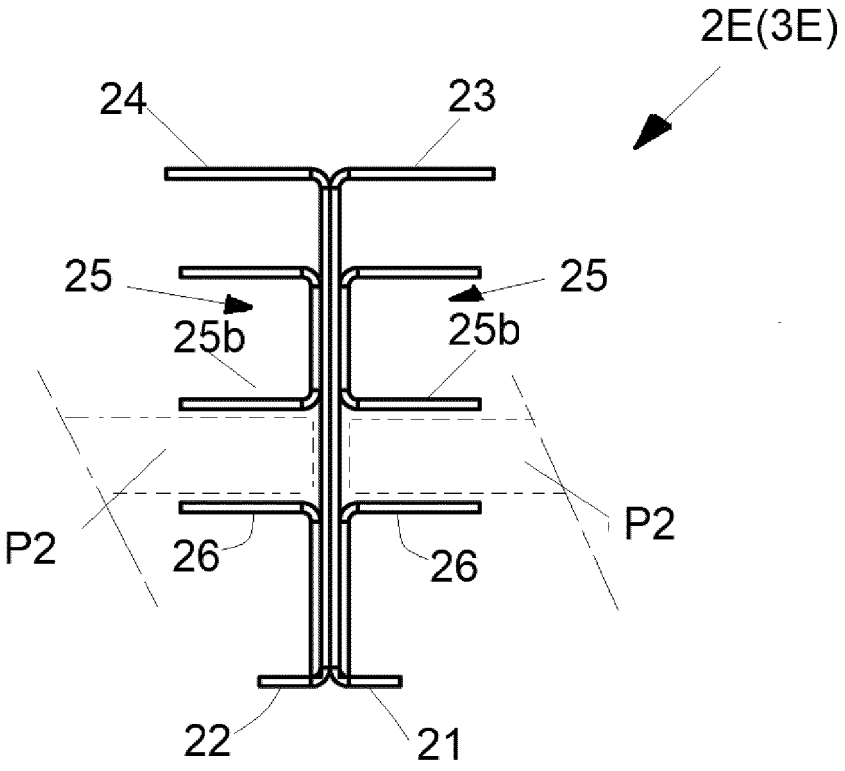


FIG.20

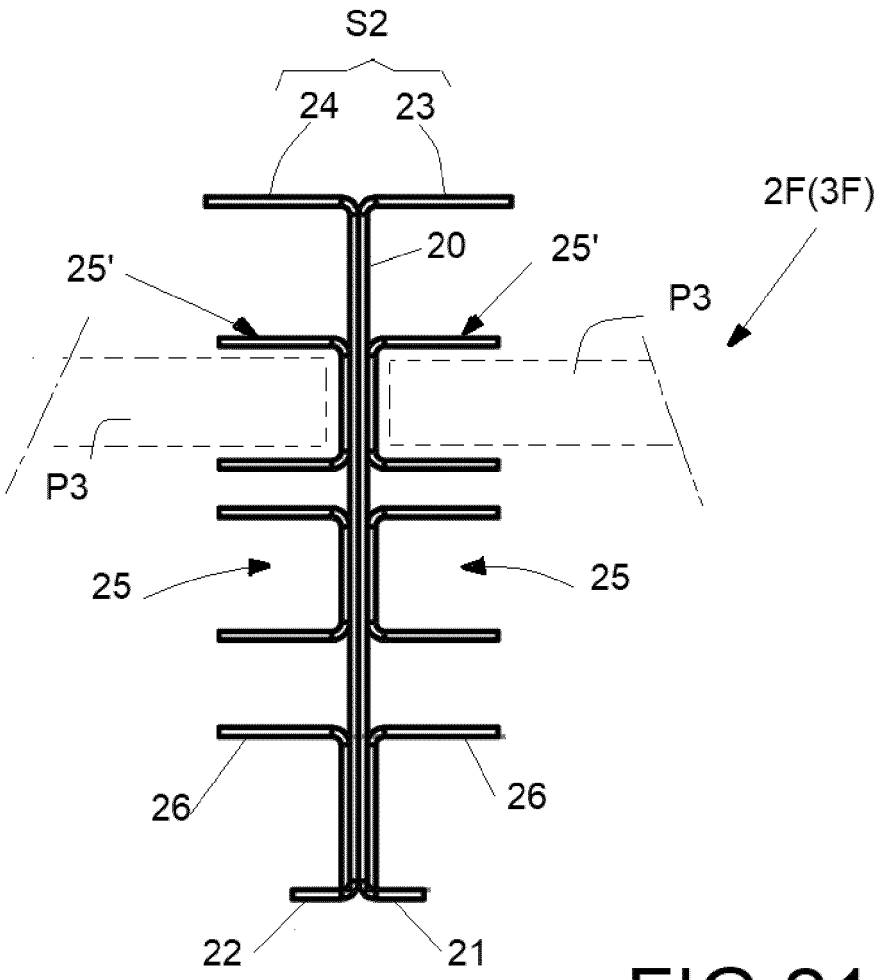


FIG.21

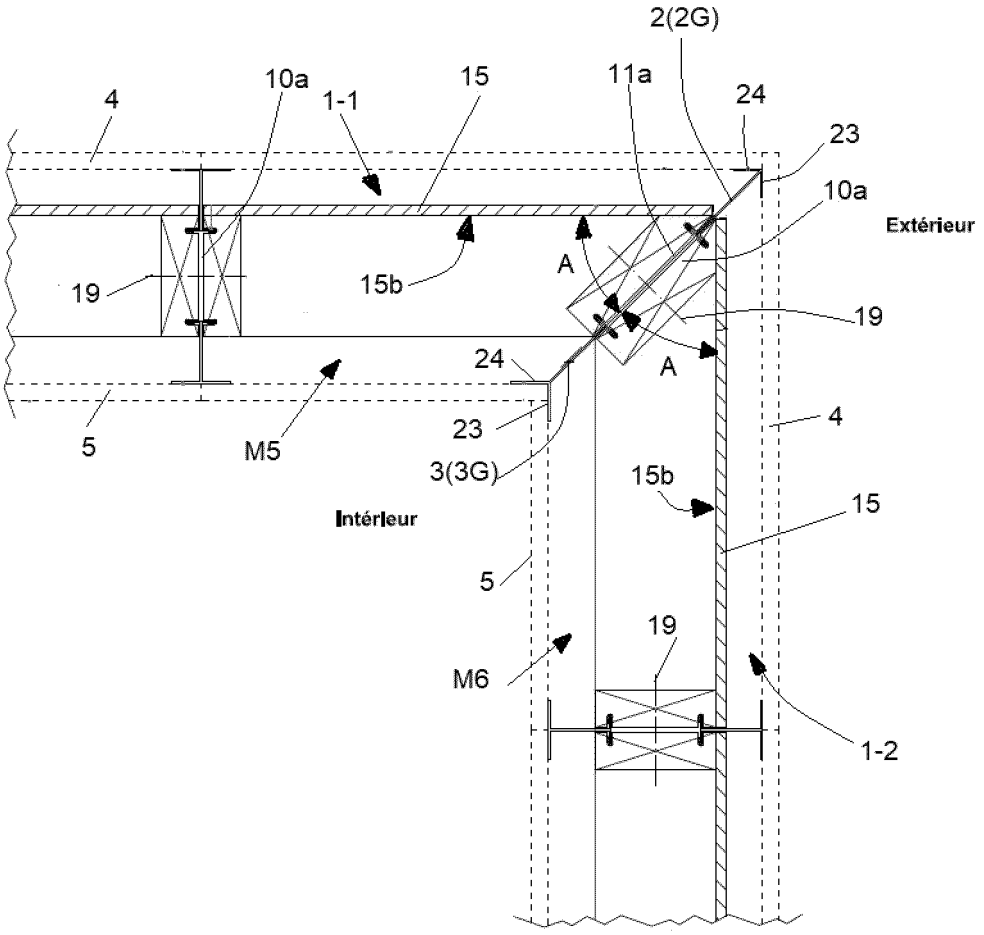

2(2G)
4
10a
1-1
15
11a
24
23
10a
Extérieur
19
15b
A
19
24
A
5
M5
23
4
3(3G)
15b
Intérieur
15
5
19
M6
1-2

FIG.22

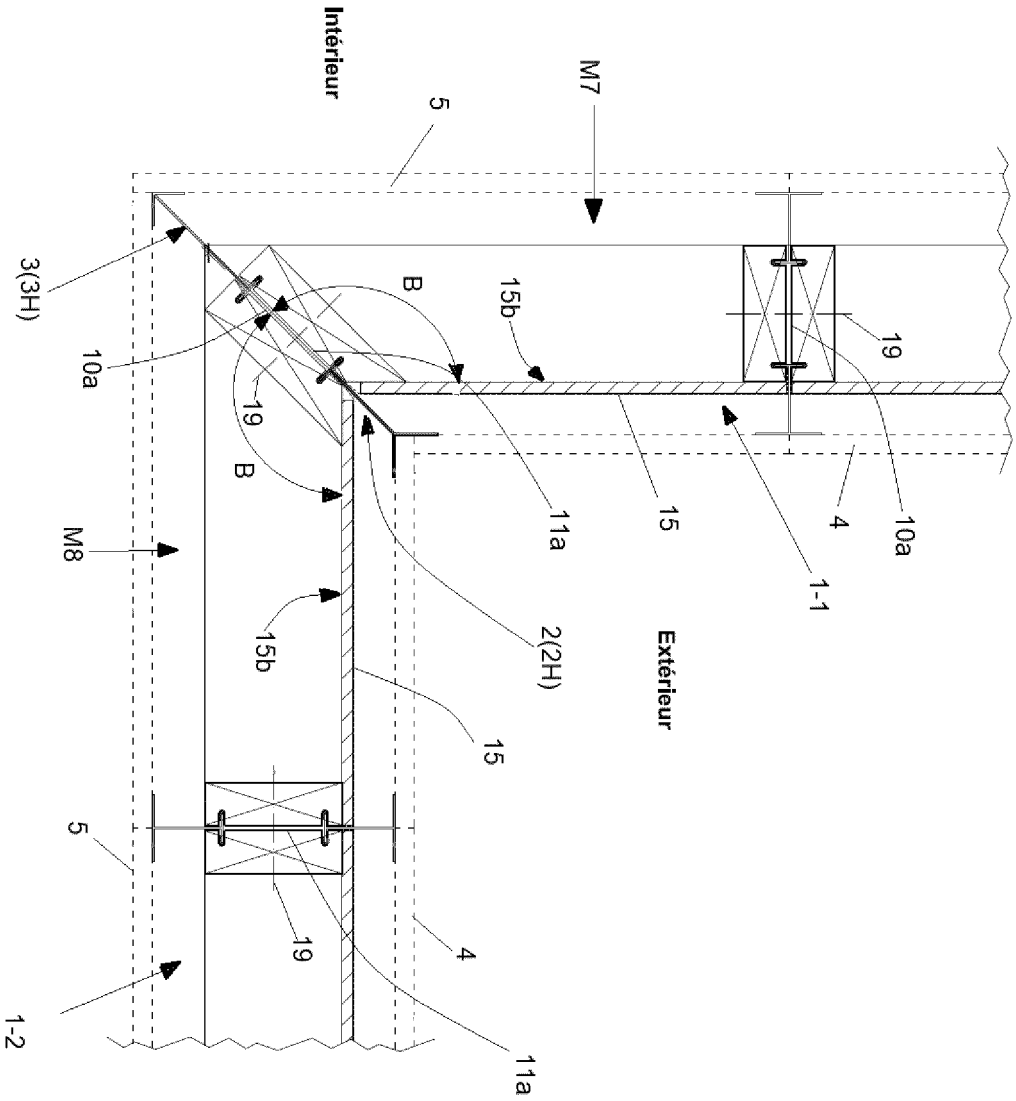

Intérieur
M7
5
3(3H)
B
15b
19
10a
19
B
11a
15
4
10a
1-1
M8
15b
2(2H)
Extérieur
15
5
19
4
1-2
11a

FIG.23

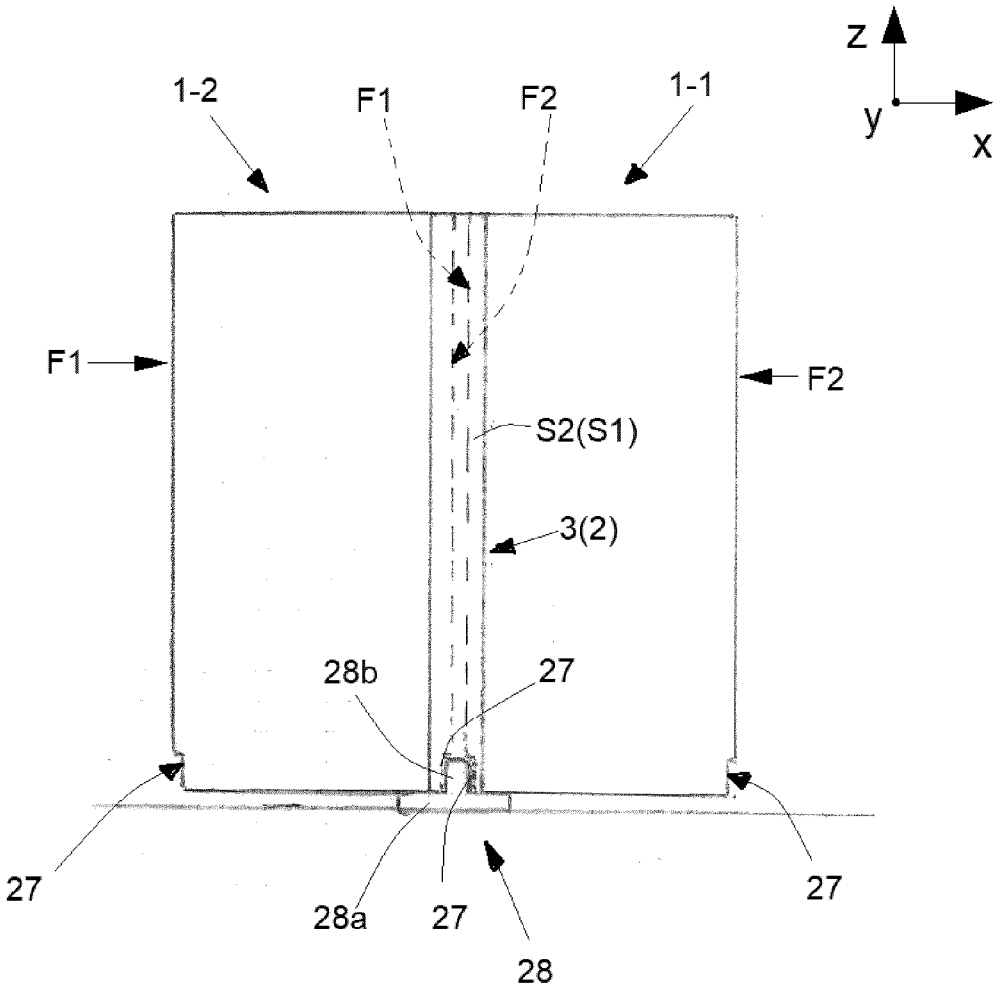


FIG.24

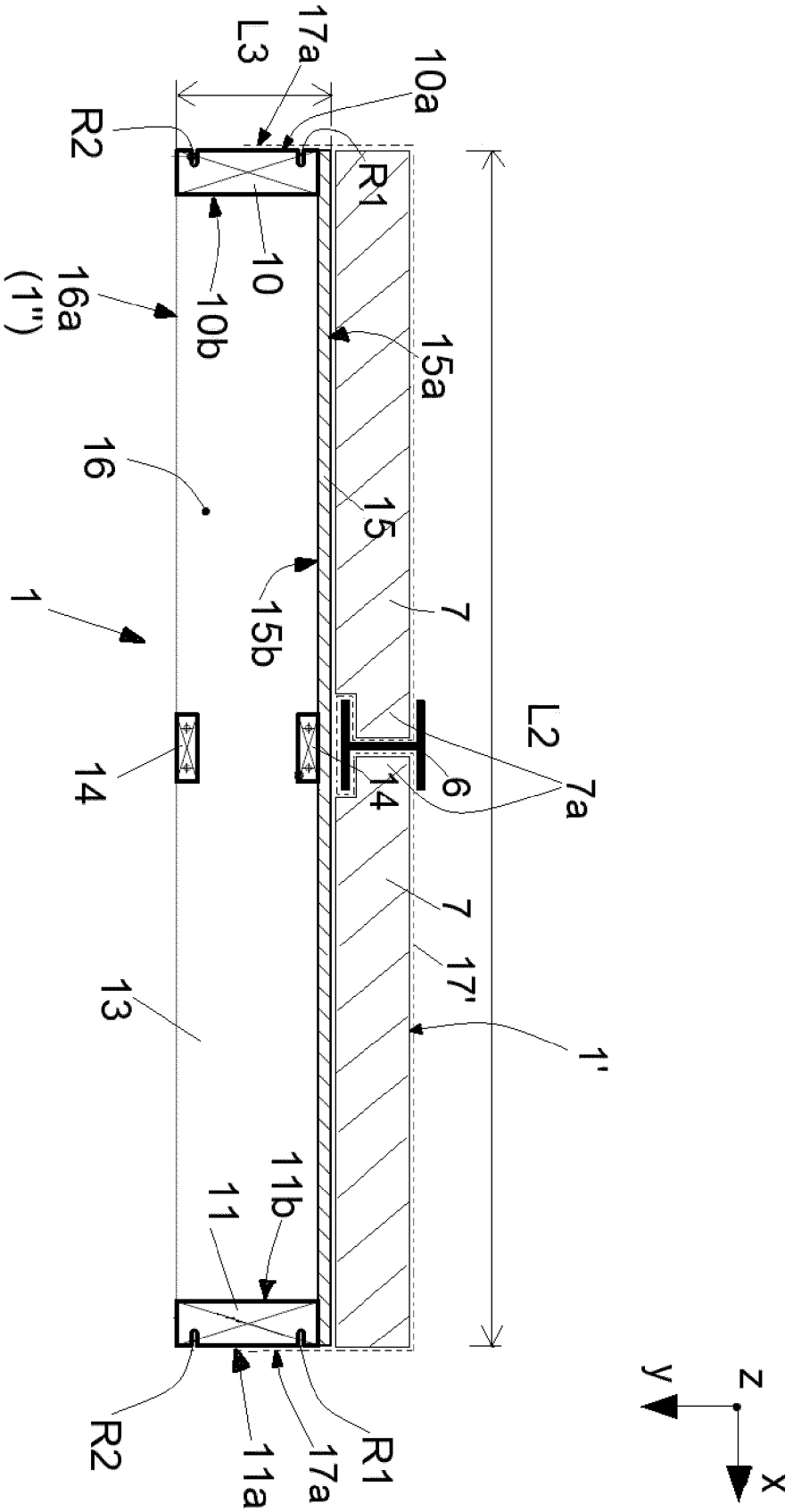
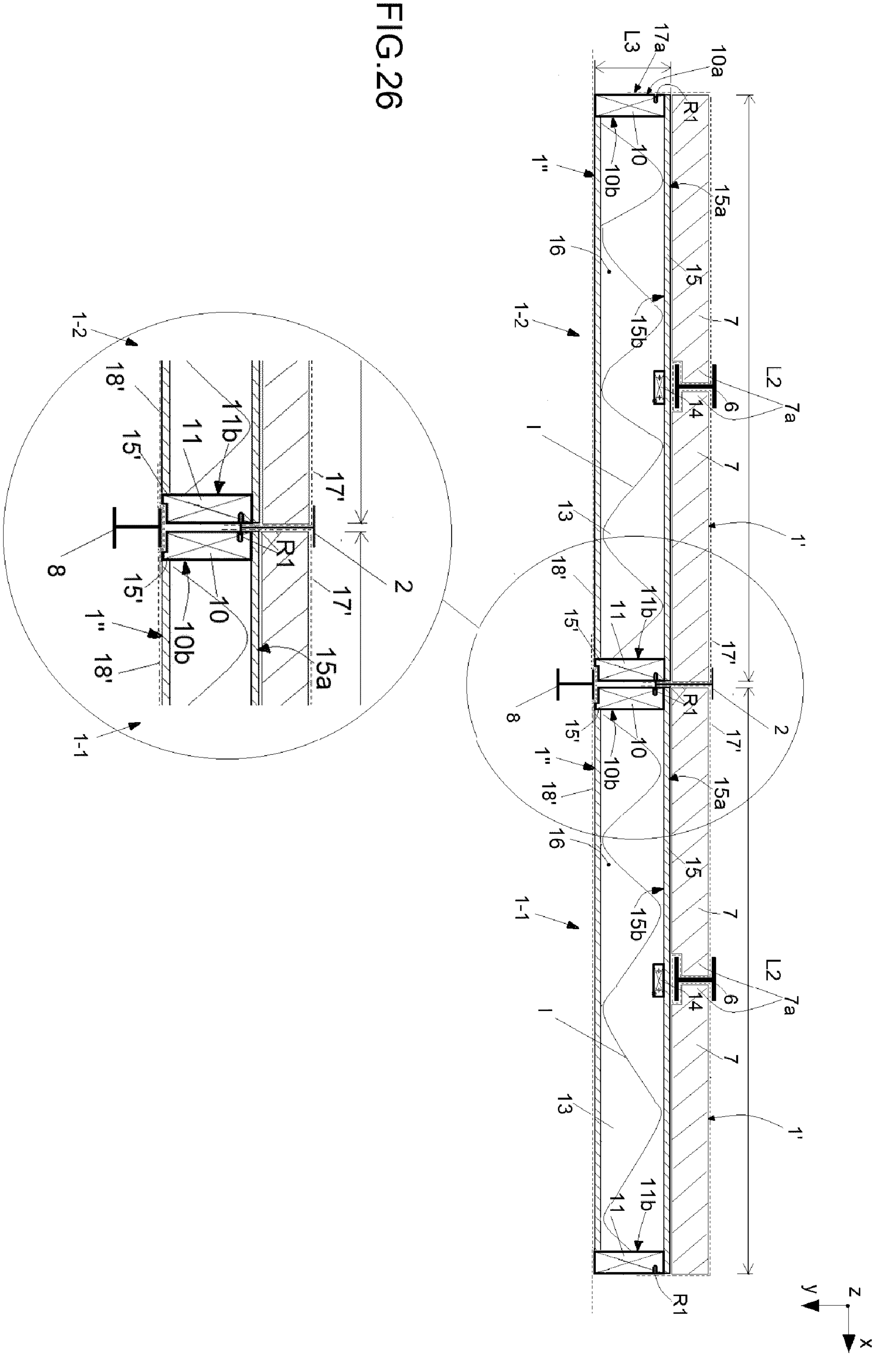

17a
L3
10a
R2
R1
10
16a
(1")
10b
15a
16
15
15b
7
1
L2
14
6
7a
14
7
17'
13
1'
11b
11
R2
11a
17a
R1
y
z
x

FIG.25

FIG.26


10a
17a
L3
R1
10
10b
1"
15a
16
15
7
1-2
15b
L2
7a
6
14
I
13
1'
18'
11b
11
15'
17'
8
2
1-1
y
z
x

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 24 21 8263

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 3 640 039 A (MCKEE JAMES R ET AL) 8 février 1972 (1972-02-08) * colonne 1, ligne 1 - colonne 3, ligne 71; figures 1-9 *	1-20	INV. E04B1/10 ADD. E04B1/61
A	GB 1 214 825 A (JOHN BLAND AND COMPANY LTD) 2 décembre 1970 (1970-12-02) * page 1, ligne 1 - page 3, ligne 28; figures 1-3 *	1-20	E04C2/38
A	FR 1 501 778 A (GEHIN HENRI) 18 novembre 1967 (1967-11-18) * page 1, colonne 1, ligne 1 - page 2, colonne 2, ligne 59; figures 1-10 *	1-20	
A	FR 2 534 297 A1 (RUBAT JACQUES [FR]) 13 avril 1984 (1984-04-13) * page 1, ligne 1 - page 11, ligne 14; figures 1-13 *	1-20	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
E04B
E04C

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
La Haye	29 avril 2025	Dieterle, Sibille

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons
.....
& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 24 21 8263

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits members sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

29-04-2025

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3640039 A	08-02-1972	AUCUN	
GB 1214825 A	02-12-1970	AUCUN	
FR 1501778 A	18-11-1967	AUCUN	
FR 2534297 A1	13-04-1984	CH 655536 B	30-04-1986
		FR 2534297 A1	13-04-1984
		IT 1169716 B	03-06-1987

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 4193244 A **[0002] [0004] [0011]**
- EP 3553244 A1 **[0007] [0011]**