

(19)



(11)

EP 2 784 236 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
01.10.2014 Bulletin 2014/40

(51) Int Cl.:
E04C 2/38 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13160840.8**

(22) Date de dépôt: **25.03.2013**

(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 MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME

(72) Inventeur: **Chablaix, Vincent**
1430 Orges (CH)

(74) Mandataire: **Schneider, Sorin**
Schneider & Vuille
Chemin de Champ-Colomb 7B
1024 Ecublens (CH)

(71) Demandeur: **VChablaix Construction Metallique
Sarl**
1430 Orges (CH)

(54) Elément de structure murale

(57) Des éléments de construction comportent une ossature métallique (11) et de panneaux (60,70), fixés sur les faces opposées d'une ossature (11) à l'aide de connecteurs isolantes, par exemple en bois. Les élé-

ments de constructions préfabriqués permettent un agencement sur place, sur un site de construction, afin de construire un bâtiment complet à plusieurs étages.

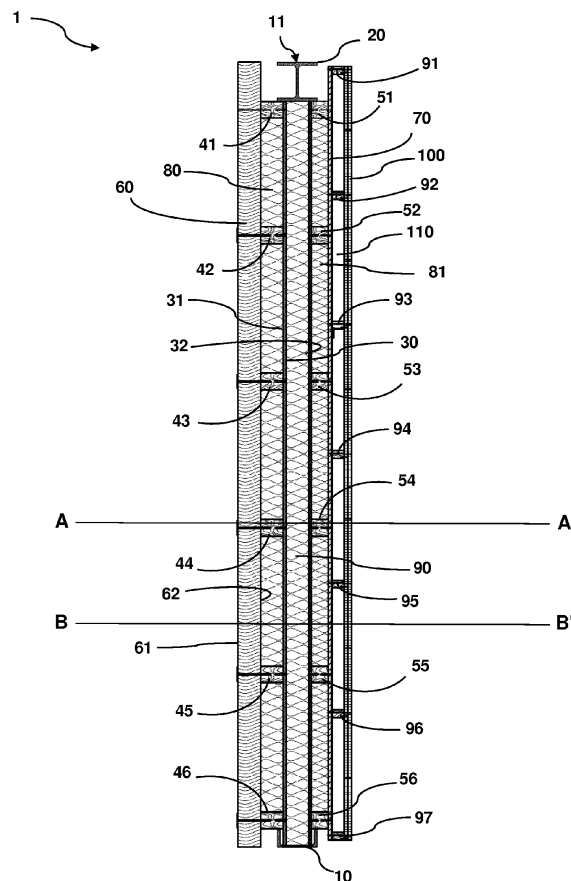


Figure 3

EP 2 784 236 A1

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne des éléments de structure utilisables en construction, par exemple dans la construction de bâtiments, par exemple des bâtiments habitables, des bâtiments industriels, des garages, des entrepôts, entre autre. Plus particulièrement, l'invention concerne des éléments de structures muraux, des éléments de structure de plafond, des éléments de structure de toit, et des agencements et/ou bâtiments comportant au moins un ou plusieurs des éléments de structure de l'invention.

Etat de la technique et problèmes à l'origine de l'invention

[0002] Dans le souci de permettre une construction rapide et efficace, l'état de la technique propose des murs préfabriqués, qui peuvent être agencés sur un site de construction déterminé afin d'obtenir un bâtiment, par exemple un bâtiment habitable. Par exemple, le document brevet US 2011/0296778, divulgue un mur d'utilité préfabriqué. Ce mur comprend une paire de panneaux métalliques pré-poinçonnés ainsi que des installations sanitaires, comme des tubages et une chaudière. Le mur préfabriqué comprend deux rangées de profilés métalliques agencés verticalement le long des deux faces opposées du mur préfabriqué. Une série de différents types de panneaux est attachée sur chacun des deux faces du mur, tel que deux types de panneaux d'isolation, un panneau de protection, et un panneau de façade sur la face extérieure de l'élément mural.

[0003] Au vu de ce document, la présente invention s'adresse au problème de présenter une structure murale préfabriquée qui permet une utilisation modulaire dans la construction de bâtiments complets, comportant des structures de plafonds et/ou de toit préfabriqués qui sont compatibles avec la structure murale.

[0004] Un but de l'invention est de présenter une structure de construction murale, de plafond et/ou de toit, comportant une isolation efficace, excluant de préférence une communication conductrice thermique d'un côté extérieur de la structure avec les éléments métalliques de la structure, en particulier les éléments métalliques porteurs, fournissant la stabilité à l'ensemble de la structure de construction. De préférence, l'invention a comme but d'agencer les structures métalliques porteuses au centre d'un élément de construction mural et ou/de plafond et d'éviter une communication conductrice thermique avec les côtés extérieures et/ou intérieures de l'élément.

[0005] Un but de l'invention est de fournir un élément mural qui présente une structure simple et qui peut être construit rapidement, qui remplit les exigences au niveau de la statique, en particulier dans le cas d'une construction à plusieurs étages.

[0006] Un autre but de l'invention est de présenter un

élément de structure mural, une dalle et/ou un toit, qui peut être fabriqué en utilisant des éléments de construction disponibles dans le commerce.

[0007] L'invention s'adresse au problème de produire un bâtiment solide rapidement, au prix du marché ou plus avantageux.

[0008] Un autre but de l'invention est de présenter des éléments de construction dont la structure porteuse n'est pas le ciment ou les briques. Par exemple, il est un objectif de l'invention de réaliser une structure de construction préfabriquée permettant l'utilisation du ciment, des briques ou non, à l'option du constructeur ou du propriétaire du bâtiment.

[0009] Les documents suivants de l'état de la technique concernent des structures de construction qui présentent des inconvénients par rapport à la présente invention: US 4,986,052, US 2011/0036048, US 2,667,241, JP 2003239377, et JP 2004013201.

Résumé de l'invention

[0010] Les buts de l'invention sont atteints dans l'élément de structure murale et/ou dans l'élément de structure de plafond, de plancher et/ou de toit selon l'invention, ainsi que dans l'agencement de l'invention.

[0011] Dans un aspect, l'invention concerne un élément de structure murale, de préférence pour bâtiments, comportant:

- une ossature métallique comportant une poutre métallique inférieure et une poutre métallique supérieure, connectées l'une à l'autre par une pluralité de poutres métalliques intermédiaires;
- plusieurs connecteurs extérieurs disposés et fixés sur une première face de ladite ossature métallique, et plusieurs connecteurs intérieurs disposés et fixés sur une deuxième face de ladite ossature métallique, lesdites première et deuxième faces étant des faces opposées de ladite ossature métallique;
- un ou plusieurs panneaux extérieurs étant connectés aux connecteurs extérieurs de façon que ledit panneau extérieur est disposé essentiellement parallèlement à l'ossature métallique;
- un ou plusieurs panneaux intérieurs étant connectés aux connecteurs intérieurs, de façon que ledit panneau intérieur est disposé essentiellement parallèlement à l'ossature métallique; et,
- un espace ménagé entre ledit panneau extérieur et ledit panneau intérieur comportant une matière isolante ou du béton.

[0012] Dans un aspect, l'invention concerne un élément de structure murale, de préférence pour bâtiments, comportant:

- une ossature métallique comportant une poutre métallique inférieure et une poutre métallique supérieure, connectées l'une à l'autre par une pluralité de

poutres métalliques intermédiaires;

- une première série de connecteurs disposés et fixés sur une première face de ladite ossature métallique, et une deuxième série de connecteurs disposés et fixés sur une deuxième face de ladite ossature métallique, lesdites première et deuxième faces étant des faces opposées de ladite ossature métallique;
- un premier panneau connecté aux connecteurs de la première série de façon que ledit premier panneau est disposé essentiellement parallèlement à l'ossature métallique;
- un deuxième panneau connecté aux connecteurs de la deuxième série, de façon que ledit deuxième panneau est disposé essentiellement parallèlement à l'ossature métallique; et, un espace ménagé entre ledit premier panneau et ledit deuxième panneau comportant une matière isolante ou du béton.

[0013] Dans un aspect, l'invention concerne un élément de structure murale pour agencements et/ou pour bâtiments, comportant une ossature métallique comportant une poutre métallique inférieure et une poutre métallique supérieure, connectées l'une à l'autre par une pluralité de poutres métalliques intermédiaires.

[0014] Dans un aspect, l'invention concerne un élément de structure murale, de préférence pour agencements et/ou bâtiments, comportant:

- une ossature métallique comportant une poutre métallique inférieure et une poutre métallique supérieure, connectées l'une à l'autre par une pluralité de poutres métalliques intermédiaires; et,
- un ou plusieurs panneaux extérieurs disposés sur le côté de la face extérieure de ladite ossature métallique et/ou un ou plusieurs panneaux intérieurs disposés sur le côté de la face intérieure de ladite ossature métallique.

[0015] Dans un aspect, l'invention concerne un élément de structure de plancher, de préférence pour un bâtiment à plusieurs étages, ledit élément comportant:

- un cadre métallique comportant au moins trois, de préférence au moins quatre poutres latérales et plusieurs poutres intérieures;
- un ou plusieurs connecteurs connectés à au moins une des poutres latérales; et

un panneau extérieur ou une planche connectée auxdits connecteurs extérieurs et un panneau supérieur connecté à la face supérieure dudit cadre et/ou desdits poutres intérieures.

[0016] Dans un aspect, l'invention concerne un élément de structure de plancher, de préférence pour un bâtiment à plusieurs étages, ledit élément comportant un cadre métallique comportant au moins trois, de préférence au moins quatre poutres latérales.

[0017] Dans un aspect, l'invention concerne un élé-

ment de structure de plancher, de préférence pour un bâtiment à plusieurs étages, ledit élément comportant un cadre métallique et un panneau extérieur ou une planche connecté à un côté extérieur du cadre.

[0018] Dans un aspect, l'invention concerne un élément de structure de plancher, de préférence pour un bâtiment à plusieurs étages, ledit élément comportant un cadre métallique comportant au moins une face supérieure et une face inférieure, caractérisé en ce qu'un panneau inférieur est connecté sur le côté de la face inférieure dudit cadre.

[0019] Dans un aspect, l'invention concerne un élément de structure de plancher, de préférence pour un bâtiment à plusieurs étages, ledit élément comportant un cadre métallique comportant au moins une face supérieure et une face inférieure, caractérisé en ce qu'un panneau supérieur est connecté sur le côté de la face supérieure dudit cadre.

[0020] Dans un aspect, l'invention concerne un élément de structure de toit comportant un cadre métallique comportant une première poutre métallique, une deuxième poutre métallique et plusieurs poutres métalliques intermédiaires, une pluralité de connecteurs, connectés au-dessus du cadre métallique et un panneau extérieur fixé sur un ou plusieurs des connecteurs.

[0021] Dans un aspect, l'invention concerne un élément de structure de toit comportant un cadre métallique comportant une première poutre, une deuxième poutre et plusieurs poutres intermédiaires; un panneau inférieur, connecté à la face inférieure du cadre métallique; une pluralité de connecteurs, connectés au-dessus du cadre métallique sur ce dernier ou sur un panneau supérieur, ledit panneau supérieur étant fixé sur le cadre métallique; et un panneau extérieur fixé sur un ou plusieurs des connecteurs; et une matière isolante, disposée dans un ou plusieurs espaces agencés entre le panneau extérieur et le panneau intérieur.

[0022] Dans un aspect, l'invention concerne un agencement et/ou un bâtiment comportant un ou plusieurs éléments de structure murale selon un aspect de l'invention et/ou un ou plusieurs éléments de structure de plancher selon un autre aspect de l'invention.

[0023] Dans un aspect, l'invention concerne un agencement et/ou un bâtiment comportant un ou plusieurs éléments de structure murale selon un aspect de l'invention et/ou un ou plusieurs éléments de structure de toit selon un autre aspect de l'invention.

[0024] Dans un aspect, l'invention concerne un agencement et/ou bâtiment comportant un ou plusieurs éléments de structure murale selon un aspect de l'invention, un ou plusieurs éléments de structure de plancher selon un autre aspect de l'invention, et un ou plusieurs éléments de structure de toit selon un autre aspect de l'invention.

[0025] Selon un mode de réalisation du mur selon l'invention, plusieurs pièces d'espacement sont connectées sur une face intérieure dudit panneau intérieur, et un panneau de finition est connecté sur lesdites pièces d'espa-

cement, de façon que ledit panneau de finition est essentiellement parallèle audit panneau intérieur et qu'au moins un espace vide est aménagé entre ledit panneau intérieur et ledit panneau de finition.

[0026] Selon un mode de réalisation du mur, chacun desdits connecteurs extérieurs est séparé et/ou isolé des autres connecteurs extérieurs et/ou comporte une matière isolante et/ou consistent essentiellement en une matière isolante, par exemple le bois.

[0027] Selon un mode de réalisation du mur, chacun desdits connecteurs intérieurs est séparé et/ou isolé des autres connecteurs intérieurs et/ou comporte une matière isolante et/ou consistent essentiellement en une matière isolante.

[0028] Selon un mode de réalisation du mur, lesdits connecteurs extérieurs relient le cadre métallique au panneau extérieur de façon à empêcher et/ou réduire un transfert thermique entre le cadre métallique et le panneau extérieur.

[0029] Selon un mode de réalisation du mur, lesdits connecteurs extérieurs et/ou intérieurs sont des barres et/ou poutres disposées essentiellement dans l'horizontale, parallèlement et verticalement déplacées, espacées et/ou réparties sur l'ensemble de la hauteur de l'élément de structure murale.

[0030] Selon un mode de réalisation, lesdits connecteurs extérieurs et/ou intérieurs sont des pièces isolées, réparties sur l'ensemble de la hauteur et/ou de la largeur de l'élément de structure murale, dans un seul plan commun.

[0031] Selon un mode de réalisation du mur, lesdits connecteurs extérieurs et/ou intérieurs sont fixés à ladite ossature métallique par collage et/ou à l'aide de vis passant à travers des trous dans les poutres métalliques intermédiaires.

[0032] Selon un mode de réalisation du mur, lesdits connecteurs extérieurs sont disposés de manière à ce qu'un espace soit ménagé entre une surface extérieure desdites poutres intermédiaires et une surface intérieure dudit panneau extérieur.

[0033] Selon un mode de réalisation du mur, lesdits connecteurs intérieurs sont disposés de manière à ce qu'un espace est ménagé entre une surface extérieure dudit panneau intérieur et une surface intérieure desdites poutres intermédiaires.

[0034] Selon un mode de réalisation du mur, au moins un espace est ménagé verticalement entre les connecteurs extérieurs et/ou intérieurs, respectivement, et/ou une matière isolante est présente dans cet espace, et/ou en ce que l'espace est essentiellement rempli par une matière isolante. Par exemple, la masse isolante est une masse isolante molle, par exemple la laine de verre.

[0035] Selon un mode de réalisation du mur, les desdites poutres inférieure, supérieure et intermédiaires de l'ossature sont situés et centrés dans un seul plan vertical.

[0036] Selon un mode de réalisation du mur, la dite ossature forme une ossature essentiellement plane et/ou

ledit panneau extérieur est connecté à une distance de l'ossature, définie au moins en partie par lesdits connecteurs extérieurs.

[0037] Selon un mode de réalisation du mur, dans ladite ossature métallique, lesdites poutres métalliques intermédiaires sont disposées dans une seule rangée et/ou dans un seul plan.

[0038] Selon un mode de réalisation, lesdites poutres intermédiaires et/ou lesdites poutres inférieure et supérieure comportent dans leur largeur un plan commun, de préférence un plan de symétrie. De préférence, l'ensemble de ladite ossature comporte un plan de symétrie, par exemple un seul plan de symétrie, définissant le plan de l'ossature.

[0039] Selon un mode de réalisation, la dite poutre inférieure est une poutre inférieure en U et/ou la dite poutre supérieure est une poutre supérieure en U ou en H. Les dites poutres en U comportent une partie de base et des côtés latérales, lesdites parties latérales formant des côtés latéraux de ladite poutre en U, reliés entre eux par ladite partie de base. De préférence, le côté ouvert de la dite poutre inférieure est orienté verticalement vers le haut. Si la poutre supérieure est une poutre en U, le côté ouvert de la dite poutre supérieure est de préférence orienté verticalement vers le bas.

[0040] Selon un mode de réalisation du mur, la dite poutre inférieure en U et la dite poutre supérieure en U sont disposées de façon inversées l'une par rapport à l'autre, de préférence leurs côtés ouverts se faisant face.

[0041] Selon un mode de réalisation, lesdites poutres intermédiaires sont positionnées sur et/ou connectées à une surface intérieure de ladite partie de base de ladite poutre inférieure et/ou supérieure en forme de U.

[0042] Selon un mode de réalisation, qu'au moins une, au moins deux ou toutes desdites poutre inférieure, poutre métallique supérieure, et poutres métalliques intermédiaires, est/sont une/des poutre/poutres en acier.

[0043] Selon un mode de réalisation, ladite poutre métallique inférieure et/ou ladite poutre métallique supérieure ont une longueur (a), une hauteur (b) et une largeur (c), et une extrémité d'au moins une desdites poutres intermédiaires est connectée de manière centrée par rapport à la largeur (c) de ladite poutre métallique inférieure et/ou supérieure, respectivement.

[0044] Selon un mode de réalisation, ladite ossature est disposée à l'intérieur et/ou au centre dudit élément de structure murale, et/ou lesdits panneaux intérieur et/ou extérieur sont connectés, indépendamment, à une distance constante de ladite ossature, parallèlement au plan formé par ladite ossature, sur des faces opposées de ladite ossature.

[0045] Selon un mode de réalisation, lesdites poutres intermédiaires sont essentiellement disposées parallèlement, dans ladite ossature, dans une direction de préférence essentiellement verticale.

[0046] Selon un mode de réalisation du mur, ledit panneau extérieur comporte un ou plusieurs matériaux choisis parmi les isolants thermiques, de préférence rigides,

par exemple le bois.

[0047] Selon un mode de réalisation, l'élément de structure murale selon l'invention comporte une ou plusieurs ouvertures disposées de préférence entre deux poutres intermédiaires adjacentes, lesdites ouvertures traversant ledit panneau intérieur et ledit panneau extérieur.

[0048] Selon un mode de réalisation, l'élément de structure murale selon l'invention comporte une ou plusieurs ouvertures permettant de positionner une porte et/ou une fenêtre dans ledit élément de structure murale.

[0049] Selon un mode de réalisation, l'élément de structure de plancher selon l'invention est caractérisé en ce qu'un panneau inférieur est connecté à la face inférieure dudit cadre et/ou desdites poutres intérieures.

[0050] Selon un mode de réalisation, lesdites poutres intérieures sont disposées en parallèle et/ou dans un seul plan.

[0051] Selon un mode de réalisation, au moins un élément de guidage et/ou d'emboîtement est connecté à au moins une desdites poutres latérales du cadre. De préférence, ledit élément de guidage a une forme allongée, en forme de bande et s'étend parallèlement à ladite poutre latérale et verticalement au-dessous de ladite poutre latérale de cadre.

[0052] Selon un mode de réalisation, l'élément de structure de plancher comporte une pièce d'espacement en polymère, en bois et/ou en une matière plastique, ladite pièce d'espacement étant disposée de préférence directement sur une face inférieure d'au moins une des poutres latérales et/ou sur une face inférieure et à l'extrémité d'au moins une des poutres intérieures.

[0053] Selon un mode de réalisation, ledit connecteur est fixé à une face extérieure d'au moins un desdites poutres latérales. De préférence, ledit connecteur est fixé par collage et/ou par vissage à l'aide de vis traversant de trous dans une partie de base de ladite poutre latérale.

[0054] Selon un mode de réalisation, le cadre métallique du toit selon l'invention comporte un cadre métallique comportant une première poutre, une deuxième poutre et plusieurs poutres intermédiaires.

[0055] Selon un mode de réalisation, le toit selon l'invention comporte un panneau intérieur, connecté, de préférence directement, à la face inférieure du cadre métallique.

[0056] Selon un mode de réalisation, le toit selon l'invention comporte une pluralité de connecteurs, connectés au-dessus du cadre métallique sur ce dernier ou sur un panneau supérieur, ledit panneau supérieur étant fixé sur le cadre métallique.

[0057] Selon un mode de réalisation, le toit selon l'invention comporte un panneau extérieur fixé sur un ou plusieurs des connecteurs.

[0058] Selon un mode de réalisation, le toit selon l'invention comporte un ou plusieurs espaces agencés entre le panneau extérieur (360) et le cadre métallique et/ou entre le panneau extérieur et le panneau inférieur.

[0059] Selon un mode de réalisation, le toit selon l'in-

vention comporte un espace ou plusieurs espaces agencés entre les poutres intermédiaires et/ou entre les dites première ou deuxième poutres comporte une matière isolante.

[0060] Selon un mode de réalisation, le toit comporte des pièces d'emboîtement, disposées le long de la première poutre, de façon à permettre un emboîtement de la structure de toit sur un élément de structure murale, par exemple selon un autre aspect de l'invention.

[0061] Selon un mode de réalisation, le toit comporte un connecteur de façade fixé sur la première poutre et un panneau extérieur vertical fixé sur ledit connecteur de façade. De préférence, un espace (380) est agencé entre le panneau extérieur de façade et connecteur de façade. Cet espace contient de préférence une matière isolante. Cet espace est de préférence limité vers le haut par un deuxième panneau ou par le panneau extérieur incliné (360).

[0062] Selon un mode de réalisation, les extrémités des poutres intermédiaires du toit sont découpées en biseau, de préférence de façon à ce qu'une coupure verticale est formée.

[0063] Selon un mode de réalisation, les extrémités des poutres intermédiaires du toit sont découpées en biseau, les première et deuxième poutres sont fixés sur les extrémités des poutres intermédiaires, de façon à ce que les faces des dites première et deuxième poutres sont orientés verticalement et/ou horizontalement.

[0064] Selon un mode de réalisation, l'agencement selon l'invention comporte au moins un élément de structure murale selon l'invention et au moins un élément de structure de plancher selon l'invention, ledit élément de structure de plancher étant posé sur ledit élément de structure murale. De préférence, une ou plusieurs poutres latérales dudit élément de structure de plancher sont posées au-dessus ladite poutre métallique supérieure.

[0065] Selon un mode de réalisation de l'agencement selon l'invention, une pièce d'espacement est positionnée entre ladite poutre latérale et ladite poutre supérieure.

[0066] Selon un mode de réalisation de l'agencement, ledit élément de structure murale et ledit élément de structure de plancher ont une structure essentiellement plane, ledit élément de structure de plancher étant disposée selon une orientation essentiellement horizontale et ledit élément de structure murale étant disposé selon une orientation essentiellement verticale.

[0067] Selon un mode de réalisation de l'agencement, caractérisé à ce que ladite poutre latérale est posée verticalement au-dessus de et alignée, de préférence sur son bord extérieur, avec ladite poutre supérieure.

[0068] Selon un mode de réalisation, l'agencement comporte une poutre métallique porteuse, posée sur et/ou supportée au moins partiellement par une poutre supérieure dudit élément de structure murale, ladite poutre porteuse étant de préférence disposée essentiellement de manière horizontale.

[0069] Selon un mode de réalisation de l'agencement,

un élément de structure de plancher est posé sur ladite poutre porteuse et/ou une poutre latérale d'un élément de structure de plancher est posée sur ladite poutre porteuse, de préférence essentiellement parallèlement à ladite poutre porteuse.

[0070] Selon un mode de réalisation, l'agencement est un bâtiment à plusieurs étages.

[0071] Selon un mode de réalisation, l'agencement est un bâtiment habitable.

Brève description des figures

[0072]

La figure 1 représente une poutre métallique qui peut être utilisée dans un élément de construction selon un mode de réalisation de l'invention.

La figure 2 représente une autre poutre métallique qui peut être utilisée dans un élément de construction selon un mode de réalisation de l'invention.

La figure 3 représente une coupe longitudinale (verticale) d'un élément de structure murale selon un mode de réalisation de l'invention.

La figure 4 représente un extrait de la partie supérieure de la figure 3.

La figure 5 représente une coupe transversale (A-A') d'une partie de l'élément de structure murale montré sur la figure 3.

La figure 6 représente une coupe transversale (B-B') d'une partie de l'élément de structure murale montré sur la figure 3.

La figure 7A montre une vue en perspective un l'élément de structure murale selon un mode de réalisation de l'invention.

La figure 7B montre une vue en perspective de l'élément de structure murale selon un autre mode de réalisation de l'invention.

La figure 8 représente une coupe longitudinale (verticale) d'un élément de structure de plancher selon un mode de réalisation de l'invention.

La figure 9 représente un extrait de l'élément de structure montré sur la figure 8.

La figure 10 représente une coupe longitudinale, verticale (C-C') de l'élément de structure de plancher montré sur la figure 8, le plan de la coupe étant perpendiculaire au plan de la coupe montrée à la figure 8.

La figure 11 est une coupe longitudinale (verticale) d'une illustration d'un agencement des éléments de structure murales et de plancher dans une construction à plusieurs étages.

La figure 12 montre en élargi un extrait de la figure 11.

La figure 13 représente une illustration schématique perspective d'un bâtiment comportant plusieurs éléments de structure selon un mode de réalisation de l'invention. Cette illustration ne montre que les osatures et/ou cadres métalliques des éléments de construction.

La figure 14 représente une coupe longitudinale (verticale) d'un élément de structure de toit selon un mode de réalisation de l'invention.

La figure 15 est une coupe longitudinale (verticale) d'une illustration d'un agencement des éléments de structure mural, de plancher et de toit dans une construction comportant un élément de structure de toit selon la figure 14.

La figure 16 montre en élargi un extrait de la figure 15.

[0073] Ci-après, un mode de réalisation de l'invention est décrit de manière plus détaillée avec référence aux figures.

Description détaillée des modes de réalisation préférés de l'invention

[0074] Les figures 1 et 2 montrent des poutres métalliques qui peuvent être utilisées dans les éléments de construction selon l'invention. Selon un mode de réalisation, au moins une des poutres métalliques est un profilé métallique. Selon un mode de réalisation, au moins une des poutres métalliques est une poutre et/ou un profilé en U, comme illustrée à la figure 1.

[0075] Selon un mode de réalisation, au moins une des poutres métalliques est une poutre et/ou un profilé en I ou en H, comme illustrée à la figure 2. Ci-après, pour simplicité, le terme "poutre" sera utilisé, ce terme se référant, selon un mode de réalisation préféré, aux profilés. Selon l'invention, un profilé est un élément longitudinal, ayant un profil constant sur la partie majeure de sa longueur, de préférence sur au moins 75% de sa longueur, de préférence sur l'ensemble de sa longueur.

[0076] Les poutres utilisées dans les éléments murales et/ou de plancher selon l'invention sont de préférence des éléments métalliques. De préférences, ces poutres comportent de l'acier, consistent essentiellement ou sont/consistent en acier. Cependant, d'autres métaux peuvent être choisis, ainsi que des alliages ou des combinaisons de matériaux différents, par exemple, une combinaison de métal et de bois ou de matière plastique.

[0077] Comme montré sur la figure 1, une poutre en

U 10 comporte généralement une partie de base (ou "une lame") 21' et des parties latérales (ou "des ailes") 22', 23', lesdites parties latérales formant des côtés latéraux de la poutre. Les parties latérales sont reliées entre elles par la partie de base. Les poutres en U ont un côté ouvert. Dans la poutre montrée sur la figure 1, le côté ouvert est orienté vers le haut, montrant la face "intérieure" 24 de la partie de base 21' (ici "intérieur" se réfère à la poutre en U elle-même et non pas au bâtiment). Les parties d'une poutre en U 10 ou en H 30 (figure 2), notamment la partie de base 21' ou 25, et les parties latérales 22' et 23' ou 26 et 27, respectivement, sont de préférence planes. Dans l'élément de structure murale et/ou la dalle selon l'invention, les plans et/ou faces de ces parties de bases/latérales sont de préférence orientés verticalement et/ou horizontalement. Dans la structure de toit selon l'invention, une des parties d'une des poutres peut être inclinée en suivant l'inclinaison du toit, mais dans ce cas les autres parties de la même poutre sont de préférence orientés verticalement.

[0078] Dans le contexte de cette description, les indications de lieu ou d'orientation, telles que "haut", "bas", "inférieur", "supérieur", "extérieur", "intérieur", "horizontal", "vertical", par exemple, se comprennent directement par rapport à l'élément dans son orientation naturelle, de la perspective d'un observateur se trouvant dans une position debout naturelle également. Les figures montrent les objets (éléments de construction, agencements, bâtiment) dans leur position ou orientation naturelle, et les indications de lieu susmentionnées se comprennent donc directement par rapport au dessin. En ce qui concerne plus particulièrement les expressions "intérieur" et "extérieur", elles se comprennent par l'orientation d'un élément de structure murale et/ou de plancher dans une construction finie, par exemple un bâtiment complet. Le côté intérieur ou la face intérieure est alors généralement celui qui se trouve plus à l'intérieur du bâtiment, et le côté extérieur ou la face extérieure est celui qui se trouve plus à l'extérieur du bâtiment.

[0079] Dans la présente spécification, plusieurs éléments et/ou caractéristiques sont indiqués et/ou décrit dans la forme singulière, pour des raisons de commodités, même si les dessins montrent bien que plusieurs de ces éléments et/ou caractéristiques peuvent être présent. D'autres éléments et/ou parties, même si montrés seulement comme unité singulière dans les dessins, peuvent, être remplacés par un certain nombre d'éléments, donc par une pluralité du même élément et/ou de la même partie. Par exemple, soit le panneau extérieur 60, soit le panneau intérieur 70, soit et le panneau de finition 100, ou deux d'entre eux ou les trois, se composera de plusieurs panneaux séparés. Par exemple, le panneau 60 peut être formé par plusieurs planches posées ou fixées l'une à côté de l'autre. De même, pour illustration des fixations, seule le cas d'un connecteur 41 est décrit, et seule une vis 120 montrée sur la figure 4 est décrite ci-après. Par contre, il est clair qu'une pluralité de vis sera de préférence utilisée pour fixer le connecteur 41, et que

plusieurs vis seront utilisées de préférence pour fixer les autres connecteurs 42-46, 51-56, ainsi que les pièces d'espacement 91-97, comme décrit ci-après. Le même principe s'applique pour les poutres métalliques. Par exemple, les poutres intermédiaires de l'ossature 11 sont illustrées par un seul numéro de référence 30, alors qu'il s'agit de préférence d'une pluralité de poutres 30 qui, dans le mode de réalisation montré, sont identiques et possèdent essentiellement la même orientation, en parallèle, par exemple.

[0080] Une poutre métallique utilisée dans le cadre de la présente invention peut être caractérisée par une ou plusieurs de ces dimensions, indiquées à l'exemple de la poutre en U montrée à la figure 1. Une poutre comporte donc une extension longitudinale (a), une largeur ou épaisseur (c) et une hauteur (h). L'épaisseur (e) indique l'épaisseur d'une partie du profilé (partie latérale 22', 23' et/ou partie de base 24') en coupe transversale. L'épaisseur (e) représente aussi l'épaisseur minimale à travers la masse métallique uniquement d'une lame et/ou d'une aile dont une poutre est fabriquée. Les poutres utilisées dans les éléments de construction selon l'invention sont de préférence d'une épaisseur (e) élevée, de préférence au moins 0.4 cm pour au moins une, plusieurs et/ou toutes les poutres choisies parmi les poutres supérieures, inférieures, intermédiaires, latérales, intérieures et la première et deuxième poutre comme décrites ci-après.

[0081] Dans le contexte de la présente description, les expressions "élément de structure murale", "élément de structure de plancher" et "un élément de structure de toit" sont considérés comme des "éléments de construction". Cette dernière expression est parfois utilisée pour se référer à l'une des deux éléments de structure ou aux deux éléments ensemble, ou encore à une autre structure de construction ne faisant pas partie de l'invention.

[0082] D'autre part, les expressions "structure murale", "mur" et "structure de plancher", "plancher", "plafond" et/ou "dalle" peuvent être utilisées dans cette description au lieu des expressions "élément de structure murale" et "élément de structure de plancher", respectivement. De même, les expressions "structure de toit" ou "toit" peuvent être utilisées dans cette description au lieu de l'expression "élément de structure de toit".

[0083] L'élément de structure de plancher selon l'invention peut être considéré, également ou dans l'alternative, comme un élément de structure de plafond. L'élément de structure de plancher est également une dalle. Pour la présente invention, les expressions "élément de structure de plancher", "élément de structure de plafond" et "dalle" sont interchangeables. Cet élément de construction peut fonctionner comme plafond ainsi comme plancher.

[0084] Les figures 3-7 montrent un élément de structure murale 1 selon un mode de réalisation de l'invention. La structure murale selon l'invention comporte une ossature métallique 11, exposée sur la figure 13. Selon un mode de réalisation, l'ossature 11 comporte une poutre métallique inférieure 10 et une poutre supérieure 20. De

préférence, les poutres inférieure et/ou supérieure sont essentiellement horizontales. Les poutres inférieure et supérieure sont connectées l'une à l'autre par une pluralité de poutres intermédiaires 30. Dans le mode de réalisation montré sur les figures 3-7 et 13, les poutres intermédiaires sont essentiellement verticales. Bien entendu, il est possible d'orienter les poutres intermédiaires 30 dans la diagonale, ou de combiner des poutres verticales et des poutres diagonales. Il est également possible d'utiliser des poutres d'épaisseur différente, par exemple des poutres moins fortes en diagonale, par exemple, en plus des poutres verticales montrées dans la figure 13, par exemple.

[0085] Selon un mode de réalisation, la poutre inférieure est une poutre en U. Selon un mode de réalisation, la poutre supérieure est une poutre en H (montré sur les figures 3,4 et 12). Selon un autre mode de réalisation, la poutre supérieure est une poutre en U (montré sur la figure 7), dont le côté ouvert est de préférence orientée vers le bas. Selon un mode de réalisation, la poutre inférieure est une poutre en U, dont le côté ouvert est de préférence orienté vers le haut, comme on peut le voir sur la figure 3, par exemple.

[0086] Selon un mode de réalisation, les poutres intermédiaires 30 sont posées dans et/ou connectées à, par exemple soudées, la poutre inférieure 10. Plus particulièrement c'est l'extrémité inférieure d'une poutre intermédiaire qui est posée sur ou connectée à la poutre inférieure. Par exemple, comme montré à la figure 3, au moins une ou plusieurs poutres intermédiaires 30 sont connectées à une surface intérieure 24' (figure 1) de la poutre inférieure, de préférence de la partie de base 21' de la poutre inférieure 10.

[0087] Selon un mode de réalisation, les poutres intermédiaires 30 sont posées dans et/ou connectées à, par exemple soudées, la poutre supérieure 20. Plus particulièrement c'est l'extrémité supérieure d'une poutre intermédiaire qui est posée dans ou connectée à la poutre supérieure. Selon un mode de réalisation (non-montré), au moins une ou plusieurs poutres intermédiaires 30 sont connectées sur/à une surface "intérieure" 24' (figure 1) de la poutre supérieure, de préférence de la partie de base 21' de la poutre supérieure 20.

[0088] De préférence, l'ossature 11 est rectangulaire, les deux poutres inférieure 10 et supérieur 20 s'entendant parallèlement, et deux des poutres intermédiaires 30, s'étendant également parallèlement, et perpendiculairement par rapport aux poutres inférieure et supérieure. Deux poutres intermédiaires relient les poutres inférieure et supérieure à leurs extrémités (figure 13).

[0089] De cette manière et dans son ensemble, vu d'en face, l'élément de structure murale 1 a de préférence une forme rectangulaire. En perspective, l'élément de structure murale a une forme générale de parallélépipède rectangle. Ce parallélépipède rectangle est aplati (figure 7A), comme tout mur, présentant deux faces opposées principales. En se référant au bâtiment accompli, ces deux faces sont désignées et différenciées par "face ex-

térieure" (orientée vers l'extérieur du bâtiment accompli) et "face intérieure" (orientée vers l'intérieur du bâtiment accompli).

[0090] Comme on peut le voir sur les figures 3 et 4, plusieurs pièces de connexion 41-46 et 51-56 sont attachées sur les deux faces de l'ossature 11. Dans son ensemble, l'ossature 11 comporte les mêmes deux faces opposées principales que la structure murale complète, qui sont donc également différenciées par les expressions "face extérieure" 31 et "face intérieure" 32 de l'ossature 11 dans le contexte de cette description. Les connecteurs extérieurs 41-46 sont disposés sur la face extérieure 31 de l'ossature 11 et les connecteurs intérieurs 51-56 sur la face intérieure 32 de l'ossature.

[0091] Dans le mode de réalisation montré sur les figures, les connecteurs 41-46 et 51-56 sont réalisés en forme de barres, s'étendant essentiellement dans l'horizontale le long de l'ossature 11. Dans les coupes longitudinales des figures 3 et 4 ces connecteurs apparaissent en forme de carrés ou de rectangles. Bien entendu, il est possible de varier l'orientation de ces connecteurs, par exemple, ils pourraient s'étendre verticalement (par exemple fixés aux poutres inférieure et supérieure) ou en diagonale. D'autre part, il est possible d'utiliser des pièces plus petites ou courtes au lieu des barres, par exemple des cubes, des cylindres ou toute autre forme. De préférence, chaque connecteur comporte au moins deux faces parallèles, qui, le connecteur étant fixé, se trouvent dans un plan vertical, en parallèle aux faces extérieure et intérieure de la structure murale.

[0092] Les pièces de connexion 41-46 et 51-56 peuvent également être nommées "pièces de distance", car leur but principal est de définir une distance ou une séparation entre l'ossature 11 et le panneau extérieur 60 et/ou le panneau intérieur 70. Cette distance permet de créer un (ou plusieurs) espace vide 80/81/90, qui peut être rempli de préférence d'une matière isolante, ou d'une autre matière à l'option du constructeur, comme décrit ci-après.

[0093] De préférence, les connecteurs 41-46 et 51-56 comportent une matière isolante, consistent essentiellement ou consistent en une matière isolante, permettant de séparer thermiquement l'ossature des panneaux 60, 70. De préférence, les connecteurs comportent et/ou consistent en un ou plusieurs matériaux non conducteurs de chaleur et/ou choisis parmi les isolants thermiques.

[0094] Selon un mode de réalisation, les connecteurs 41-46 et/ou 51-56 comportent et/ou consistent essentiellement en une matière isolante rigide, par exemple le bois, pouvant assumer une fonction de support pour le panneau extérieure et/ou intérieur, respectivement.

[0095] Par exemple, ils peuvent comporter ou consister essentiellement en bois et/ou en une matière plastique isolante, par exemple. Les connecteurs extérieurs et/ou intérieurs peuvent être connectés à l'ossature 11 par vissage, collage, et/ou bridage, par exemple. De préférence, les connecteurs sont connectés par vissage et/ou collage, d'une manière à empêcher une communi-

cation thermique entre l'ossature 11 et le panneau extérieur 60 et/ou intérieur 70.

[0096] Dans le mode de réalisation montré sur les figures, les connecteurs 41-46 et 51-56 sont connectés plus spécifiquement aux poutres intermédiaires 30 de l'ossature 11. L'invention n'exclut pas la possibilité de fixer les connecteurs 41-46 et/ou, indépendamment les connecteurs 51-56, à la poutre inférieure et/ou supérieure, ou aux deux, ou encore aux poutres intermédiaires et, en plus, à la poutre inférieure et/ou la poutre supérieure.

[0097] Comme montré sur les figures 3 et 4, un ou plusieurs panneaux extérieurs 60 sont connectés aux connecteurs extérieurs 41-46. En d'autres termes, au moins un panneau extérieur est connecté à la face extérieure de l'ossature 11 par les connecteurs 41-46. De préférence, le au moins un panneau extérieur 60 est situé dans un plan essentiellement vertical, de préférence essentiellement en parallèle du plan de l'ossature 11.

[0098] Le ou les panneaux extérieurs comportent, consistent essentiellement ou consistent en un matériau qui est résistant aux fluctuations de température, à l'humidité et/ou à l'eau. Plus particulièrement, le panneau extérieur, éventuellement complété par une couche de protection, est capable de supporter les intempéries. Une telle couche de protection peut, par exemple, être une couche de peinture.

[0099] Selon un mode de réalisation, le panneau extérieur est le panneau final sur la face extérieure de la structure murale selon l'invention. De cette manière, le panneau extérieur 60 est exposé aux intempéries. Ceci n'exclut pas la possibilité, selon un mode de réalisation, de fixer d'autres panneaux sur la face extérieure 61 du panneau extérieur 60, par exemple afin d'augmenter la protection aux intempéries, pour augmenter l'isolation thermique ou acoustique, pour créer une barrière complémentaire à l'humidité, pour des raisons esthétiques, ou pour d'autres raisons, par exemple. L'invention envisage également la possibilité que des panneaux additionnels sont fixés sur la face intérieure 62 du panneau extérieur 60.

[0100] De préférence, le panneau extérieur 60 comporte du bois, consiste essentiellement ou consiste en bois, et/ou un autre matériau de construction adéquat, par exemple, la matière plastique, le bardage en bois, le bardage en verre, et/ou le bardage composite. Par exemple, le panneau extérieur 60 comporte plusieurs des matériaux de constructions susmentionnés.

[0101] Si le panneau extérieur est le panneau le plus extérieur, exposé aux intempéries, il peut être recouvert partiellement ou totalement d'un crepi et/ou d'une autre couche protectrice.

[0102] Sur le côté de la face intérieure 32 de l'ossature 11, un ou plusieurs panneaux intérieurs 70 sont connectés aux connecteurs intérieurs 51-56. De préférence, le au moins un panneau intérieur 70 est situé dans un plan essentiellement vertical, de préférence essentiellement en parallèle du plan de l'ossature 11. De la même façon

que du côté de la face extérieure, les connecteurs intérieurs 51-56 définissent une distance ou une séparation entre l'ossature 11 et le panneau intérieur 70. Ceci contribue à la largeur de l'espace intérieur 81/82/90 formé entre le panneau intérieur 70 et le panneau extérieur 60, plus particulièrement entre la face intérieure 62 du panneau extérieur 60 et la face extérieure 72 du panneau intérieur 70.

[0103] Afin de permettre une bonne compréhension du mode de réalisation exemplaire montré dans les figures 3 à 6, il est noté que l'espace encadré entre le panneau extérieur 70 et le panneau intérieur 70 peut être séparé en trois parties: (1) une partie extérieure 80, se trouvant entre la face extérieure 31 des poutres intermédiaires 30 et la face intérieure 62 du panneau extérieur 60, (2) une partie intérieure 81, se trouvant entre la face intérieure 62 des poutres intermédiaires 30 et la face extérieure 72 du panneau intérieur 70, et (3) l'espace central 90, se trouvant entre les espaces 81 et 82, et entre les poutres intermédiaires 30 avoisinantes. Sur les figures 3 à 6, l'espace 80, 81, 90 est montré en hachure ondulée. Cette hachure ondulée peut représenter la présence d'un matériau de remplissage, qui est de préférence une matière isolante, par exemple une matière isolante molle, mais l'invention n'exclut pas que l'espace 81, 82, 90 soit rempli, au moins en partie, par du béton, du plâtre, de la brique, ou d'un autre matériau de construction. En d'autres termes, dans les figures 3 à 6, les numéros de références 81, 82 et 90 représentent à la fois l'espace "vide" encadré entre le panneau extérieur 70 et le panneau intérieur 70, et le ou les matériaux qui peuvent être utilisés pour remplir cet espace. Ce principe s'applique également aux figures montrant la dalle ou le toit selon l'invention.

[0104] Comme on peut le constater, dans le mode de réalisation montré dans les figures, l'espace 80 peut être considéré comme espace entre les connecteurs 41-46, plus particulièrement l'espace qui est verticalement distribué et/ou départagé entre les connecteurs 41-46. Selon un mode de réalisation, les connecteurs 41-46 ne forment pas un panneau couvrant l'ensemble de la surface de la structure murale. Les connecteurs 41-46 sont de préférence une pluralité de pièces qui ne sont pas en contact l'une avec l'autre. De cette manière, de préférence, un ou plusieurs espaces 80 se forment verticalement entre les connecteurs 41-46, par exemple, entre le connecteur 41 et le connecteur 42, entre le connecteur 42 et le connecteur 43, entre 43 et 44, et entre 45 et 46, par exemple, dans le cas de l'espace 80. Comme, dans le mode de réalisation montré, les connecteurs 41-46 peuvent être réalisés en forme de barres horizontales, l'espace 80 est en effet un espace verticalement compartimenté par lesdites barres horizontales.

[0105] De la même manière, mais indépendamment des connecteurs 41-46, dans le mode de réalisation montré dans les figures, l'espace 81, peut être considéré comme espace entre les connecteurs 51-56, plus particulièrement l'espace qui est verticalement distribué et/ou dé-

partagé entre les connecteurs 51-56. Selon un mode de réalisation, les connecteurs 51-56 ne forment pas un panneau couvrant l'ensemble de la surface de la structure murale. Les connecteurs 51-56 sont de préférence une pluralité de pièces qui ne sont pas en contact l'une avec l'autre. De cette manière, de préférence, un ou plusieurs espaces 81 se forment verticalement entre les différents connecteurs 51-56, par exemple, entre le connecteur 51 et le connecteur 52, entre le connecteur 52 et le connecteur 53, entre 53 et 54, entre 55 et 56, par exemple, dans le cas de l'espace 81. Comme, dans le mode de réalisation montré, les connecteurs 51-56 peuvent être réalisés en forme de barres horizontales, l'espace 81, respectivement, est en effet un espace verticalement compartimenté par lesdites barres horizontales.

[0106] Cependant, dans les modes de réalisations montrés, les espaces 80, 90, 81 sont ouverts l'un par rapport à l'autre. Les espaces 80, 90, 81 sont en communication, et/ou, forment un seul espace continu.

[0107] La coupe longitudinale des figures 3 et 4 montre les deux parties latérales 26, 27 (figure 2) de la poutre en H en coupeure le long de son extension longitudinale. La vue sur la partie de base 25 de la poutre en H (figure 2), reliant les deux parties latérales 26, 27 au centre des deux parties, est donc couverte et cachée par la matière isolante remplissant l'espace central 90, par exemple.

[0108] Selon un mode de réalisation alternatif, les connecteurs intérieurs 51-56 sont absents et le panneau intérieur 70 est fixé directement sur l'ossature 11, du côté de sa face intérieure 32. De cette manière, une connexion permettant une conduction thermique entre le panneau intérieur 70 et l'ossature n'est plus exclue. Il est également possible de prévoir une (ou plusieurs) toute petite plaque de séparation au lieu des connecteurs 51-56 tels que montrés dans les figures. Par exemple, l'invention n'exclut pas d'utiliser des isolants plastiques entre l'ossature 11 et/ou les poutres intermédiaires 30 et le panneau intérieur 70, par exemple.

[0109] Du côté de la face intérieure (à droite sur les figures 3 et 4), des pièces d'espacement 91-97 sont fixées sur la face intérieure 71 du panneau intérieur 70. Un panneau de finition 100 est fixé sur les pièces d'espacement, de façon à ce que ledit panneau de finition 100 est essentiellement parallèle dudit panneau intérieur 70. Au même moment, ledit panneau de finition 100 est, de préférence, essentiellement parallèle de l'ossature 11 et/ou du panneau extérieur 60. De préférence, le panneau de finition est orienté dans un plan vertical. De préférence, un espace 110 est formé entre ledit panneau intérieur 70 et le panneau de finition. L'espace 110 peut être considéré comme vide technique ou espace technique, et sert de préférence à loger des câbles électriques, des câbles en général (internet, téléphone, télévision, etc.), ou par exemple des tubes.

[0110] Des tubes plus importants, par exemple les tubes sanitaires, peuvent également être situés dans et/ou passer par l'espace 80, 90 et/ou 81 entre le panneau extérieur 60 et le panneau intérieur 70.

[0111] Les pièces d'espacement 91-97 peuvent comporter du bois, consister essentiellement de ou consister en bois, et/ou un autre matériau de support, par exemple une matière plastique ou un autre matériau de construction. De préférence, le panneau intérieur 70 est installé de façon à ce qu'un pont thermique vers l'ossature 11 soit réduit, entravé ou exclu. Une isolation thermique de la connexion entre le panneau de finition 100 et le panneau intérieur 70 est de préférence absente. Dans un mode de réalisation moins préféré, mais pas totalement exclu, l'invention envisage également une construction présentant une isolation thermique entre le panneau de finition 100 et le panneau intérieur 70. De préférence, le panneau intérieur 70 fait office de pare-vapeur. Dans ce cas, il est délicat et donc moins préféré d'isoler entre le panneau de finition 100 et le panneau intérieur 70.

[0112] Selon un mode de réalisation, le panneau de finition 100 comporte un panneau de support de finition 101 et un panneau de finition intérieure 102 (figure 4). Le panneau de support de finition 101 peut comporter du bois, mais de préférence il comporte du plâtre, consiste essentiellement ou consiste en plâtre, par exemple. Le panneau de finition intérieure 102 peut comporter ou consister de plâtre, du crépi, et/ou de la tapisserie, par exemple. Par exemple, le panneau de finition intérieure 102 peut être formé de panneaux de plâtre.

[0113] Selon un mode de réalisation, les panneaux de finition 100 sont absents et sont installés une fois que les éléments de structure murales du bâtiment se trouvent à leur emplacement final du bâtiment, par exemple quand les éléments de construction selon l'invention, au moins d'un étage, sont installés, et/ou par exemple une fois un sol final (du parquet, le carrelage, du linoléum, par exemple) a été placé, le cas échéant. Le panneau de finition 100 correspond alors à une finition intérieure d'un bâtiment habituel, et peut être appliqué de la même manière, par exemple par emplâtrage, dépose de crépi, peinture, par exemple. Selon un mode de réalisation, la face intérieure 71 du panneau intérieur 70 est la face intérieure de l'élément de structure murale selon l'invention.

[0114] De préférence, le panneau de finition est essentiellement dépourvu de matière combustible telle que le bois, pour éviter une augmentation du risque d'incendie. De préférence, les deux, le panneau de support de finition 101 et le panneau de finition intérieure 102 comportent du plâtre ou consistent essentiellement ou consistent en plâtre.

[0115] Comme mentionné, le panneau extérieur 60 est connecté à l'ossature 11 de manière à ce qu'un pont thermique soit exclu ou au moins diminué ou entravé. Dans le mode de réalisation montré aux figures 3-7, l'isolation thermique est accomplie ou au moins améliorée par la manière dont les connecteurs extérieurs 41-46 sont fixés à l'ossature 11, et dont le panneau extérieur 60 est fixé aux connecteurs extérieurs.

[0116] Comme on peut le voir sur la figure 4, une vis 120 passe à travers un trou 130 dans la poutre intermé-

diaire 30. Plus particulièrement, le trou est présent dans une partie latérale 26 (figure 2) de la poutre intermédiaire 30. La tête de la vis 120 repose sur un côté intérieur de la partie latérale 26 (figure 2), passe à travers le trou afin de s'ancrer dans le connecteur 41. Les autres vis fixant la même pièce de connexion 41 et/ou les vis fixant les autres pièces de connexion 42-46 sont disposées de la même manière que la vis 120.

[0117] Le panneau extérieur est fixé par des vis 121, dont les têtes reposent sur la face extérieure 61 du panneau extérieur 60, et sont ancrés dans les connecteurs 41-46. Comme l'homme du métier pourra constater, aucune vis ou autre élément métallique relie directement le panneau extérieur à l'ossature, ce qui pourrait favoriser un pont thermique.

[0118] Dans le mode de réalisation montré, les vis 120 et 121 fixant les connecteurs 41-46 à l'ossature 11 et le panneau extérieur 60 aux connecteurs, respectivement, ont donc une orientation opposée et/ou inversée.

[0119] Dans le mode de réalisation montré dans les figures 3-4, le même principe de vis ayant une orientation opposée est utilisé pour la fixation des connecteurs intérieurs 51-56 à l'ossature 11 et le panneau intérieur 70 aux connecteurs intérieurs 51-56, respectivement.

[0120] La figure 5 montre une coupe transversale, dans un plan horizontal, indiqué par la ligne A-A' sur la figure 3. Seule une extrémité de l'élément de structure murale 1 est montrée. La figure 6 montre une coupe transversale comme la figure 5, au niveau de la ligne B-B' de la figure 3. Dans les figures 5 et 6, le profil en H des poutres intermédiaires 30 est visible, ainsi que le panneau extérieur 60, le panneau intérieur 70 et le panneau de finition 100. L'espace central 90, rempli, par exemple, par une matière isolante, est également visible dans les figures 5 et 6. Seulement sur la figure 5 (et non pas sur la figure 6) on peut voir un connecteur 42. Comme mentionné, le connecteur 42, comme les autres pièces de connexion 41-46, peut être réalisé en forme d'une barre longitudinale, ce qui est reconnaissable dans la figure 5. En revanche, seulement sur la figure 6 (et non pas sur la figure 5) on peut voir les parties désignées comme espace extérieur 80 et espace intérieur 81 de l'espace encadré entre le panneau extérieur et le panneau intérieur.

[0121] La vue perspective de la figure 7A montre un mode de réalisation de la structure murale de l'invention comportant une ouverture 140 ou plusieurs ouvertures 140, 150. L'ouverture 140 s'étend presque jusqu'en bas de la structure murale. Par exemple, l'ouverture 140 s'étend jusqu'au niveau horizontal supérieur de la poutre inférieure 10 ou seulement 0.5 à 20 centimètres au-dessus de ce niveau horizontal supérieur. L'ouverture 140 permet le positionnement d'une porte dans l'élément de structure mural 1. Par exemple, l'ouverture 140 forme un vide ou une ouverture rectangulaire dans la structure murale 1. De préférence, sur un l'axe horizontal, perpendiculaire à la face extérieure du panneau extérieur 60, l'ouverture 140 traverse complètement la structure murale 1.

[0122] La structure murale 1 comme montrée à la figure 7A comporte également une ouverture 150 permettant de positionner une fenêtre dans la structure murale. Comme l'ouverture 140, l'ouverture 150 forme un vide ou une ouverture rectangulaire dans la structure murale 1. De préférence, sur un l'axe essentiellement horizontal, perpendiculaire à la face extérieure du panneau extérieur 60, l'ouverture 150 traverse complètement la structure murale 1.

[0123] Comme l'homme du métier comprendra, les structures murales 1 montrées dans les figures 3-7 ne comportent pas encore la finition complète. Par exemple, comme on peut le voir à la figure 7A, il serait nécessaire de couvrir les côtés formant l'ouverture 140 et/ou l'ouverture 150, par exemple à l'aide de panneaux, comme montré sur la figure 7B. Ces côtés des ouvertures 140 et 150 comportent ou sont formés de plans ayant une orientation perpendiculaire par rapport au plan du panneau extérieur 60. Le plan du panneau extérieur 60 est parallèle à au plan de l'ensemble de la structure murale 1, cette dernière formant, comme mentionnée, un parallélépipède rectangle aplati. La figure 7B montre une structure murale 111 comportant une ouverture 140 pour une porte et deux ouvertures 150.1 et 150.2 pour placer des fenêtres. La structure murale 111 diffère de la structure murale 1 montrée sur la figure 7A également en ce que les côtés susmentionnés des ouvertures 140, 150.1 et 150.2 sont couverts par des panneaux 141, 151 et 152. Bien entendu, les côtés non-visibles des ouvertures de la structure murale 111 sont également couverts par des panneaux. Un panneau 153, de préférence vertical et perpendiculaire au plan du panneau extérieur (ou au plan général de la structure murale) couvre la face et/ou le côté latéral extérieur de la structure murale qui est montré ouvert sur la figure 7A. Un panneau "extérieur" similaire est présent à l'autre extrémité, dont la surface n'est pas visible sur la figure 7B.

[0124] Alors que les modes de réalisations décrits ci-dessus s'appliquent principalement à des éléments de constructions à utiliser dans des constructions qui différencient, dans leur état final, une partie intérieure et une partie extérieure, la présente invention n'est pas limitée à ce type de construction. D'autre part, les caractéristiques de l'élément de structure murale 1 selon l'invention peuvent également désignées selon les descriptifs suivants, qui évitent la catégorisation "intérieure" et "extérieure" en la remplaçant par "premier" et "deuxième".

[0125] En particulier en se référant aux figures 3 et 4, l'ossature 11 comporte une première face 31 et une deuxième face 32. Les connecteurs 41-46 d'une première série de connecteurs sont fixés sur la première face 31 de l'ossature 11. De préférence, les connecteurs 51-56 d'une deuxième série de connecteurs sont fixés sur la deuxième face 32 de l'ossature 11. Un premier panneau 60 est fixé sur les premiers connecteurs 41-46. De préférence, un deuxième panneau 70 est fixé aux deuxièmes connecteurs 51-56. Le premier panneau 60 comporte une première face 61 et une deuxième face

62, et/ou le deuxième panneau 70 comporte une première face 72 et une deuxième face 71. Selon un mode de réalisation, des pièces d'espacements 91-97 sont fixés sur la deuxième face 71 du deuxième panneau 70. Un panneau de finition 100 est fixé sur les pièces d'espacement 91-97. Un premier espace 80 est créé entre la deuxième face 62 du premier panneau 60 et la première face 31 de l'ossature 11. Un deuxième espace 81 est créé entre la deuxième face 32 de l'ossature 11 et la première face 72 du deuxième panneau 70. En ce qui concerne tous les caractéristiques des parties de l'élément de structure murale 1, les indications données dans la présente description s'appliquent également. Par exemple, la manière dont les divers éléments (panneaux, connecteurs, poutres) sont fixés, connectés et/ou attachés, et/ou les matériaux contenus dans ces éléments, par exemple.

[0126] Les figures 8-10 montrent un élément de structure de plancher 200 selon un mode de réalisation de l'invention. Les figures 8 et 9 montrent le bord ou le côté extérieur de la poutre latérale 222 (figure 13). La coupe des figures 8-9 s'étend parallèlement aux deux poutres intérieures 231-232, traversant les côtes latérales 26, 27 (figure 2) de la poutre intérieure.

[0127] Cette structure de plancher 200 comporte un cadre métallique 210, plus clairement visible sur la figure 13. Dans le mode de réalisation montré dans les figures, le cadre métallique est quadrilatéral (figure 13), et plus particulièrement rectangle, mais l'invention n'est pas limitée à cette forme de cadres. Le cadre métallique 210 pourrait aussi bien avoir des contours extérieurs formant un triangle, un pentagone, un hexagone, ou un heptagone, par exemple, comme désiré, selon la forme et/ou l'architecture d'une construction finale.

[0128] Dans le mode de réalisation montré dans les figures 8-10, le cadre métallique comporte quatre poutres latérales 221, 222, 223, 224, donnant la forme du contour du cadre 210 (quadrilatéral, rectangle), comme on peut mieux le voir sur la figure 13. Le cadre métallique 210 comporte une ou, de préférence, plusieurs poutres intérieures 230-233 (fig. 10) ou 230-236 (fig. 13). Les poutres intérieures sont connectées, par leurs extrémités, à deux poutres latérales 222, 224, qui, dans le mode de réalisation montré, s'étendent en parallèle. De cette manière, le cadre métallique 210 montré dans les figures a un aspect de grille.

[0129] Du côté de la face supérieure du cadre métallique 210, un panneau supérieur 270 est connecté à la face supérieure du cadre 210 et/ou des poutres intérieures 230-233. Ce panneau 270, ou, le cas échéant, une pluralité de panneaux, peut former un support de plancher et/ou de sol, de l'étage formé par la structure de plancher 200.

[0130] Du côté de la face inférieure du cadre métallique 210, un panneau inférieur 280 est connecté à la face inférieure 296 du cadre 210 et/ou des poutres intérieures 230-233. Ce panneau 280, ou, le cas échéant, une pluralité de panneaux, peut former un support de plafond,

et/ou directement le plafond, par exemple de l'étage formé par la structure de plancher 200.

[0131] De préférence, au moins un des côtés de la structure de plancher 200 comporte au moins un panneau extérieur 260, qui forme la clôture et/ou le bord de la structure de plancher 200 vers l'extérieur, par exemple l'extérieur d'un bâtiment comportant la structure de plancher 200.

[0132] Dans le mode de réalisation montré dans les figures, les poutres latérales 221-224 sont des profilés en U et les poutres intérieures sont des profilés en H.

[0133] Un ou plusieurs connecteurs 241, 242 sont fixés sur le côté extérieur d'une poutre latérale 222.

[0134] Par exemple, dans le cas d'une poutre latérale en U, la partie de base 227 (figure 9) de la poutre en U est orientée vers l'extérieur de la construction et/ou vers le côté du cadre métallique 210. Un ou plusieurs connecteurs 241, 242 sont fixés sur la face extérieure 228 de la partie de base 227. Un panneau extérieur 260 est attaché aux connecteurs 241, 242. Le panneau extérieur 260 comporte une face extérieure 261. Le panneau extérieur 260 a une orientation verticale, c'est-à-dire, s'étend dans un plan vertical, et de préférence parallèle le long de la face extérieure 228 de la poutre latérale 222.

[0135] L'espace 286 délimité verticalement par les connecteurs 241 et 242 et horizontalement par le panneau extérieur 260 et la face extérieure 228 de la poutre latérale 222 peut être rempli d'une matière isolante 286, par exemple une masse isolante molle.

[0136] Dans une construction comportant une structure murale 1 et une structure de plancher 200 montées, la face extérieure 261 du panneau extérieur 260 de la structure de plancher 200 est de préférence alignée verticalement avec la face extérieure 61 du panneau extérieur 60 de la structure murale 1 (figure 3), comme on peut le voir, par exemple, sur les figures 11 et 12.

[0137] Comme dans le cas des connecteurs 41-46, par exemple (figures 3-4), le ou les connecteurs 241 et 242 peuvent être fixé par collage, soudage et/ou visage, par exemple, au côté du cadre métallique 210 et/ou sur la poutre latérale 222. Dans le mode de réalisation montré dans les figures, les connecteurs 241 et 242 sont fixés par vissage. Plus particulièrement, la poutre latérale 222 comporte un ou plusieurs trous 245, par exemple dans une partie de base 227 de la poutre latérale, s'il s'agit d'une poutre en U. Une ou plusieurs vis 246 passent du côté intérieur de la poutre à travers le trou 245 pour s'ancrer dans le connecteur 242, par exemple. La tête de la vis 246 se trouve donc sur le côté intérieur de la poutre latérale 222. Cette tête de vis repose ou s'appuie sur la surface intérieure de la partie de base 227 et/ou de la poutre latérale 222. De cette manière, un pont thermique par la vis 246 est exclu.

[0138] Les connecteurs 241 et 242 peuvent être choisis parmi et/ou comporter, indépendamment, les mêmes matières que les connecteurs 41-46 et/ou 51-56, respectivement.

[0139] Dans le mode de réalisation montré dans les

figures, le panneau extérieur 260 est fixé par vissage aux connecteurs 241 et 242. Bien entendu, il serait également possible de le fixer autrement (collage, bridage, etc.). La vis 235 passe à travers le panneau extérieur 260 afin de s'ancrer dans le connecteur 241, par exemple. La tête de la vis 235 se trouve sur la face extérieure 261 du panneau extérieur 260.

[0140] Il est préférable que la fixation du panneau extérieur 260 au cadre métallique 210 soit telle qu'une communication et/ou un pont thermique entre l'extérieur, par exemple, la face extérieure 261 du panneau extérieur 260, et le cadre métallique 210 est minimisé, réduit et/ou empêché.

[0141] De préférence, la structure de plancher 200 comporte un ou plusieurs éléments de guidage et/ou d'emboîtement 290, 291, 292, 293, permettant de placer la structure de plancher 200 de manière précise sur un emplacement souhaité. Par exemple, la structure de plancher 200 est placée de manière à ce qu'au moins une partie ou section d'une la poutre latérale 222, et/ou d'une autre poutre du cadre 210, se situe verticalement au-dessus de la poutre supérieure 20 de la structure murale 1. En d'autres termes, le cadre métallique 210 de la structure de plancher 200 s'appuie et/ou est supportée par et/ou soutenu par l'ossature métallique 11 de la structure murale 1.

[0142] Selon un mode de réalisation, seules une ou plusieurs pièce d'espacement 251, par exemple comportant du caoutchouc et/ou une matière plastique, séparent le cadre métallique 210 de l'ossature métallique 11 sur un axe vertical.

[0143] Les éléments de guidage et/ou d'emboîtement 290, 291, 292, 293 permettent d'emboîter et/ou placer de manière précise la structure de plancher 210 sur la structure murale 1. Ceci est montré, par exemple, sur les figures 11 et 12.

[0144] Les éléments d'emboîtement 290-293 sont de préférence des plaquettes, comme on peut le voir sur la figure 13.

[0145] Selon un mode de réalisation, au moins une plaquette inférieure 290 est fixée sur le cadre métallique 210, par exemple sur ladite poutre latérale 222. Vers le bas, la plaquette 290 dépasse la face inférieure 296 de la poutre latérale et/ou du cadre 210, de manière à former un bord de contact 290 pour la poutre supérieure 20 (figure 12). Comme on peut mieux voir sur la figure 13, une pluralité de plaques 290 sont disposées une à côté de l'autre et l'une séparée de l'autre, sur la même hauteur, mais déplacées sur un seul axe le long de la poutre latérale 222.

[0146] Selon un mode de réalisation, une deuxième plaquette inférieure 291 est fixée au cadre métallique 210, par exemple au-dessous d'une poutre intérieure 231 ou d'une poutre latérale 222. La deuxième plaquette inférieure 291 peut former, par exemple, un deuxième bord de contact 291, permettant un encadrement de la poutre supérieure 20 dans un agencement des structures de construction selon l'invention, de préférence ensemble

avec la première plaquette inférieure 290. Comme dans le cas de la première plaquette inférieure 290, la deuxième plaquette inférieure 291 est de préférence une pluralité de plaquettes essentiellement identiques, une à côté de l'autre, l'une séparée de l'autre, sur la même hauteur, mais déplacé sur un seul axe le long de la poutre latérale 221 (figure 13).

[0147] Les plaquettes sont de préférence présentes en forme de paires 290 et 291, attachées de part et d'autre de la poutre latérale 222.

[0148] La pluralité des deuxièmes plaquettes inférieures 291 sont fixés de préférence le long d'un axe qui s'étend à une distance constante le long de la poutre supérieure 20 et/ou de la poutre latérale 221.

[0149] Deux plaquettes formant une paire de plaquettes 290 et 291 sont fixées de préférence à une distance définie, cette distance correspondant, par exemple, à la largeur (c) (figures 1 et 2) de la poutre supérieure 20 et/ou inférieure 10, ou d'une autre dimension en profil, par exemple. Le terme "correspondant" dans ce contexte comporte un certain jeu, par exemple de 1 à 10 mm, afin qu'un emboîtement se réalise même si les dimensions des poutres inférieures et/ou supérieures présentent des variations sur l'ensemble de leur longueur, par exemple.

[0150] Les éléments d'emboîtement inférieurs 290 et 291 permettent, par exemple, un emboîtement de la structure de plancher 200 sur et/ou au-dessus d'une structure murale 1.

[0151] Selon un mode de réalisation, des éléments supérieurs d'emboîtement 292 sont fixés le long de ladite poutre latérale 222, mais dépassant la face supérieure 297 de la poutre latérale et/ou du cadre 210 vers le haut, de manière à former un bord de contact 292 pour la poutre inférieure 30 du mur 1' (figures 12 et 13).

[0152] Selon un mode de réalisation, une série comportant une pluralité d'un deuxième élément d'emboîtement supérieur 293 est fixée parallèlement à ladite poutre latérale 222, et peut former, par exemple, un deuxième bord de contact 293, permettant un encadrement de la poutre inférieure 30 dans un agencement des structures de construction selon l'invention. La série de la deuxième plaquette supérieure 293 est fixée de préférence à une distance constante séparée de et le long de série de la première plaquette supérieure 292, cette distance correspondant, par exemple, à la largeur c (figure 1) de la poutre supérieure 20 et/ou inférieure 10, ou d'une autre dimension en profil, par exemple. Le terme "correspondant" dans ce contexte comporte un certain jeu, par exemple de 1 à 10 mm, afin qu'un emboîtement se réalise même si les dimensions des poutres présentent des variations sur l'ensemble de leur longueur, par exemple.

[0153] Les éléments d'emboîtement supérieurs 292 et 293 (ou les séries de ces éléments d'emboîtement) permettent, par exemple, un emboîtement d'une autre structure de construction, par exemple d'une autre structure murale 1' sur la structure de plancher 200.

[0154] Le ou les éléments d'emboîtement 290 et 291 sont disposés vers le et/ou en proximité du bord latéral

de la structure de plancher 200, de préférence sur la face inférieure 296.

[0155] Le ou les éléments d'emboîtement 292 et 293 sont disposés vers et/ou à proximité du bord latéral de la structure de plancher 200, et sur la face supérieure 297.

[0156] Selon un autre mode de réalisation (non montré), au moins un des éléments d'emboîtement 292, 293 a une forme allongée, en forme de bande. Selon un mode de réalisation, cette bande s'étend parallèlement à ladite poutre latérale 221, mais dépassant la face supérieure de la poutre latérale vers le haut, de manière à former un bord de contact 292, par exemple pour une poutre inférieure 10 d'une structure murale 1 ou 1' à placer sur la structure de plancher 200 (fig. 11). Les deux bandes et/ou bords 292 et 293 forment, par exemple, un creux ou un rail, permettant la mise en place précise et/ou souhaitée d'un élément de construction à placer sur la structure de plancher 200, par exemple, une structure murale selon l'invention.

[0157] De préférence, les éléments d'emboîtement 290 et/ou 291 de la face inférieure et les éléments d'emboîtement 292 et/ou 293 de la face supérieure, respectivement, sont disposés verticalement au-dessous et au-dessus, les uns des autres. Par exemple, un élément d'emboîtement 292 est de préférence verticalement au-dessus d'un élément d'emboîtement 290.

[0158] Une pièce d'espacement 252 est placée sur la face supérieure du cadre métallique 210 de la structure de plancher 200, pour qu'une poutre métallique d'un élément de construction puisse être posée dessus. La fonction principale des pièces d'espacement 251 et/ou 252 est de couper les vibrations et les ponts thermiques. D'autre part, la et/ou les pièces d'espacement servent à minimiser un frottement entre le cadre métallique 210 et l'ossature 11 de la structure de plancher 200 et la structure murale 1, respectivement, par exemple, et/ou à empêcher un glissement entre le cadre 210 et l'ossature 11.

[0159] Les poutres 221-224 et 231-233 (ou 231-236 sur la fig. 13) encadrent et/ou forment un ou plusieurs espaces 281, 282, 283, 284, 285. Cet ou ces espaces sont de préférence remplis, au moins partiellement, d'une matière isolante 295, par exemple une masse isolante thermique molle. D'autre part et/ou alternativement, cet ou ces espaces comportent des matériaux permettant de former une isolation phonique, comportant ainsi par exemple des matières qui coupent le bruit.

[0160] La figure 10 montre une coupe de la structure de plancher 200 à travers les poutres intérieures 230-233 et les poutres latérales 221 et 223 (ligne C-C' de la figure 8). Dans la coupe montrée sur la figure 10, un panneau extérieur 260, les connecteurs 241, 242 et des éléments d'emboîtement 290-293 ne sont pas visibles. Il s'agit d'une structure de plancher qui sera encadrée entre deux autres structures de plancher selon l'invention, de façon à ce que les éléments latéraux (panneau extérieur, éléments d'emboîtement) sont absents sur les côtés de la coupe montrée sur la figure 10. Ces éléments sont pré-

sents aux extrémités des poutres 221, 223 et 231-233, comme on peut le comprendre d'après la figure 10.

[0161] La figure 11 illustre une partie d'agencement comportant des structures murales 1, 1' et des structures de plancher 200, 200' selon l'invention. L'appui des dalles 200 et 200' sur la droite n'est pas montré. Au sol 401 se trouve une fondation 400, par exemple en béton, sur laquelle est positionnée une structure murale 1 selon l'invention. Une structure de plancher 200 est posé sur la structure murale 1, de manière à ce que la surface extérieure 261 de la structure de plancher 200 est alignée avec la surface extérieure 61 du mur 1, formant une seule façade verticale 402 homogène sur l'ensemble des deux éléments de construction 1, 200.

[0162] Sur et le long du bord et/ou côté latéral de la structure de plancher 200 est placée une deuxième structure murale 1', formant le mur extérieur du premier étage de l'agencement 300.

[0163] La structure de plancher 200 forme le plafond du rez-de-chaussée et le plancher du premier étage. Sur la structure de plancher 200 vient se poser une deuxième structure murale 1', formant le mur au premier étage de l'agencement 300.

[0164] Enfin, une deuxième structure de plancher 200' est placée sur la deuxième structure murale 1', de la même façon que la première structure de plancher 200 sur la première structure murale. Comme l'homme du métier peut constater, il est possible de placer davantage de suites de planchers et de murs selon l'invention, afin de construire un agencement et/ou un bâtiment à plusieurs étages, par exemple à deux étages ou plus, au moins trois étages, au moins quatre étages, au moins cinq étages, par exemple.

[0165] Dans le mode de réalisation montré aux figures 11 et 12, la structure murale 1' est identique à la structure murale 1 et dalle supérieure 200' identique à la dalle 200, comme discuté ci-dessus. Dans ces figures, les éléments structuraux formant le mur 1' et la dalle 200' sont désignés par le même numéro de référence comme discuté ci-dessus, mais suivi d'un signe (') ("prime"). Les éléments structuraux et/ou caractéristiques dont le numéro de se distingue que par le signe (') peuvent donc être échangés.

[0166] Dans le cas d'un bâtiment à plusieurs étages, il est possible, bien entendu, de combiner les structures de construction de l'invention avec d'autres structures de constructions, comme par exemple d'autres structures de support et/ou d'appui, par exemple, des murs (comportant du béton et/ou des briques, par exemple), des colonnes, ou autres.

[0167] La figure 12 montre en agrandi un extrait (D) de la figure 11, pour illustrer l'emboîtement d'une structure de plancher 200' sur la structure murale 1'. Comme sur la figure 11, le mur 1' sur l'étage supérieur est fabriqué de la même manière que le mur 1 du rez-de-chaussée. La dalle supérieure 200' est de la même construction que la dalle du rez-de-chaussée 200.

[0168] Comme on peut le voir sur la figure 12, les élé-

ments d'emboîtement 290' et 291' encadrent latéralement, de part et d'autre, la poutre supérieure 20' tout le long de son extension longitudinale (extension (a) dans la figure 1). En d'autres termes, la poutre latérale 222' et/ou l'extrémité de la poutre 231' (ou d'au moins une poutre intérieure 230'-233') est/sont posées et donc supportées par la poutre supérieure 20'. La poutre supérieure 20' de l'ossature 11' est elle-même supportée par les poutres intermédiaires 30'. De cette manière, le poids de l'ensemble de l'agencement 300 comme montré à la figure 11 et/ou des dalles 200, 200', par exemple, est appuyé sur les poutres intermédiaires 30', s'étendant, par exemple, sur la verticale et servant comme poutres porteuses, de préférence ensemble avec la poutre supérieure 20'.

[0169] Sur la poutre supérieure 20' se trouve une pièce d'espacement 251' (figures 12 et 13), de façon à ce que la poutre latérale 222' de la dalle 200' ne vient pas se poser directement sur la poutre supérieure 20' du mur 1'.

[0170] Comme on peut voir sur la figure 12, le panneau extérieur 60' du mur 1' est verticalement aligné avec le panneau extérieur 260' de la dalle 200', de façon à ce qu'une façade 402 verticale en un seul plan est formée.

[0171] La figure 13 montre un autre exemple d'un agencement 300 des structures murales 1 et de plancher 200 selon l'invention. Pour illustration, seule l'ossature métallique 11 et le cadre métallique 210 sont montrés, afin de mieux comprendre le principe de construction et/ou la stabilité de l'agencement. La stabilité de la construction est principalement - voir entièrement - conférée par les poutres métalliques de l'ossature 11 et du cadre 210, et donc par les poutres métalliques.

[0172] Comme on peut le voir sur la figure 13, le cadre métallique 210 est posé sur et porté par l'ossature 11 de la structure murale 1. De préférence, une poutre latérale 222 du cadre est posée au-dessus d'une poutre supérieure 20 de l'ossature. De préférence, la poutre latérale 222 s'étend parallèlement à la poutre supérieure 20, par exemple verticalement au-dessus la poutre supérieure 20 (figure 12). La poutre latérale 222 a donc la même orientation que la poutre supérieure dans l'agencement. De préférence, la poutre latérale 222 est portée sur l'ensemble de sa longueur, ou au moins sur une partie majeure de sa longueur par la poutre supérieure 20. La poutre latérale 222 est placée de manière contrôlée et/ou à une position particulière désirée grâce à la présence de pièces d'emboîtement 290 et 291 comme décrit par rapport à la figure 9.

[0173] Selon un mode de réalisation, la structure murale selon l'invention est une structure préfabriquée, par exemple préfabriquée dans un atelier. Elle peut être transportée sur un site de construction après sa fabrication. Après l'assemblage et/ou la construction comportant un ou plusieurs éléments de construction selon l'invention, d'autres finitions peuvent être ajoutées, par exemple des finitions intérieures et/ou extérieures. Par exemple, des finitions peuvent être apportées sur la face intérieure 103, sur le panneau de finition 100, en particulier sur le pan-

neau de finition intérieure 102, de la structure murale 1, par exemple une peinture, un crépi ou autre, comme décrit ci-dessus.

[0174] Alternativement, et/ou en plus, des finitions peuvent être apportées sur la face extérieure 61 de la structure murale 1 (figure 1).

[0175] Selon un mode de réalisation l'élément de structure de plancher est une structure préfabriquée, par exemple dans un atelier. Elle peut être transportée sur un site de construction après sa fabrication.

[0176] Un agencement 300 selon un mode de réalisation de l'invention peut comporter un ou plusieurs éléments de structures murales 1 et/ou un ou plusieurs structures de plancher 200 selon l'invention. Les divers éléments de construction peuvent être identiques ou différents. Par exemple, les différents éléments de structures murales 1 peuvent se distinguer par la présence ou absence, ou encore par la forme et/ou le nombre des ouvertures 140, 150 présentes dans la structure.

[0177] La figure 14 montre un mode de réalisation d'un élément de structure de toit ou une toiture 350 selon un aspect de l'invention.

[0178] De façon similaire à la structure murale et à la dalle selon l'invention, la structure de toit comporte un cadre 311 formé de poutres métalliques. De préférences, les poutres du cadre 311 sont centrées dans un seul plan. Sur la figure 14 trois poutres sont visibles, dont une première poutre 310, qui, dans le mode de réalisation montré, est une poutre en U, et qui peut être également considérée dans cette description comme une poutre inférieure (dans le cas d'un toit incliné ou d'un toit à pignon, comme montré). Une deuxième poutre 320, également en U, qui peut être considérée comme poutre supérieure dans le cas d'un toit incliné, s'étend essentiellement parallèlement par rapport à la première poutre 310. L'invention envisage également la possibilité que la première et/ou la deuxième poutre est une poutre en H.

[0179] Les première et deuxième poutres 310 et 320 sont montrées en coupe transversale sur la figure 14. Elles sont reliées par des poutres intermédiaires du cadre métallique du toit dont une, la poutre 330, est visible sur la figure 14, parce que la coupe traverse les deux côtés latéraux 26, 27 de cette poutre en H (fig. 2). Les autres de ces poutres intermédiaires s'étendent essentiellement en parallèle par rapport à la poutre intermédiaire 330 et ne sont donc pas visible sur la figure 14. Ci-après, le numéro de référence 330 se réfère à la poutre 330 montrée sur la figure 14 ainsi qu'à l'ensemble des poutres intermédiaires du cadre 311. Les poutres intermédiaires 330 sont donc disposées de façon similaire que les poutres intérieures 230-233 de la structure de plafond 200, y compris les poutres latérales 221 et 223 (figure 13). Une ou plusieurs des poutres intermédiaires peuvent être des poutres en U et/ou des poutres en H.

[0180] Les première et deuxième poutres 310 et 320 sont également des poutres latérales, similaires aux poutres latérales 222 et 224 de la dalle 200 (fig. 12 et 13). Deux autres poutres latérales, perpendiculaires aux pou-

tres 310 et 320, sont les deux poutres latérales qui sont parallèles aux poutres intermédiaires 330, et qui ne sont pas spécifiquement montrées dans les figures. Le cadre 311 est de préférence similaire au cadre 210 de la dalle 200, comportant quatre poutres latérales formant le rectangle (221-224 dans le cadre 210). Les deux poutres latérales du cadre 311 perpendiculaires aux poutres 310 et 320 peuvent être des poutres en U ou des poutres en H, comme les poutres intermédiaires 330, par exemple.

[0181] Dans le mode de réalisation montré, les première et deuxième poutres 310, 320 et les poutres intermédiaires forment une ossature métallique essentiellement plane et rectangulaire. Bien entendu, il serait possible de disposer les poutres intermédiaires ainsi que lesdites première et deuxième poutres de manière alternative, par exemple formant un polygone autre qu'un rectangle, comportant des poutres disposées à un angle l'une par rapport à l'autre ou aux autres, par exemple, comme décrit ci-dessus par rapport à la structure murale 1 ou la dalle 200. Cependant, il est préféré que les poutres intermédiaires se trouvent dans un seul plan, à fin de permettre la mise en place de plusieurs panneaux de part et d'autre, comme discuté ci-dessous.

[0182] Comme on peut le voir sur la figure 14, les première et deuxième poutres 310 et 320 peuvent être légèrement décalées sur un plan vertical par rapport aux poutres intermédiaires, afin de tenir compte de et/ou de compenser l'inclinaison du toit. Ce décalage est dû au fait que les extrémités inférieures des poutres intermédiaires 330 sont de préférence découpés en biseau, de préférence de façon à ce qu'une face ou coupure verticale 333 est créée (figure 16), qui permet de connecter la première poutre 310 de façon que la base 21' de cette poutre soit verticale et/ou de façon que la première poutre 310 s'étende sur une horizontale et de façon que les faces/parties (21', 22', 23', fig. 2) de cette poutre soient orientées verticalement et/ou horizontalement. La coupure en biseau des poutres intermédiaires 330 compense donc l'inclinaison de la structure de toit 350 prévue dans la construction finale, montrée sur les figures 14-16. En d'autres termes, alors que les poutres intermédiaires 330 sont inclinées selon l'inclinaison du toit, la première poutre 310 n'est pas inclinée, ce qui permet le positionnement et/ou l'emboîtement stable de la structure de toit sur la structure murale selon l'invention, 1 ou 1', par exemple.

[0183] Dans le mode de réalisation montré, les extrémités supérieures des poutres intermédiaires 330 sont également coupées en biseau afin de créer une surface verticale supérieure 334, et la deuxième poutre 320 est donc également fixée aux poutres intermédiaires de façon que ses faces/parties (21', 22', 23', fig. 2) soient orientées verticalement et/ou horizontalement, compensant ainsi l'inclinaison du toit sur le côté supérieur horizontal de toit 350.

[0184] Un premier panneau (ou panneau intérieur) 370 est fixé au-dessous du cadre métallique 311, en particulier au-dessous des poutres intermédiaires, de préfé-

rence directement sur ces dernières sur le côté inférieur de les dites poutres. Un deuxième panneau 363 (ou un panneau supérieur) est fixé sur le côté supérieur du plan formé par le cadre métallique 311, de préférence directement sur les poutres intermédiaires 330 également. Des connecteurs de toit 342, 343, 344, 345, 346, 347 sont fixés sur le deuxième panneau 363. Comme dans le cas des connecteurs 41-46 de la structure murale montrée aux figures 3-6, les connecteurs 342-347 de la structure de toit 350 sont réalisés en forme de barres, s'étendant essentiellement en parallèle l'une par rapport à l'autre. Elles peuvent être formées par les mêmes matériaux ayant des capacités isolantes et structurales (rigidité) que les connecteurs 342-347, indépendamment du matériau précis en quoi ces dernières sont formés. De préférence, les connecteurs 342-347 comportent et/ou consistent en bois.

[0185] Un panneau de finition extérieur 360 est disposé de préférence directement sur et/ou au-dessus des connecteurs 342-347, de manière à enfermer un ou plusieurs des espaces 381, 382, 383, 384, 385 entre le deuxième panneau 363 et le panneau extérieur 360. Dans le mode de réalisation montré, les espaces 381-385 sont délimités également entre une paire de connecteurs voisins, comme par exemple l'espace rectangulaire 381 qui est encadré entre les panneaux 360 et 363 en haut et en bas, et entre les connecteurs 342 et 343 à gauche et à droite, respectivement. De préférence, le ou les espaces 381-385 comportent et/ou sont remplis d'une matière isolante, comme par exemple d'une masse isolante molle, comme la laine de verre, par exemple. Le panneau de finition extérieur 360 peut être fabriqué de la même façon et/ou du même matériau que le panneau extérieur 60 montré sur la figure 3.

[0186] Comme le toit 350 est incliné, le premier panneau 370 n'est pas vertical.

[0187] De préférence, le deuxième panneau (le panneau supérieur) 363 n'est pas vertical, mais incliné.

[0188] De préférence, le panneau extérieur 360 n'est pas vertical, mais incliné.

[0189] Selon un autre mode (non montré), le deuxième panneau 363 est absent et les connecteurs 342-347 sont fixés directement sur la face supérieure du cadre métallique 311, de façon similaire à la situation due mur 1, montrée sur les figures 3-7.

[0190] Il convient de noter que l'équivalent du deuxième panneau 363 est absent de la structure murale 1 montrée sur les figures 4-6. Un tel panneau serait aussi envisageable dans le cas de la structure murale selon l'invention. Dans le cas de la structure de toit de l'invention, le deuxième panneau 363, fixé de préférence directement sur la face extérieure du cadre métallique 311, est avantageux, parce qu'il permet de prolonger le toit par rapport aux dimensions du cadre 311, ce qui peut être souhaitable pour la mise en place d'un avant-toit, donc une partie de toit débordante par rapport à la façade 402 (figures 15 et 16). Grâce au panneau 363, il est possible de placer un connecteur 342 (ou plusieurs connecteurs)

sur le panneau 363, en dehors de la surface couvert par le cadre 311 et dans la partie de l'avant-toit.

[0191] Dans le mode de réalisation montré, le connecteur 342, formé par une barre en bois longitudinale analogue aux connecteurs 41-46 sur les figures 3 et 4, forme également l'extrémité, la fermeture et/ou le bord du toit sur un des côtés du toit, en particulier le côté inférieur qui s'étend de préférence parallèlement à la façade extérieure 402 de la construction (figure 15). Dans le mode de réalisation, un connecteur 347 est également utilisé pour terminer et/ou fermer le toit sur le côté supérieur, opposé au côté inférieur et s'étendant de préférence essentiellement parallèlement à ce dernier et/ou au connecteur 342.

[0192] Comme l'homme du métier le comprendra, une structure de toit selon l'invention comporte en général une pluralité de panneaux inférieurs 370, une pluralité de panneaux supérieurs 363 (si présents) et/ou une pluralité de panneaux extérieurs 360. Le nombre exact de panneaux d'un type de panneau particulier dépendra généralement de la surface couverte par les panneaux par rapport à l'ensemble de la surface d'une structure de toit. De préférence, le cadre métallique 311 est couvert complètement par les panneaux, à moins qu'une fenêtre soit présente, par analogie à la situation montrée sur la figure 7.

[0193] La figure 15 montre un agencement d'un toit 350 sur un mur 1 selon l'invention, en particulier du mur 1' du premier étage. L'invention envisage également des constructions à un seul étage, dans lesquelles une dalle 200 est absente et la structure de toit 350 est placée directement sur la structure murale 1 du rez-de-chaussée, par exemple.

[0194] Pour permettre un agencement et/ou un emboîtement d'une structure de toit 350 avec la structure murale 1 ou 1', de l'invention, des éléments structuraux 351, 390, 391 sont prévus à la connexion du toit avec la structure murale 1. Les éléments structuraux 351, 390, 391 permettent un emboîtement du toit sur le mur. D'autre part, pour obtenir une façade continue 402, des éléments structuraux 362, 341 sont prévues, de manière similaire et/ou analogue au cas de la connexion entre la dalle 300 et le mur 1. Ceci est mieux visible dans l'extrait E de la figure 15, montré en détail à la figure 16.

[0195] Comme dans le cas de la dalle 200, le toit 350 comporte des pièces d'emboîtement 390 et 391, qui permettent d'encadrer et/ou d'emboîter le toit 350 sur le mur de manière précise et contrôlée. Plus particulièrement, la première poutre 310 est disposée pour être positionnée verticalement au-dessus de la poutre supérieure 20' du mur 11. Les deux étant encadrés sur un axe horizontal entre d'un côté la pièce d'emboîtement 390 et de l'autre côté la pièce d'emboîtement 391. De préférence la première poutre 310 du toit 350 et la poutre supérieure 20' s'étendent essentiellement parallèlement.

[0196] Dans le mode de réalisation montré, la première poutre est une poutre en U, tournée de 90° par rapport à la poutre montrée sur la figure 1. La partie de base 21'

(le côté "fermé" ou "Intérieur" 24') de la poutre supérieure est orientée vers l'intérieur et le côté "ouvert" de la poutre vers l'extérieur. Le côté latéral 23' (figure 1) repose directement sur la poutre supérieure 20', si l'on ignore la pièce d'espacement 351. Le plan de la partie de base 21' se trouve en parallèle de la structure murale 1'. Le plan de la partie de base 21' est de préférence centré par rapport à l'ossature 11' et/ou par rapport à la poutre supérieure 20'.

[0197] L'élément de structure de toit 350 est donc appuyé par la structure murale 1'. Plus particulièrement, l'ossature métallique 11 du mur porte le cadre métallique 311 du toit 350.

[0198] Comme décrit par rapport aux pièces d'emboîtement 290 et 291 de la dalle 200 sur les figures 9, 11, 12 et 13, les pièces d'emboîtement 390 et 391 comportent une plaquette extérieure 390 qui dépasse la face inférieure 396 de la première poutre 310 vers le bas, de manière à former un bord de contact pour la poutre supérieure 20' du mur 1'.

[0199] Une plaquette intérieure 391 est attachée vers le côté intérieur sur le cadre 311. Les séries de plaquettes intérieures 391 et extérieures 390 s'étendent les deux parallèlement à la dite première poutre 310. La série de plaquettes 390 est séparée de la série de plaquettes 391 d'une distance qui correspond à la largeur de la poutre supérieure 20', tout en laissant un jeu nécessaire à emboîter la structure de toit 350 sur le mur 1'.

[0200] Bien entendu, comme on peut le voir sur la figure 13 dans le cas d'une dalle selon l'invention, un élément de structure de toit comporte en général une série de pièces d'emboîtement séparées, attachées une à une distance de l'autre et une à côté de l'autre, sur le même côté du cadre métallique, le long d'un seul axe, à fin de former un bord sur ce côté-là, permettant de constituer un épaulement formant une partie d'un emboîtement. La pièce d'emboîtement extérieure est donc en général une série de pièces d'emboîtement 390, et la pièce d'emboîtement intérieure est une série de pièces d'emboîtement intérieures 391.

[0201] Dans le mode de réalisation montré sur les figures, les pièces d'emboîtement 390 et 391 sont fixées directement au cadre métallique 310. Plus particulièrement, la pièce d'emboîtement 390 est fixée sur la première poutre 310. La pièce d'emboîtement 391 est fixée sur la surface inférieure des poutres intermédiaires 330. Les deux séries de pièces d'emboîtement s'étendent selon une direction qui est perpendiculaire à la direction de la poutre intermédiaire 330 et parallèle à la première poutre 310.

[0202] Les pièces d'emboîtement 390 et 391 sont de préférence métalliques. Elles sont de préférence soudées sur le cadre métallique.

[0203] Une pièce d'espacement 351 sépare les poutres de l'ossature 20' de la structure murale 1' et le cadre métallique du toit 350. Cette pièce d'espacement est donc en contact direct avec les deux, l'ossature 20' et le cadre métallique 350, plus particulièrement avec la pou-

tre supérieure 20' et la première poutre 310. Cette pièce d'espacement à la même fonction que la /les pièces 251, 252, décrit ci-dessus.

[0204] Le connecteur de façade 341 et le panneau vertical 362 du toit 350 assument la même fonction que les connecteurs 241 et 246 et le panneau 260 de la dalle 200: d'une part ils forment, avec d'autres éléments du toit, un espace fermé 380, servant comme espace d'isolation. D'autre part, ils forment une façade verticale qui est ajustée et/ou alignée sur la face extérieure avec le panneau extérieur 60' du mur 1', de façon à former une façade extérieure 402 continue, formant un seul plan, de préférence vertical.

[0205] De préférence, le connecteur 341 est une barre longitudinale similaire ou aux barres 41-46 du mur de l'invention. Au lieu d'une seule barre, il est envisageable d'utiliser plusieurs barres plus courtes, fixées une à côté de l'autre sur un seul axe de préférence horizontal, séparées l'une des autres. Le même principe s'applique aux connecteurs 241 et 242 de la dalle 200.

[0206] De préférence, le connecteur 341 est fixé sur une poutre métallique latérale et/ou inférieure 310 du cadre 310 et parallèlement à cette dernière. Le connecteur 241 (ou l'ensemble des connecteurs s'il y en a plusieurs) est fixé sur une même poutre métallique latérale du cadre, sur la face extérieure de ladite poutre, ladite face extérieure étant essentiellement verticale. Si la face extérieure de la poutre latérale n'est pas verticale, la surface extérieure du connecteur 241, sur laquelle le panneau vertical est fixé, est de préférence tout de même verticale.

[0207] Le connecteur 341 est fixé de la même façon au cadre métallique 311, en particulier à la poutre supérieure 310 comme les connecteurs 241, 242 au cadre métallique 210 de la dalle 22 et/ou les connecteurs 41-46 à l'ossature métallique 11 du mur 1, de façon à éviter un pont thermique entre le cadre métallique et le panneau extérieur 362, en utilisant de préférence des vis dont la tête repose du côté "intérieur" de la poutre 310, passant par un trou dans cette poutre afin de s'ancrer dans le connecteur 341, le côté pointu de la vis étant orientée principalement vers l'extérieur.

[0208] En revanche, le panneau extérieur 362, selon le mode de réalisation montré, est également fixé par une vis, dont la tête repose sur la face extérieure du panneau extérieur 362 et dont le côté pointu est ancré dans le connecteur 341, orienté essentiellement vers l'intérieur. Comme le connecteur 341 est formé d'un matériau isolant, il n'y a ni pont thermique entre l'extérieur et le cadre métallique 311, ni entre l'extérieur et l'intérieur d'un bâtiment comportant un agencement, de préférence emboîté, d'une structure murale 1' et d'un toit 350 selon l'invention.

[0209] Le même principe s'applique à la fixation des connecteurs 342 à 347 sur le cadre métallique 311. La tête des vis s'appuie sur une surface d'une poutre 330 du cadre 311, la surface étant orientée vers l'intérieur et la pointe de la vis est orientée vers l'extérieur et est ancrée dans le connecteur 343. En revanche, le panneau exté-

rieur 360 du toit est de préférence fixé par une vis dont la tête s'appuie sur la face extérieure du panneau extérieur 360, la pointe de la vis, ancrée dans le connecteur 343, étant orientée vers l'intérieur. Comme les deux vis ancrées dans un même connecteur ne sont pas en contact, un pont thermique est évité.

[0210] Comme le mur de l'invention, la dalle et le toit de l'invention sont de préférence préfabriqués. Ils peuvent être transportés sur un site de construction après leur fabrication. Après l'assemblage et/ou la construction comportant un ou plusieurs éléments de construction selon l'invention, d'autres finitions peuvent être ajoutées.

[0211] L'invention permet de rapidement construire un bâtiment complet, sur la base de structures murales 1, de plancher 200 et/ou de toit 350 selon l'invention, en utilisant le même système de construction. D'autre part, les éléments de construction selon l'invention sont caractérisés par une grande stabilité. Ils peuvent supporter des grandes charges, car les poutres métalliques forment une ossature centrale et/ou porteuse.

[0212] Les éléments de constructions permettent en particulier une construction modulaire, sur la base des divers éléments de construction, qui sont adaptés à être agencés et/ou fixés ensemble, afin de construire un bâtiment présentant une bonne statique et stabilité. En particulier, l'élément de structure de plancher 200 et/ou l'élément de structure de toit 350 est adapté à pouvoir être agencé et/ou connecté avec l'élément de structure murale selon l'invention.

[0213] L'épaisseur ("e" dans la figure 1) de la masse métallique d'une partie latérale d'une poutre métallique est de préférence au moins 0.4 ou 0.5, par exemple 0.6, de préférence au moins 0.7, 0.8 ou 0.9 cm. De préférence, l'épaisseur e est au moins 0.9 cm.

[0214] En général, les côtés latéraux 22'/23' ou 26/27 d'une poutre en U (figure 1) ou d'une poutre en H (figure 2) sont plus épaisses que la partie de base 24', 25. Selon un mode de réalisation, l'épaisseur de ladite partie latérale est de préférence au moins 0.4 cm, par exemple au moins 0.5, 0.7, 0.9 cm ou 0.95 cm.

[0215] L'épaisseur de la partie de base 24', 25 d'une poutre en U (figure 1) ou d'une poutre en H (figure 2) donnée, respectivement, est en général de 5% à 80% moins épaisse que l'épaisseur de ses côtés latéraux, de préférence de 10% à 70%, de préférence de 20% à 50%.

[0216] Selon un mode de réalisation, les côtés latéraux des poutres inférieures et supérieures 10 et 20 de l'ossature 11, respectivement, ont une épaisseur (e) d'au moins 0.4, 0.5, par exemple 0.6, de préférence au moins 0.7, 0.8 ou 0.9 cm. De préférence, l'épaisseur (e) est au moins 0.6 cm. De préférence, l'épaisseur (e) est au maximum 5.0 cm.

[0217] Selon un mode de réalisation, les côtés latéraux des poutres intermédiaires 30 de l'ossature 11, respectivement, ont une épaisseur (e) d'au moins 0.4, 0.5, par exemple 0.6, par exemple au moins 0.7, 0.8 ou 0.9 cm. De préférence, l'épaisseur (e) est au moins 0.6 cm. De préférence, l'épaisseur (e) est au maximum 5.0 cm.

[0218] Selon un mode de réalisation, les côtés latéraux des poutres latérales 221- 224 du cadre 210, respectivement, ont une épaisseur (e) d'au moins 0.4, 0.5, par exemple 0.6, de par exemple au moins 0.7, 0.8 ou 0.9 cm. De préférence, l'épaisseur (e) est au moins 0.6 cm. De préférence, l'épaisseur (e) est au maximum 5.0 cm.

[0219] Selon un mode de réalisation, les côtés latéraux des poutres intérieures 230-233 du cadre 210, respectivement, ont une épaisseur (e) d'au moins 0.4, 0.5, par exemple 0.6, de préférence au moins 0.7, 0.8 ou 0.9 cm. De préférence, l'épaisseur (e) est au moins 0.6 cm. De préférence, l'épaisseur (e) est au maximum 5.0 cm.

[0220] Selon un mode de réalisation, les côtés latéraux des première et deuxième poutres 310 et 320 du cadre 311 du toit 350 ont une épaisseur (e) d'au moins 0.4, 0.5, par exemple 0.6, de préférence au moins 0.7, 0.8 ou 0.9 cm. De préférence, l'épaisseur (e) est au moins 0.6 cm. De préférence, l'épaisseur (e) est au maximum 5.0 cm.

[0221] Selon un mode de réalisation, les côtés latéraux des poutres intermédiaires 330 du cadre 311 du toit 350 ont une épaisseur (e) d'au moins 0.4, 0.5, par exemple 0.6, par exemple au moins 0.7, 0.8 ou 0.9 cm. De préférence, l'épaisseur (e) est au moins 0.6 cm. De préférence, l'épaisseur (e) est au maximum 5.0 cm.

[0222] Selon la taille d'un bâtiment, l'épaisseur ϵ des poutres peut être plus ou moins importante. A titre exemplaire, il est envisageable que l'épaisseur, par exemple des côtés latéraux des poutres peut être au plus 5 cm, par exemple au plus 4.5 cm, de préférence au maximum environ 4 cm. Cependant, des épaisseurs (e) maximales de 3.5 cm, ou encore 3 cm sont préférables.

[0223] Les éléments de construction selon l'invention permettent une construction modulaire, utilisant plusieurs des structures murales 1, 1' et/ou plusieurs dalles 200, et/ou plusieurs toits 350, pour assembler un bâtiment complet, par exemple. Si une construction comporte plusieurs structures murales selon l'invention, par exemple, les divers murs sont de préférence caractérisés par la même hauteur verticale, mais peuvent se distinguer au niveau de la longueur (l'extension horizontale) et/ou du nombre et du type d'ouvertures 140, 150 (figure 7).

[0224] L'invention concerne en particulier une construction comportant au moins un élément de structure murale 1 selon l'invention, par exemple un agencement comportant plusieurs éléments de structure murale selon l'invention.

[0225] L'invention concerne en particulier une construction comportant au moins un élément de structure de plancher 200 selon l'invention, par exemple un agencement comportant plusieurs éléments de structure de plancher selon l'invention.

[0226] L'invention concerne en particulier une construction comportant au moins un élément de structure de toit 350 selon l'invention, par exemple un agencement comportant plusieurs éléments de structure de toit selon l'invention.

[0227] Selon un mode de réalisation, l'invention con-

cerne une construction comportant au moins un élément de structure murale 1 selon l'invention et au moins un élément de structure de plancher 200 selon l'invention, par exemple un agencement comportant un ou plusieurs éléments de structure murale 1 et un ou plusieurs éléments de structure de plancher 200 selon l'invention.

[0228] Selon un mode de réalisation, l'invention concerne une construction comportant au moins un élément de structure murale 1 selon l'invention et au moins un élément de structure de toit 350 selon l'invention, par exemple un agencement comportant un ou plusieurs éléments de structure murale 1 et un ou plusieurs éléments de structure de toit 350 selon l'invention.

[0229] Selon un mode de réalisation, l'invention concerne une construction comportant au moins un élément de structure murale 1 selon l'invention, au moins un élément de structure de plancher 200 selon l'invention, et au moins un élément de structure de toit 350 selon l'invention, par exemple un agencement comportant un ou plusieurs éléments de structure murale 1, un ou plusieurs éléments de structure de plancher 200 selon l'invention, et un ou plusieurs éléments de structure de toit 350 selon l'invention.

[0230] L'invention concerne de préférence différents types de constructions, comme par exemple des bâtiments, par exemple des bâtiments habitables et/ou de bâtiments à usage industriel.

[0231] La construction selon l'invention peut être choisie, par exemple, parmi les bâtiments habitables, les bâtiments à utilisation commerciale, en particulier des bureaux et des usines, entrepôts, magasins, dépôts, parkings, et garages.

Revendications

1. Élément de structure murale (1), comportant:

- une ossature métallique (11) comportant une poutre métallique inférieure (10) et une poutre métallique supérieure (20), connectées l'une à l'autre par une pluralité de poutres métalliques intermédiaires (30);
- plusieurs connecteurs extérieurs (41, 42, 43, 44, 45, 46) disposés et fixés sur une face extérieure (31) de ladite ossature métallique, et plusieurs connecteurs intérieurs (51, 52, 53, 54, 56) disposés et fixés sur une face intérieure (32) de ladite ossature métallique, lesdites faces extérieure et intérieure étant des faces opposées de ladite ossature métallique;
- un ou plusieurs panneaux extérieurs (60) connectés aux connecteurs extérieurs de façon que ledit panneau extérieur est disposé essentiellement parallèlement à l'ossature métallique;
- un ou plusieurs panneaux intérieurs (70) connectés aux connecteurs intérieurs, de façon que ledit panneau intérieur est disposé essentielle-

- ment parallèlement à l'ossature métallique (11);
 - un espace (80, 81) ménagé entre ledit panneau extérieur (60) et ledit panneau intérieur (70) comportant une matière isolante, du béton et/ou des briques;
 - plusieurs pièces d'espacement (91, 92, 93, 94, 95, 96) connectées sur une face extérieure (71) dudit panneau intérieur (70), et qu'un panneau de finition (100) est connecté sur lesdites pièces d'espacement, de façon que ledit panneau de finition (100) est essentiellement parallèle audit panneau intérieur (70) et qu'un espace vide (110) est aménagé entre ledit panneau intérieur (70) et ledit panneau de finition (100).
2. Élément de structure murale selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chacun desdits connecteurs extérieurs est séparé et/ou isolé des autres connecteurs extérieurs et comporte une matière isolante et/ou consistent essentiellement en une matière isolante.
3. Élément de structure murale selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** espace (80) est ménagé verticalement entre les connecteurs extérieurs et **en ce qu'une** matière isolante molle est présente dans cet espace, et/ou **en ce que** l'espace (80) est essentiellement rempli par une matière isolante molle.
4. Élément de structure murale selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** espace (81) est ménagé verticalement entre les connecteurs extérieurs et **en ce qu'une** matière isolante molle est présente dans cet espace (81), et/ou **en ce que** l'espace (81) est essentiellement rempli par une matière isolante molle.
5. L'élément de structure murale selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** dans ladite ossature métallique (11), lesdites poutres métalliques intermédiaires (30) sont disposées dans une seule rangée et/ou dans un seul plan.
6. L'élément de structure murale selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite poutre métallique inférieure (10) et/ou ladite poutre métallique supérieure (20) ont une longueur (a), une hauteur (b) et une largeur (c), et **en ce qu'une** extrémité d'au moins une desdites poutres intermédiaires (30) est connectée de manière centrée par rapport à la largeur (c) de ladite poutre métallique inférieure et/ou supérieure, respectivement.
7. L'élément de structure murale selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdits connecteurs extérieurs (41-46) relient le cadre métallique (11) au panneau extérieur (60) de façon à empêcher et/ou réduire un transfert thermique entre le cadre métallique et le panneau extérieur.
8. L'élément de structure murale selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdits connecteurs extérieurs (41-46) sont fixés à ladite ossature (11) par collage et/ou à l'aide de vis (120) passant à travers des trous (130) dans les poutres intermédiaires.
9. Élément de structure de plancher (200) pour un bâtiment à plusieurs étages, ledit élément comportant:
 - un cadre métallique (210) comportant au moins trois, de préférence au moins quatre poutres latérales (221, 222, 223, 224) et plusieurs poutres intérieures (230);
 - un ou plusieurs connecteurs (241, 242) connectés à au moins une des poutres latérales (221); et
 - un panneau extérieur ou une planche (260) connecté auxdits connecteurs extérieurs (241, 242) et un panneau supérieur (270) connecté à la face supérieure dudit cadre (210) et/ou desdits poutres intérieures (230).
10. L'élément de structure de plancher selon l'une quelconque des revendications de 13 à 14, caractérisé à ce qu'au moins un élément de guidage et/ou d'emboîtement (290) est connecté à une face extérieure (228) d'au moins une desdites poutres latérales (221) du cadre.
11. L'élément de structure de plancher selon l'une quelconque des revendications de 13 à 15, comportant une pièce d'espacement en polymère (251), ladite pièce d'espacement étant disposée sur une face inférieure d'au moins une des poutres latérales (221) et/ou sur une face inférieure et à l'extrémité d'au moins une des poutres intérieures (230).
12. Un élément de structure de toit (350) comportant:
 - un cadre métallique (311) comportant une première poutre (310), une deuxième poutre (320) et plusieurs poutres intermédiaires (330);
 - un panneau intérieur (370), connecté à la face inférieure du cadre métallique (311);
 - une pluralité de connecteurs (342-347), connectés au-dessus du cadre métallique (311) sur ce dernier ou sur un panneau supérieur (363), ledit panneau supérieur étant fixé sur le cadre métallique (311);
 - et un panneau extérieur (360) fixé sur un ou plusieurs des connecteurs (342-347); et,

- une matière isolante, disposée dans un ou plusieurs espaces (381-385) agencés entre le panneau extérieur (360) et le cadre métallique.

13. Un élément de structure de toit (350) selon la revendication 18, **caractérisé en ce qu'un** espace (390) ou plusieurs espaces agencés entre les poutres intermédiaires et/ou entre les dites première ou deuxième poutres (310, 320) comporte une matière isolante. 5 10
14. Un élément de structure de toit (350) selon l'une quelconque des revendications 18 et 19, **caractérisée en ce que** des pièces d'emboîtement (390, 391) sont disposées le long de la première poutre (310), de façon à permettre un emboîtement de la structure de toit sur un élément de structure murale selon l'un quelconque des revendications de 1 à 12. 15
15. Un agencement de construction (300, 400) comportant un ou plusieurs éléments de structure murale (1) selon l'une quelconque des revendications de 1 à 12 et un ou plusieurs choisis parmi un élément des structure de plancher (200) selon l'une quelconque des revendications de 9 à 11 et/ou un élément de structure de toit (350) selon l'une quelconque des revendications de 11 à 14, 20 25

30

35

40

45

50

55

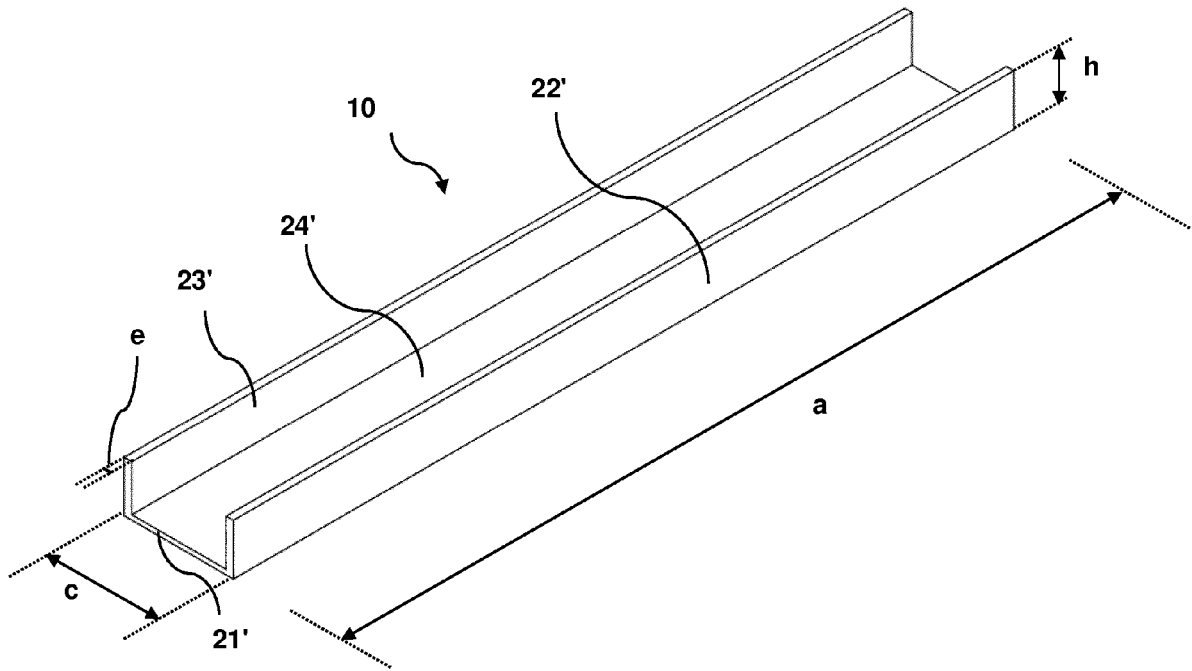


Figure 1

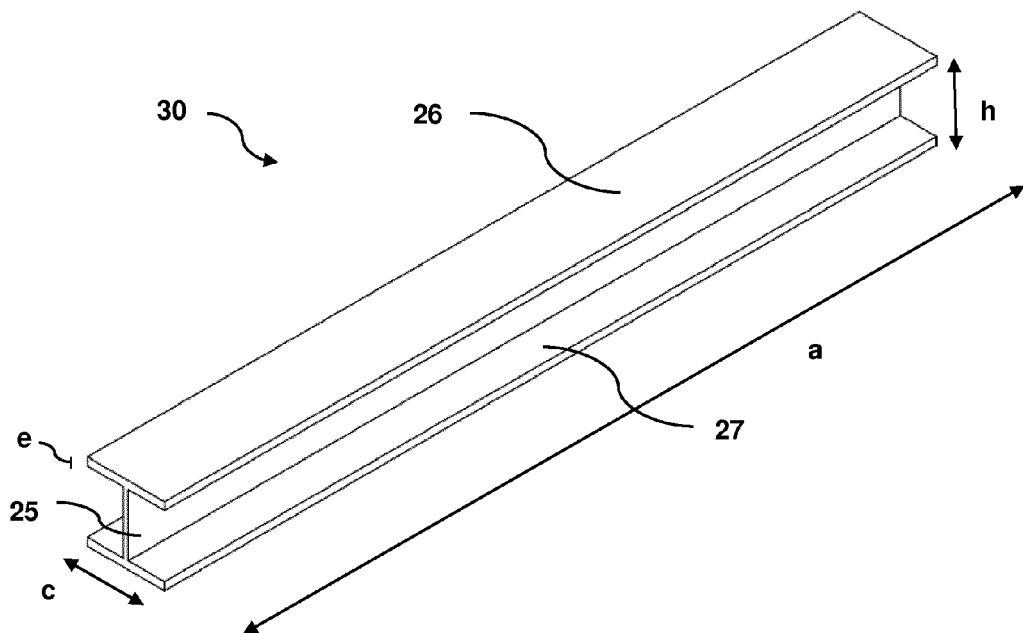


Figure 2

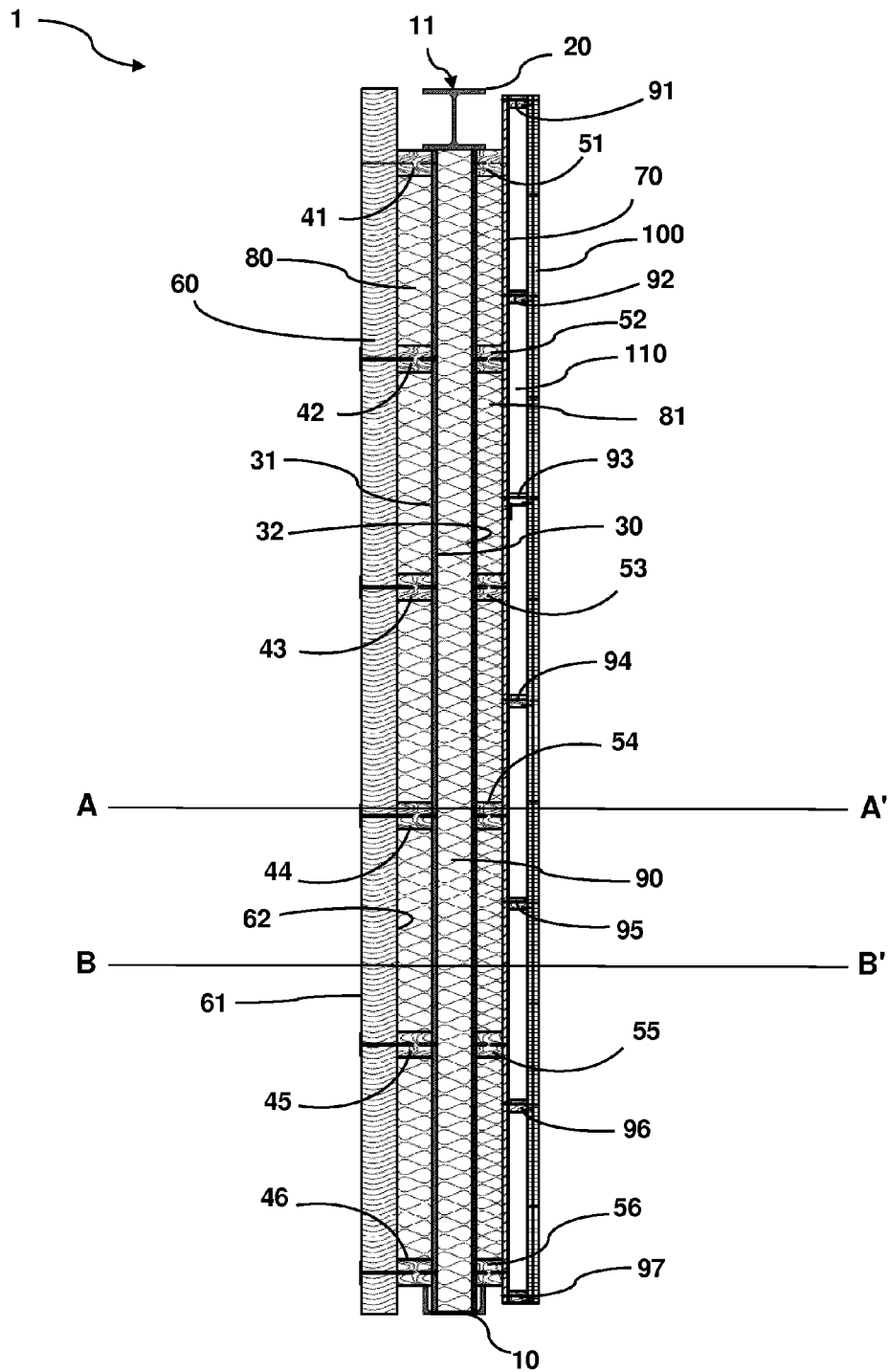


Figure 3

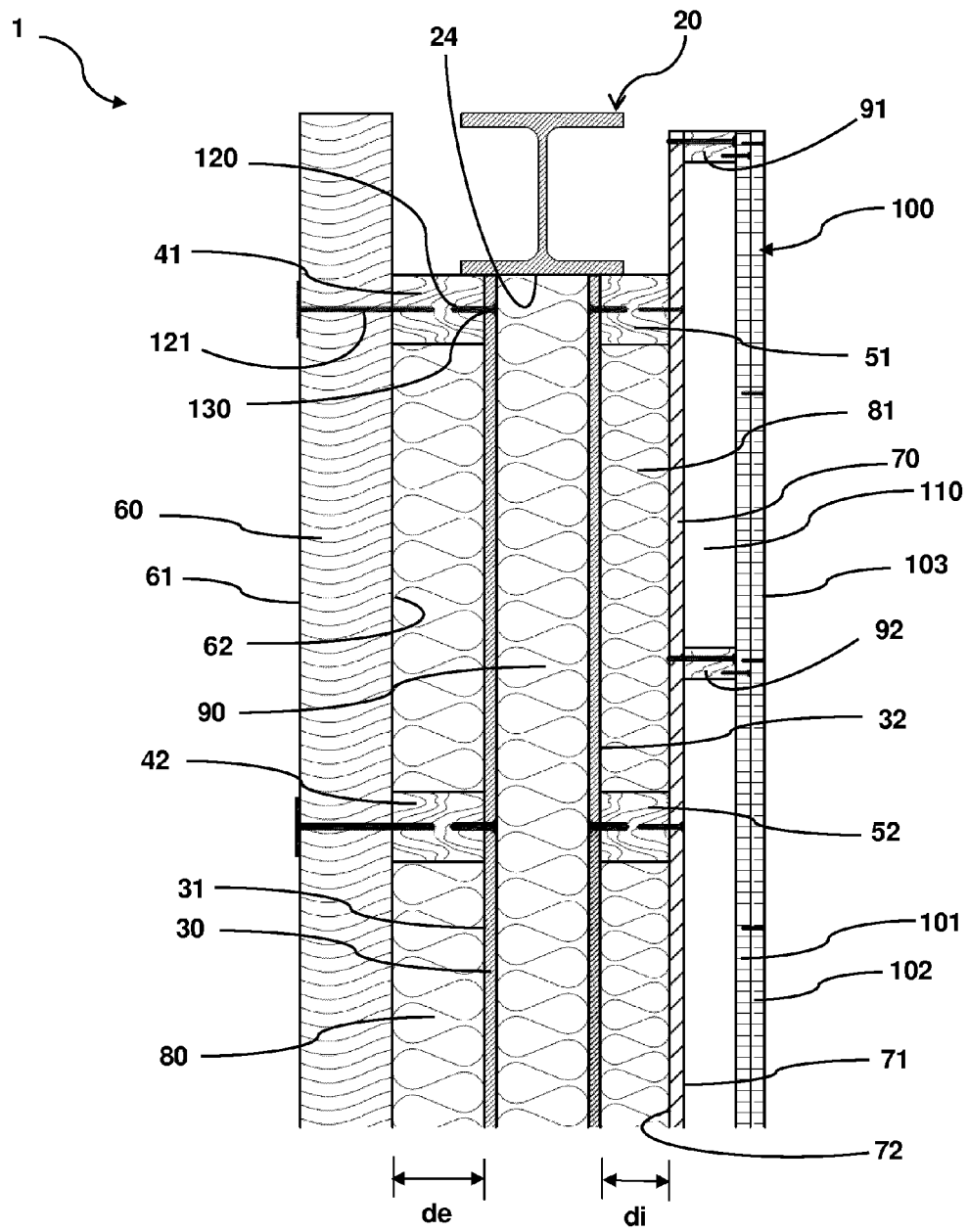


Figure 4

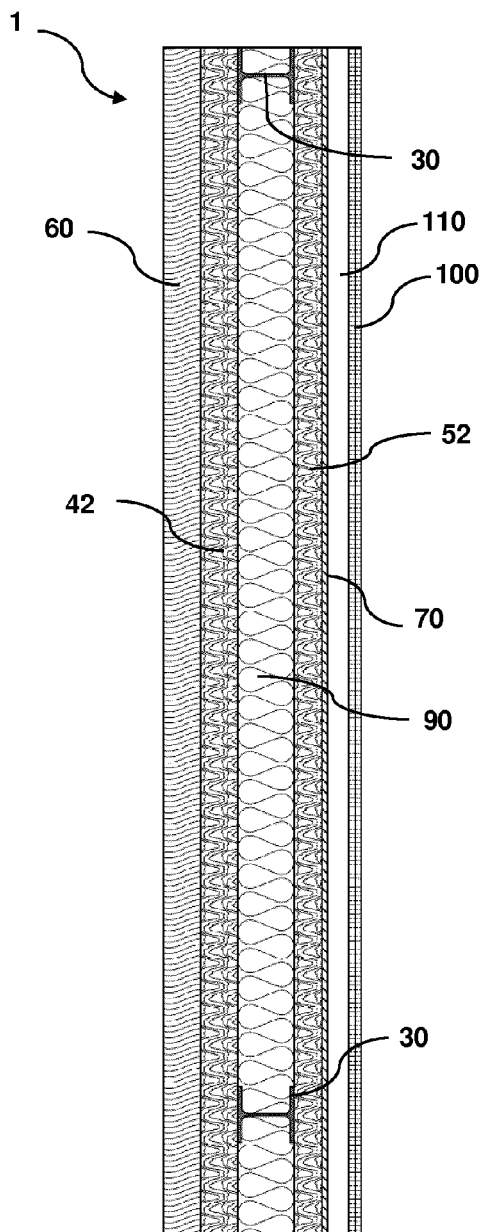


Figure 5

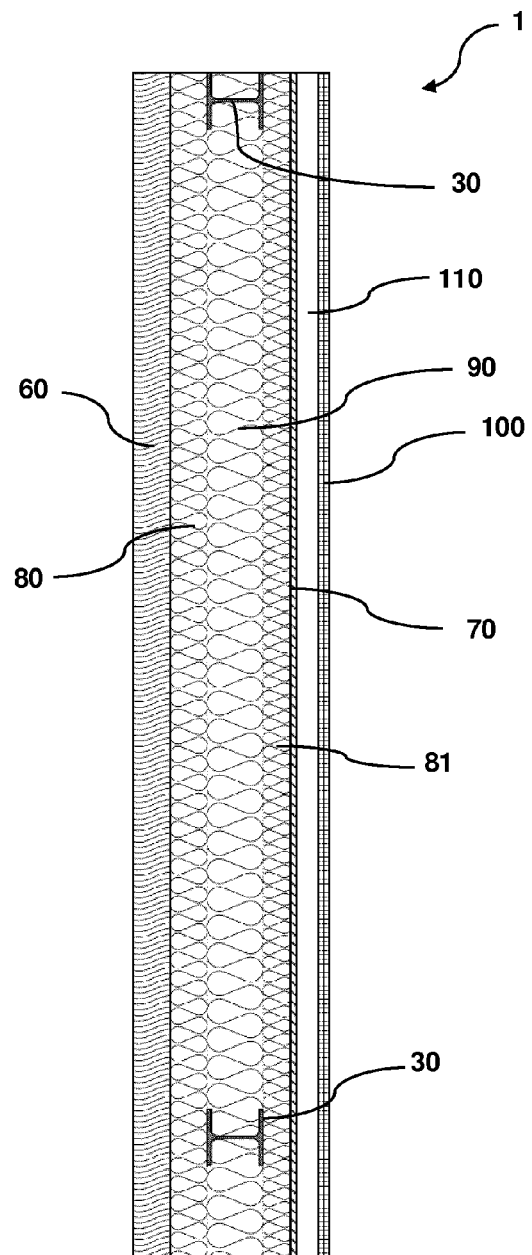


Figure 6

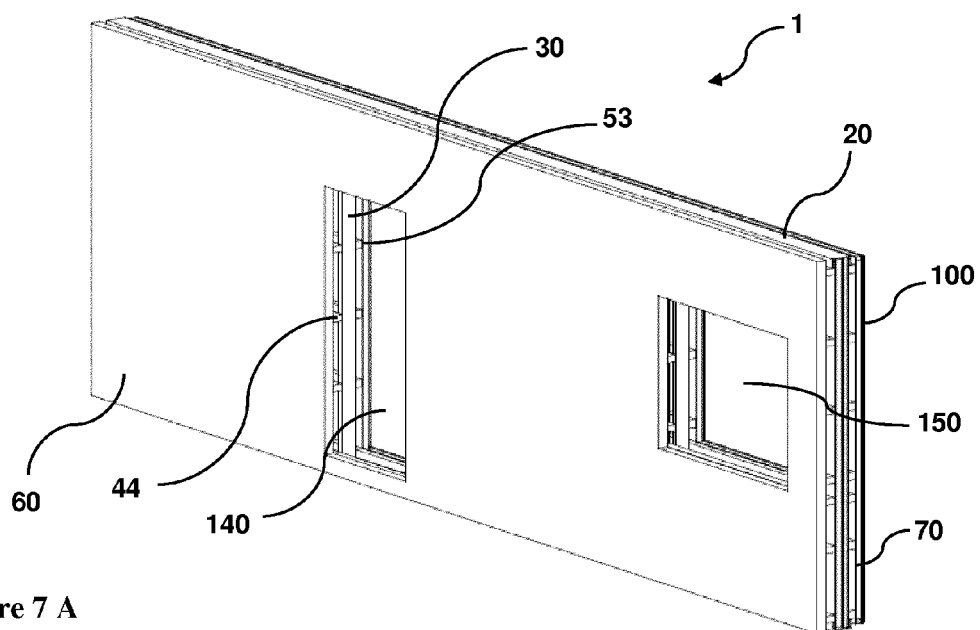


Figure 7 A

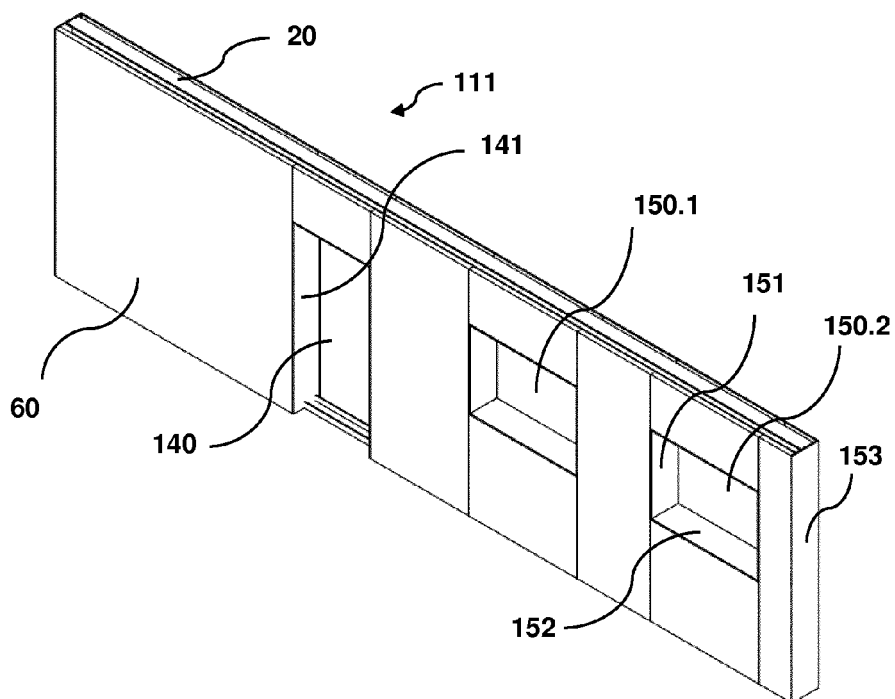


Figure 7 B

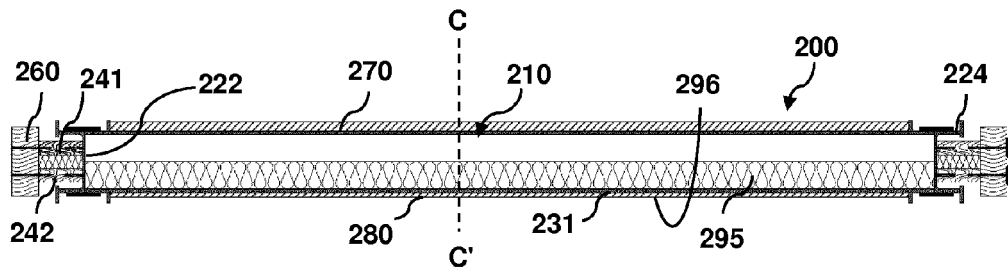


Figure 8

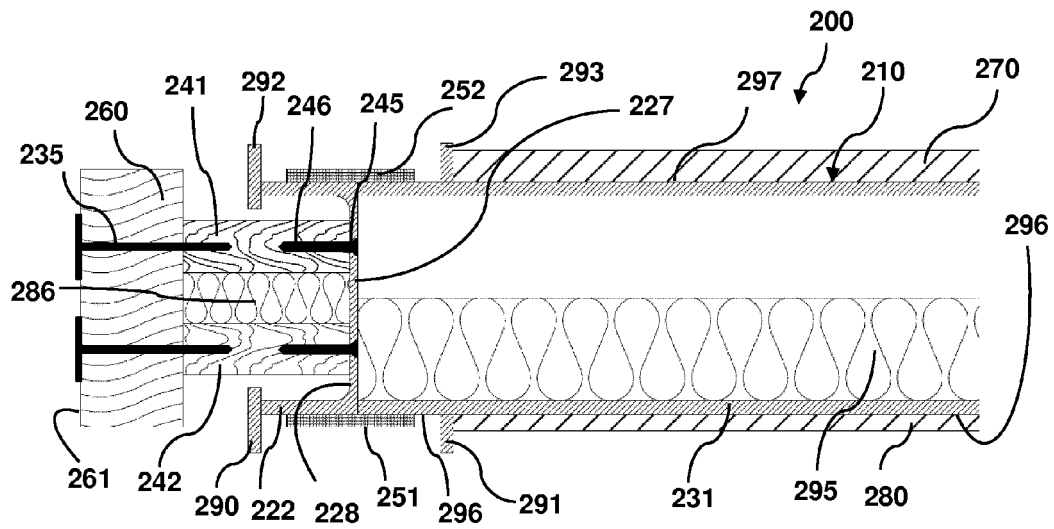


Figure 9

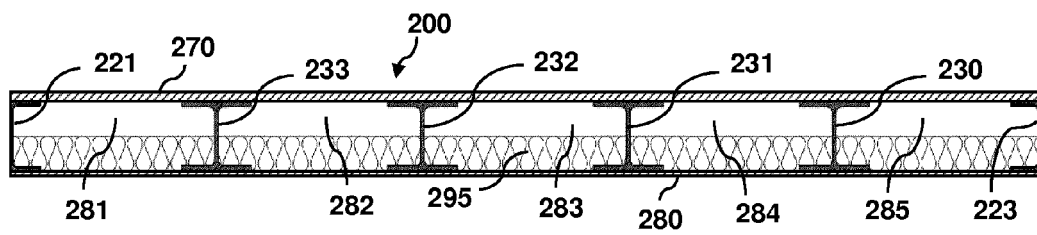


Figure 10

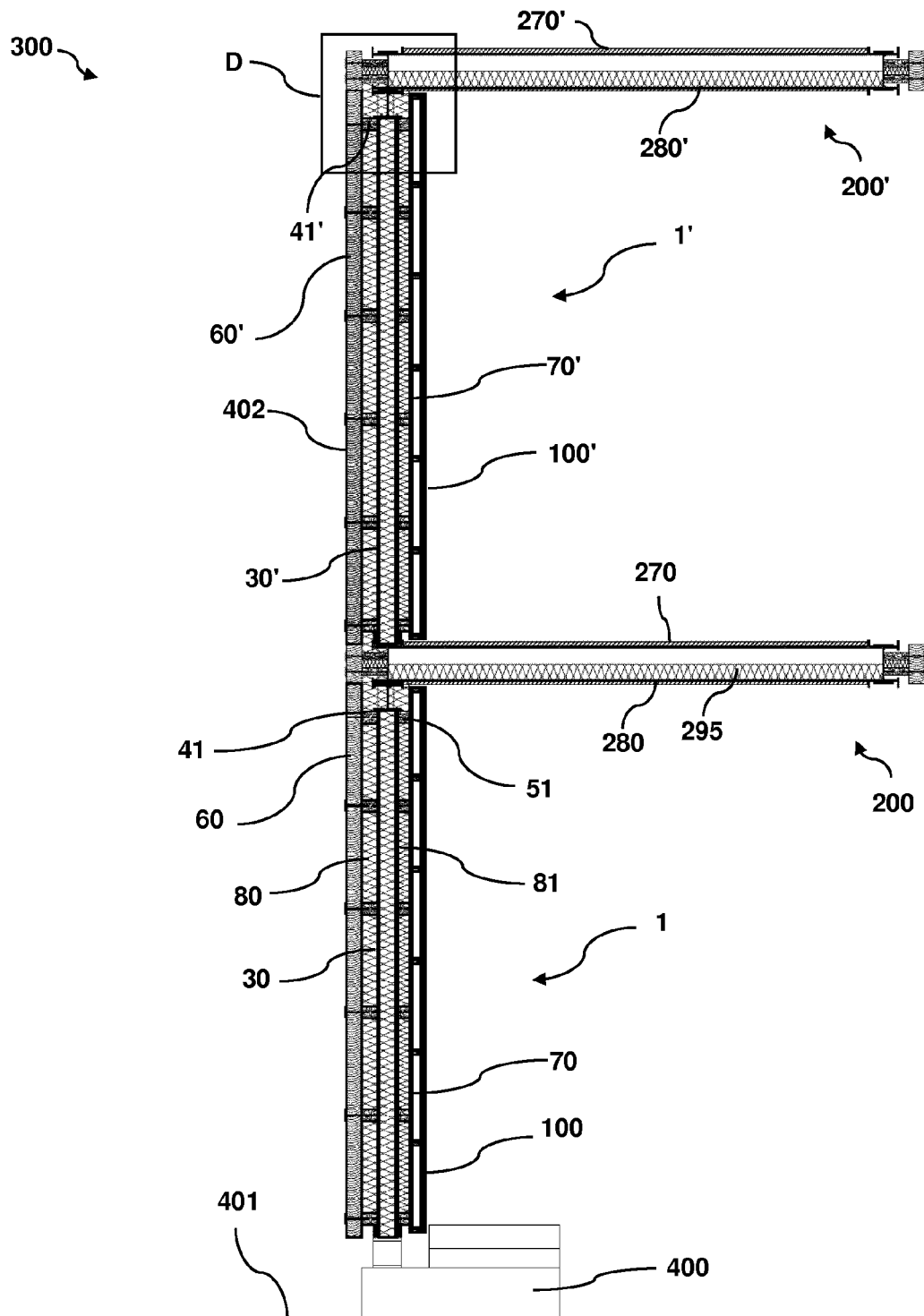


Figure 11

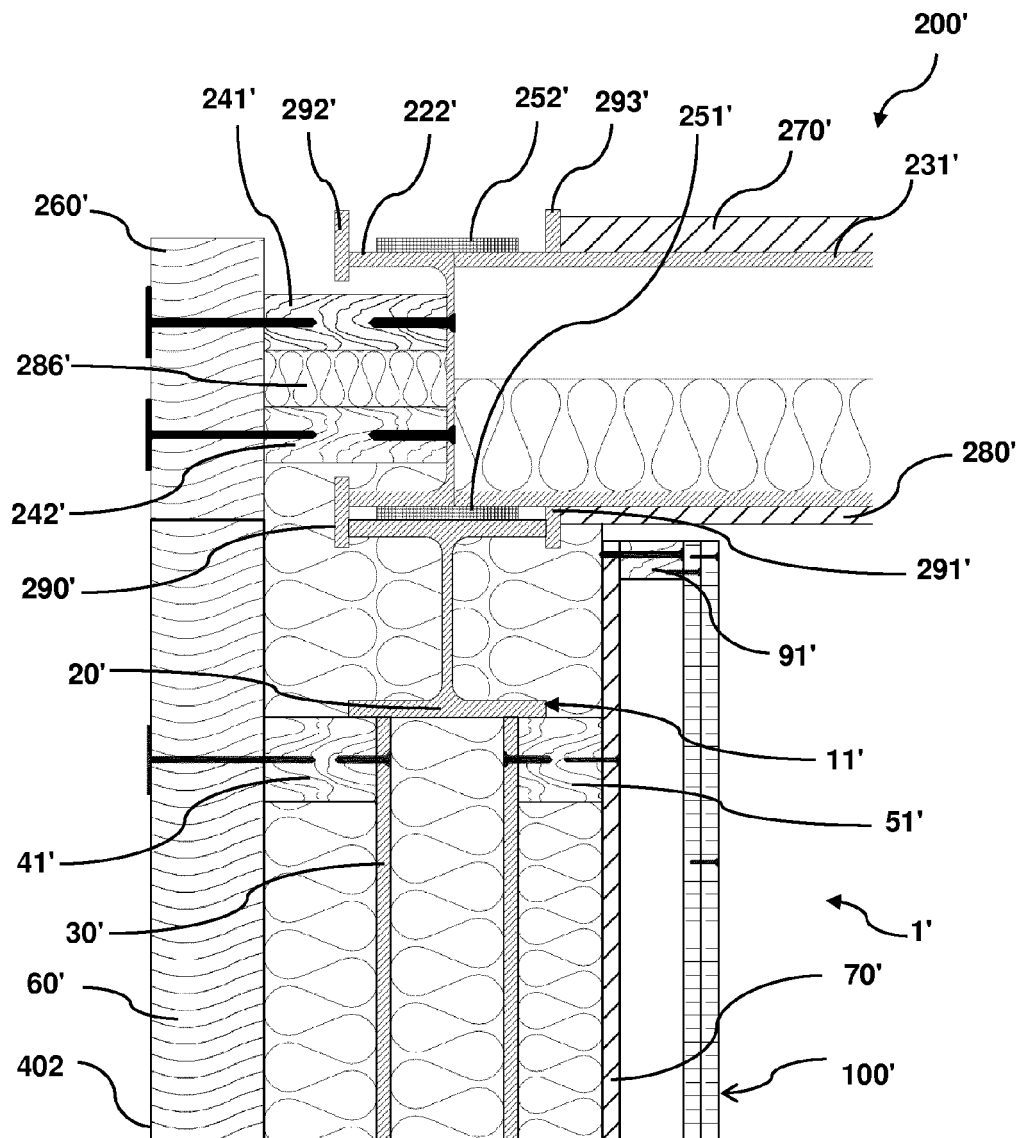


Figure 12

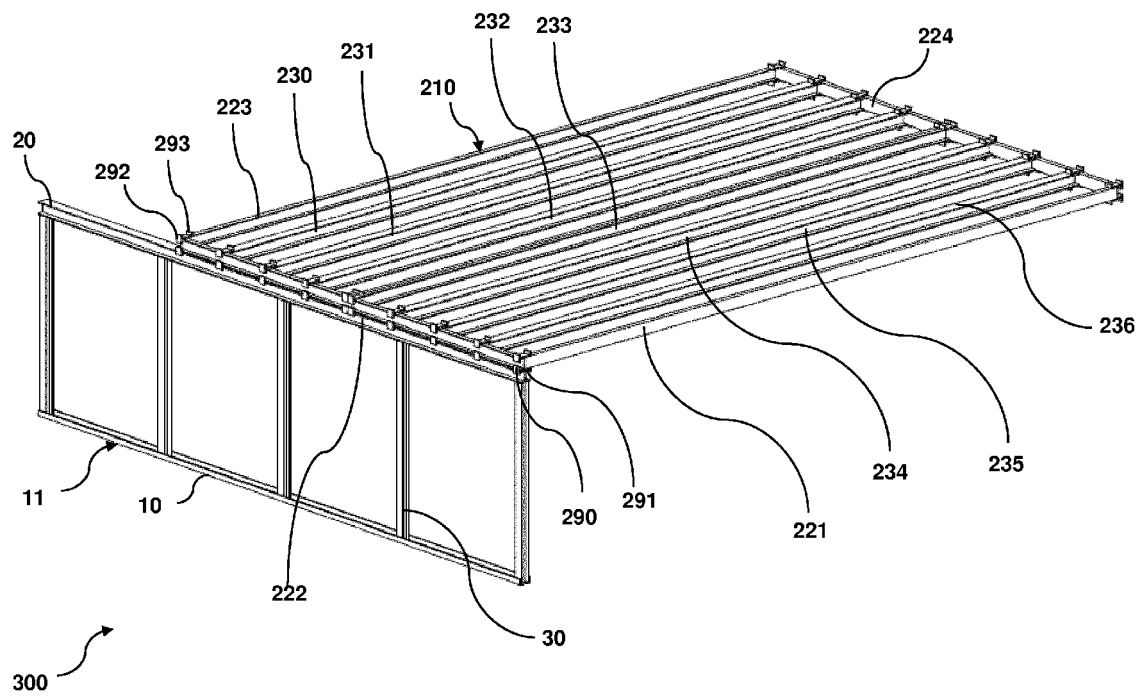


Figure 13

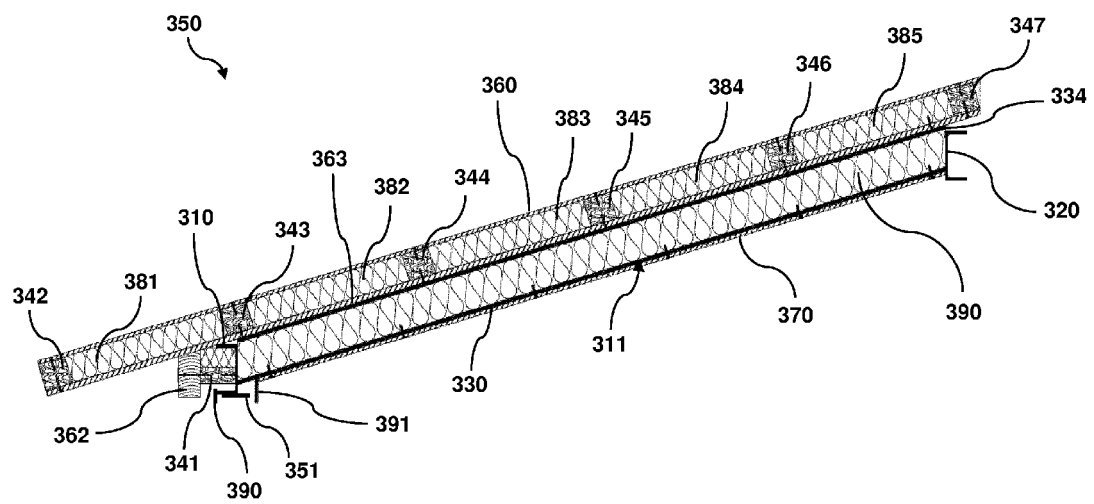


Figure 14

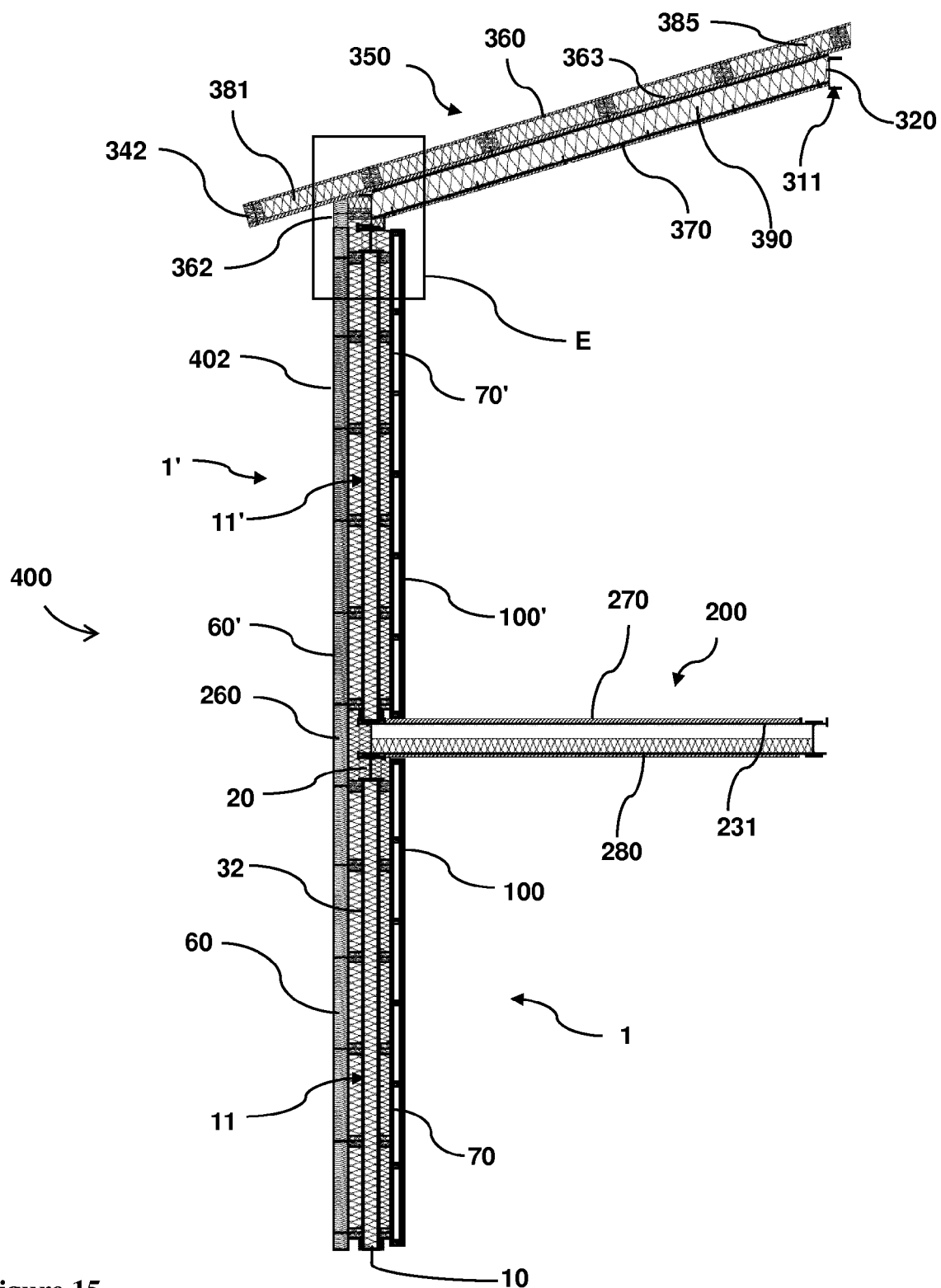


Figure 15

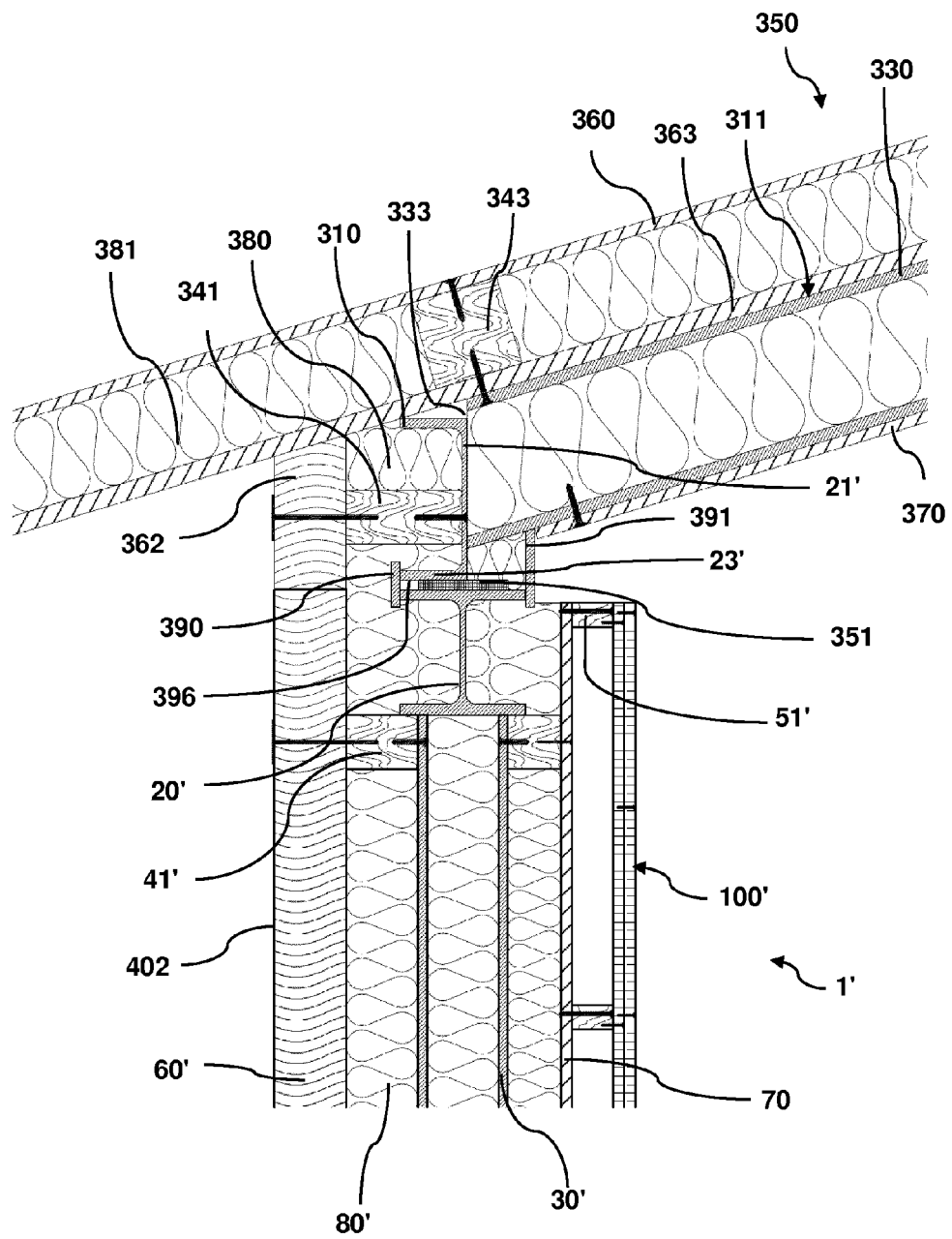


Figure 16



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 13 16 0840

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	EP 0 083 276 A1 (DIETRICH & CIE DE [FR]; SCIC SOC CENTR IMMOB CAISSE [FR]) 6 juillet 1983 (1983-07-06) * page 4, ligne 9 - page 6, ligne 14; figures 1,2 *	1-8	INV. E04C2/38
A	FR 1 153 455 A (CLAUDE) 11 mars 1958 (1958-03-11) * le document en entier *	1-8	
A	US 3 780 481 A (TOMKINS H) 25 décembre 1973 (1973-12-25) * colonne 2, ligne 63 - colonne 4, ligne 59; figures 1,3 *	1-8	
A	AT 6 096 U1 (LIST GENERAL CONTRACTOR GMBH [AT]) 25 avril 2003 (2003-04-25) * le document en entier *	1-8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E04C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		12 août 2013	Valenta, Ivar
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 13 16 0840

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

12-08-2013

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0083276 A1	06-07-1983	EP 0083276 A1	06-07-1983
		FR 2519050 A1	01-07-1983
		ZA 8209493 A	28-09-1983
FR 1153455 A	11-03-1958	AUCUN	
US 3780481 A	25-12-1973	AR 193857 A1	31-05-1973
		ES 401701 A1	01-02-1976
		FR 2133641 A1	01-12-1972
		GB 1371425 A	23-10-1974
		IL 39128 A	31-07-1974
		IT 954675 B	15-09-1973
		OA 3992 A	15-09-1979
		US 3780481 A	25-12-1973
		ZA 7202482 A	27-12-1972
AT 6096 U1	25-04-2003	AUCUN	

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 20110296778 A [0002]
- US 4986052 A [0009]
- US 20110036048 A [0009]
- US 2667241 A [0009]
- JP 2003239377 B [0009]
- JP 2004013201 B [0009]