



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**21.09.2016 Bulletin 2016/38**

(51) Int Cl.:  
**E04B 5/32 (2006.01)** **E04B 1/76 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **16160937.5**

(22) Date de dépôt: **17.03.2016**

(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**  
Etats de validation désignés:  
**MA MD**

(72) Inventeurs:  
• **Py, Jean-Paul**  
**34820 Teyran (FR)**  
• **Benoit, Yuraima**  
**30133 Les Angles (FR)**

(74) Mandataire: **Decorchemont, Audrey Véronique  
Christèle et al**  
**CABINET BOETTCHER**  
**16, rue Médéric**  
**75017 Paris (FR)**

(30) Priorité: **17.03.2015 FR 1552193**  
**17.03.2015 FR 1552191**

(71) Demandeur: **KP1**  
**84000 Avignon (FR)**

(54) **ÉLÉMENT DE CONSTRUCTION PRÉFABRIQUÉ ET PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UN TEL ÉLÉMENT DE CONSTRUCTION PRÉFABRIQUÉ**

(57) L'invention concerne un élément de construction préfabriqué (1) comportant un corps en béton (4) et au moins une unité principale (5) d'isolation thermique solidarisée au corps en béton de l'élément de construction, ladite unité principale étant agencée pour dépasser d'une face supérieure du corps en béton. Selon l'invention, l'élément comporte au moins une unité secondaire

(8) d'isolation thermique comprenant un bloc en béton spécifique ayant une conductivité thermique inférieure à 1 watt par mètre Kelvin, le bloc s'étendant accolé à l'unité principale de sorte que ladite unité soit également ancrée dans ledit bloc en béton spécifique.

L'invention concerne également un procédé de fabrication d'un tel élément de construction préfabriqué (1).

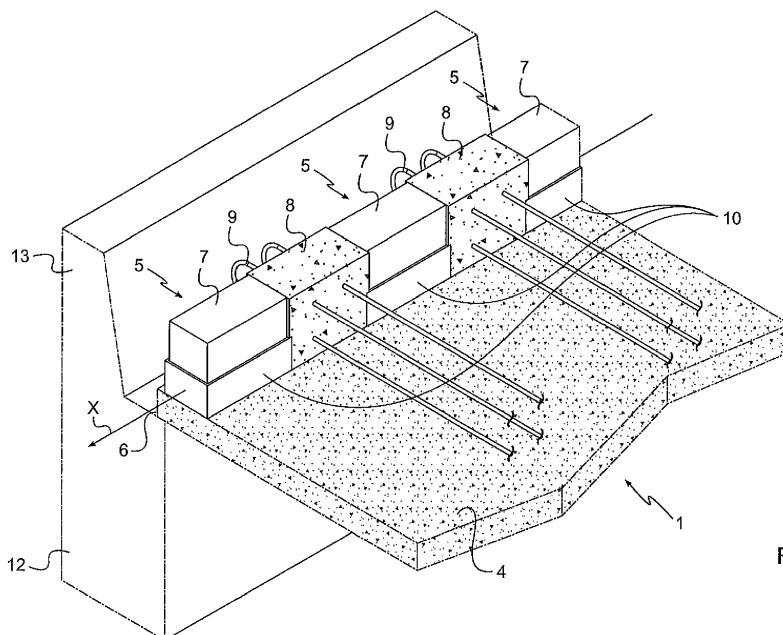


Fig. 1

## Description

**[0001]** La présente invention concerne le bâtiment et la construction et plus particulièrement un élément de construction préfabriqué tel qu'une poutre ou encore une prédalle.

**[0002]** L'invention concerne également un procédé de fabrication d'un tel élément de construction.

## ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE DE L'INVENTION

**[0003]** Il existe deux manières de traiter l'isolation d'un bâtiment, soit en enfermant l'ensemble de la construction dans une enveloppe isolante, soit en pratiquant une isolation à l'intérieur d'un mur dont une face est au contact avec l'atmosphère extérieure.

**[0004]** Dans le cas du traitement de l'isolation par l'intérieur, l'un des principaux problèmes à résoudre est celui posé par les ponts thermiques, c'est-à-dire celui du chemin de conduction de la chaleur ou du froid par la continuité d'un matériau conducteur de chaleur depuis l'extérieur du bâtiment jusqu'à l'intérieur. C'est notamment le cas des planchers qui forment des ponts thermiques du fait de leur contact avec les murs extérieurs du bâtiment.

**[0005]** Pour tenter de traiter ce type de pont thermique mur/plancher, il est connu d'avoir recours à des prédalles comportant chacune un corps en béton et au moins deux embases de fixation ancrées à l'intérieur du corps en béton et séparées entre elles par une distance prédéfinie. Chaque prédalle comporte en outre des armatures ancrées dans le corps en béton correspondant de sorte à s'étendre entre deux embases de fixation consécutives. Un opérateur vient donc agencer les prédalles le long d'un mur puis insère un bloc en matériau thermiquement isolant dans chaque embase de fixation. Après coulage de la dalle de compression pour former le plancher, les armatures dépassant vers l'intérieur du bâtiment se trouvent enrobées de sorte à être solidarisées au plancher. Les armatures dépassant de l'autre côté du corps thermiquement isolant sont alors à leur tour noyées dans un élément de béton externe poursuivant la construction du mur. De la sorte, le plancher et le mur se trouvent liés et les blocs en matériau thermiquement isolant agencés entre eux, via les embases, limitent les ponts thermiques correspondants.

**[0006]** De telles prédalles sont par exemple décrites dans le brevet FR 2 861 767.

**[0007]** Cependant, bien que de telles prédalles simplifient l'isolation mur/plancher, puisque l'opérateur n'a qu'à gérer l'introduction des blocs en matériau thermiquement isolant dans les embases de fixation, le pont thermique demeure relativement élevé du fait des espacements entre les différentes embases de fixation pour laisser passer les armatures, et donc des espacements entre les différents blocs en matériau thermiquement isolant.

## OBJET DE L'INVENTION

**[0008]** Un but de l'invention est de proposer un élément de construction préfabriqué qui permette de traiter plus efficacement les ponts thermiques notamment, bien que non exclusivement, entre un mur et un plancher. Un but de l'invention est également de proposer un procédé de fabrication d'un tel élément de construction.

## BREVE DESCRIPTION DE L'INVENTION

**[0009]** A cet effet, l'invention a pour objet un élément de construction préfabriqué comportant un corps en béton et au moins une unité principale d'isolation thermique solidarisée au corps en béton, l'unité principale étant agencée pour dépasser d'une face supérieure du corps en béton.

**[0010]** Selon l'invention, l'élément de construction préfabriqué comporte au moins une unité secondaire d'isolation thermique et de soutien structurel comprenant un bloc en béton spécifique ayant une conductivité thermique réduite inférieure à 1 watt par mètre Kelvin et des armatures agencées dans ledit bloc, le bloc s'étendant accolé à l'unité principale de sorte que ladite unité principale soit ancrée dans ledit bloc en béton spécifique.

**[0011]** Dès lors, l'élément de construction selon l'invention permet d'assurer une continuité de l'isolation thermique sur tout le long de l'élément de construction avec une alternance de zones d'isolation thermique principales au niveau des unités principales et de zones d'isolation thermique secondaires au niveau des unités secondaires. Ceci permet de bien mieux traiter les problèmes de ponts thermiques.

**[0012]** Dans le cas particulier où l'élément de construction de l'invention est une prédalle, on assure ainsi une continuité de l'isolation thermique du plancher sur toute la longueur de la liaison mur/plancher ce qui limite le pont thermique mur/plancher.

**[0013]** Par ailleurs, on note que les unités secondaires remplissent à la fois une fonction de protection thermique grâce au bloc en béton spécifique, et à la fois une fonction de soutien structurel grâce aux armatures mais également au bloc en béton spécifique.

**[0014]** En outre, l'unité principale permet directement de servir de portion de coffrage pour la fabrication de l'unité secondaire ce qui simplifie la fabrication de l'élément de construction.

**[0015]** L'invention concerne également un procédé de fabrication d'un élément de construction préfabriqué tel que précédemment décrit comportant les étapes de :

- couler du béton spécifique ayant une conductivité thermique réduite inférieure à 1 watt par mètre Kelvin à l'intérieur d'un espace accolé à au moins une unité principale d'isolation thermique et coffré par au moins ladite unité principale,
- laisser prendre le béton spécifique pour former une unité secondaire d'isolation thermique et de soutien

structurel à laquelle l'unité principale est également ancrée.

**[0016]** L'unité principale permet ainsi directement de servir de portion de coffrage pour la fabrication de l'unité secondaire ce qui simplifie la fabrication de l'élément de construction.

**[0017]** Bien entendu, les termes de « supérieur », « inférieur » ... doivent être entendus selon une position en service de l'élément de construction c'est-à-dire une fois que l'élément de construction a été posé sur un bâtiment en cours de construction (par exemple lorsque l'élément de construction est une prédalle, la position en service est lorsque la prédalle est montée au niveau de la portion du mur associée).

**[0018]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description donnée ci-après de modes de réalisation particuliers de l'invention.

#### BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

**[0019]** Il sera fait référence aux dessins annexés parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un élément de construction selon un premier mode de réalisation de l'invention agencé à proximité d'une portion de mur,
- la figure 2 est une vue identique à celle de la figure 1 après coulage de la dalle de compression,
- la figure 3 est une vue de dessus d'un élément de construction selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, les blocs en matériau thermiquement isolant n'étant pas représentés.

#### DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

**[0020]** En référence aux figures 1 à 2, l'élément de construction selon le premier mode de réalisation de l'invention est une prédalle 1 qui vise donc à traiter les ponts thermiques entre un plancher 2 et un mur 3 adjacent audit plancher 2.

**[0021]** La prédalle 1 comporte un corps en béton 4 par exemple en béton précontraint comprenant des câbles de précontrainte orientés longitudinalement et parallèlement les uns aux autres.

**[0022]** La prédalle 1 comprend par ailleurs ici des unités principales 5 d'isolation thermique. Les unités principales 5 sont toutes solidarisiées au corps en béton 4 en étant ici ancrées dans celui-ci. Plus précisément, les unités principales 5 sont ici ancrées dans le corps en béton 4 en étant séparées entre elles par une distance prédéfinie. Les unités principales 5 sont agencées de sorte à dépasser de la face supérieure du corps en béton 4. De préférence, les unités principales 5 sont conformées de sorte à s'étendre sensiblement au moins sur toute la hauteur de la prédalle 1. Ceci permet ainsi de bien réduire les ponts thermiques entre le plancher 2 et le mur adja-

cent.

**[0023]** De façon particulière, les unités principales 5 sont agencées au niveau d'un même bord longitudinal 6 de la prédalle 1 mais avec un décalage vis-à-vis de ce bord longitudinal 6. De la sorte, les unités principales 5 sont ici complètement enrobées dans le corps en béton 4 ce qui assure une bonne solidarisation des unités principales 5 au corps en béton 4. Les différentes unités principales 5 s'étendent toutes parallèlement audit bord longitudinal 6 selon une même direction X.

**[0024]** De préférence, les unités principales 5 sont conformées de sorte que les faces supérieures des unités principales 5 se trouvent à hauteur sensiblement de la face supérieure de la dalle de compression 14 destinée à être coulée sur la prédalle 1 comme nous le verrons par la suite. De préférence également, les unités principales 5 de la prédalle 1 sont toutes identiques entre elles et sont toutes séparées deux à deux par une même distance. Deux unités principales 5 successives définissent donc entre elles un espace au niveau du bord longitudinal 6.

**[0025]** Chaque unité principale 5 comporte ici une embase 10 conformée en un contenant ouvert, par exemple de type bac à fleurs. Chaque embase 10 est par exemple en matière plastique. De préférence, chaque embase 10 comporte un doigt (non visible ici) agencé sur l'une des faces latérales externes de ladite embase 10 et s'étendant longitudinalement vers l'extérieur de l'embase 10, le doigt étant conformé pour définir l'intervalle constant entre deux embases 10 consécutives.

**[0026]** De façon particulière, chaque unité principale 5 comporte un bloc en matériau thermiquement isolant 7 qui est reçu dans l'embase 10 correspondante. Chaque bloc 7 est par exemple emboîté dans l'embase 10 correspondante. Le bloc 7 a donc ici une forme sensiblement parallélépipédique correspondante à celle de l'embase 10.

**[0027]** Chaque bloc 7 est par exemple en laine minérale.

**[0028]** De préférence, l'embase 10 comporte des moyens de retenu du bloc 7 associé dans l'embase 10. Les moyens de retenu comportent par exemple des indentations prévues dans au moins deux des faces internes de l'embase 10 et saillantes vers l'intérieur de l'embase 10.

**[0029]** Chaque unité principale 5 (formée dans le cas présent d'une embase 10 et d'un bloc en matériau thermiquement isolant 7) forme ainsi un rupteur thermique permettant de traiter le pont thermique entre le plancher 2 et le mur 3 comme nous le verrons par la suite.

**[0030]** La prédalle 1 comporte ici des unités secondaires 8 d'isolation thermique. Chaque unité secondaire 8 est ici un bloc en béton spécifique ayant une conductivité thermique réduite inférieure à 1 watt par mètre Kelvin. De préférence, le béton spécifique de chaque unité secondaire 8 est un béton à conductivité thermique inférieure à 0.6 watt par mètre-kelvin ce qui renforce encore davantage le traitement des ponts thermiques par ladite

unité secondaire 8. Par exemple, on utilise comme béton du béton Thermédia (marque déposée par la société Lafarge).

**[0031]** Chaque unité secondaire 8 est agencée entre deux unités principales 5 successives de la prédalle 1 de sorte à s'étendre selon la direction X. Chaque unité secondaire 8 est ancrée dans le corps en béton 4. De la sorte, la prédalle 1 présente parallèlement à son bord longitudinal 6 une alternance continue d'une unité principale 5 et d'une unité secondaire 8.

**[0032]** Les unités secondaires 8 d'isolation thermique sont agencées de sorte à enrober les deux unités principales 5 respectives les entourant. Chaque unité principale 5 est ainsi ancrée au niveau de ses deux faces latérales externes dans deux unités secondaires 8 successives.

**[0033]** Les unités secondaires 8 sont agencées de sorte à dépasser de la face supérieure du corps en béton 4. De préférence, les unités secondaires 8 sont conformées de sorte à s'étendre sensiblement en outre sur toute la hauteur de la prédalle 1 (c'est-à-dire jusqu'à la face inférieure du corps en béton 4). Ceci permet ainsi de bien réduire les ponts thermiques entre le plancher 2 et le mur adjacent.

**[0034]** De préférence, les unités secondaires 8 sont agencées de sorte à dépasser de la même hauteur de la face supérieure du corps en béton 4 que les unités principales 5. De préférence, les unités secondaires 8 sont donc ici conformées de sorte que leurs faces supérieures soient à hauteur sensiblement de la face supérieure de la dalle de compression 14 destinée à être coulée sur la prédalle 1 comme nous le verrons par la suite.

**[0035]** Les unités secondaires 8 comportent en outre des ensembles d'armatures 9, chaque ensemble d'armature étant agencé de sorte à traverser l'une des unités secondaire 8 pour que les armatures de cet ensemble 9 soient saillantes de part et d'autre de l'unité secondaire associée 8 pour s'étendre d'un côté en direction de la prédalle 1 au-dessus de la prédalle 1 et de l'autre côté en direction du mur 2 au-dessus d'au moins une partie de la portion du mur 2 déjà construite comme nous le verrons par la suite. Chaque ensemble d'armature 9 est donc ancré dans le béton de l'unité secondaire 8. Les armatures des ensembles d'armatures 9 sont par exemple en acier.

**[0036]** La prédalle 1 est ainsi agencée au cours de la construction du bâtiment.

**[0037]** A cet effet, le mur 3 est monté jusqu'à sensiblement le niveau où le plancher 2 est destiné à être posé. De préférence, la partie supérieure de la portion de mur montée 12 présente un arrêt 13 qui permet une meilleure jonction avec la suite du mur 3 à construire comme nous le verrons par la suite.

**[0038]** Des poutres d'étalement (non visibles ici) sont alors positionnées contre la portion montée 12 du mur 3 de sorte à s'étendre à la normale de ladite portion montée 12 afin de servir de support à la construction du plancher 2.

**[0039]** Puis la prédalle 1 est agencée sur les poutres pour délimiter la surface du plancher 2. Le bord longitudinal 6 de la prédalle 1, formant donc ici en partie l'une des rives du plancher 2, est posée sur la portion montée 12 du mur 3 considéré de sorte donc à s'étendre parallèlement à la direction X. La figure 1 illustre ainsi la portion déjà montée 13 du mur 3 et ladite prédalle 1.

**[0040]** Dès lors, en référence à la figure 2, il ne reste plus qu'à former la dalle de compression 14 en coulant du béton sur la prédalle 1 de sorte que les armatures en saillie des unités secondaires 8 se retrouvent noyées dans le béton. La dalle de compression 14 est coulée de sorte à venir à hauteur des différentes unités principales 5 et des différentes unités secondaires 8 longeant le mur 3.

**[0041]** Du béton est également coulé au-dessus de la portion 12 de mur 3 déjà existante pour continuer la construction du mur 3 de sorte que les armatures en saillie de l'autre côté des unités secondaires 8 (et qui s'étendent au-dessus de la portion 12 du mur 3 déjà construite) se retrouvent également noyées dans le béton. Les ensembles d'armatures 9 se retrouvent ainsi ancrés dans le plancher 2 et dans le mur 3 ce qui assure la portance du plancher 2.

**[0042]** Il s'avère donc très simple pour un opérateur de monter un plancher à l'aide des prédalles 1. En effet, l'opérateur n'a qu'à simplement poser les prédalles 1 et à couler directement le béton de la dalle de compression 14 sur les prédalles 1. La livraison sur chantier des prédalles 1 déjà équipées des ensembles d'armatures 9 et des unités principales 5 et secondaires 8 simplifie grandement la pose du plancher 2 par l'opérateur.

**[0043]** De façon avantageuse, les embases 10, les unités principales 5 d'isolation thermique et les unités secondaires 8 d'isolation thermique constituent ensemble une portion de coffrage de la dalle de compression 14 destinée à être coulée sur la prédalle 1. La mise en oeuvre du coffrage de la dalle de compression 14 s'avère très simple. L'ancrage des unités principales 5 aux unités secondaires 8 permet en outre d'assurer un bon coffrage de la dalle de compression 14.

**[0044]** Par ailleurs, les ponts thermiques susceptibles de se former entre le plancher 2 et le mur 3 sont très limités puisque :

- les unités principales 5 d'isolation thermique forment une barrière d'isolation thermique entre le plancher 2 et le mur 3 en étant agencées entre le plancher 2 et le mur 3 sur sensiblement toute la hauteur du plancher 2 (comme plus visible à la figure 2), en particulier du fait que les blocs en matériau isolant 7 s'étendent sur toute la hauteur du plancher 2,
- les unités secondaires 8 d'isolation thermique forment une barrière d'isolation thermique entre le plancher 2 et le mur 3 en étant agencées entre le plancher 2 et le mur 3 sur sensiblement toute la hauteur du plancher (on rappelle en effet que le béton de chaque unité secondaire 8 est un béton spécifique qui est

bien plus isolant thermiquement que les bétons traditionnellement utilisés dans le domaine des bâtiments et qui ont une conductivité thermique d'au moins 2 watts par mètre-kelvin).

**[0045]** Les ponts thermiques susceptibles de se former entre le plancher 2 et le mur 3 s'avèrent donc réduits ici sur tout le long du mur 3 considéré et sur sensiblement toute la hauteur du plancher 1.

**[0046]** Par ailleurs, l'accolement des différentes unités secondaires 8 et des unités principales 5 permet à la fois d'assurer une bonne isolation thermique du plancher 2 au niveau du mur 3 et à la fois d'assurer une bonne portance du plancher 2.

**[0047]** On note que les unités secondaires 8 remplissent également un rôle de soutien structurel grâce au béton les constituant et également aux ensembles d'armatures 9 qui sont ancrés dans ces unités secondaires 8.

**[0048]** En outre, l'utilisation de la laine minérale pour les blocs 7 des unités principales 5 permet, en plus de la fonction d'isolation thermique, de remplir une fonction supplémentaire de protection contre les incendies ainsi qu'une fonction supplémentaire d'isolation acoustique.

**[0049]** De plus, il est possible de s'affranchir d'un support de lisse classique de l'art antérieur relativement volumineux. Un simple soutien par poutre de la prédalle 1 suffit ici.

**[0050]** Le procédé de fabrication de la prédalle 1 selon le premier mode de réalisation va être à présent décrit.

**[0051]** Au cours d'une première étape, les embases 10 de fixation sont agencées dans un moule de fabrication du corps 4 en béton de la prédalle 1 de sorte que lesdites embases 10 se retrouvent positionnées le long d'une des rives du moule de fabrication, rive s'étendant donc parallèlement à la direction X. Les différentes embases 10 sont séparées les unes des autres d'une distance prédéfinie identique pour toutes les embases. Le doigt de chaque embase 10 permet astucieusement de faciliter le bon agencement des différentes embases 10 dans le moule de fabrication ce qui facilite le travail de l'ouvrier. Les embases 10 reposent donc sur le fond du moule.

**[0052]** Puis, au cours d'une deuxième étape, un bloc en matériau thermiquement isolant 7 est inséré dans chaque embase 10 par emboîtement.

**[0053]** Au cours d'une troisième étape, on vient coffrer l'espace laissé libre entre deux embases 10 successives. A cet effet, on agence, entre chaque couple d'embases 10 successives, un premier élément de coffrage face à la rive du moule et un deuxième élément de coffrage face au futur corps en béton 4, les deux éléments de coffrage s'étendant donc parallèlement à la direction X. Pour chaque couple d'unités principales 5 successives, les deux unités principales 5 et les deux éléments de coffrage définissent un volume sensiblement parallélépipédique.

**[0054]** Au cours d'une quatrième étape, les ensembles d'armatures 9 sont agencés dans le moule de fabrication. A cet effet, les éléments de coffrage comportent des ori-

fices adaptés à autoriser le passage des armatures à travers eux ou étant conformés en forme de peigne pour le passage des armatures à travers eux. En variante on peut bien entendu déjà agencer les armatures dans le moule de fabrication avant de coffrer l'espace laissé libre entre les deux embases 10 successives.

**[0055]** Les éléments de coffrage sont par exemple conformés en forme de plaque. Les éléments de coffrage sont par exemple en matériau métallique, par exemple en acier, ou encore en bois ou en matériau plastique. Les éléments de coffrage sont indifféremment des éléments réutilisables ou perdus.

**[0056]** Au cours d'une cinquième étape, on vient couler le béton dans le moule de fabrication.

**[0057]** On vient ensuite couler le béton spécifique à l'intérieur desdits volumes par le haut pour terminer de remplir lesdits volumes et pour former les unités secondaires 8 d'isolation thermique. Les unités principales 5 (ici les embases 10 ainsi que les blocs 7) servent ainsi astucieusement directement de portions de coffrage.

**[0058]** On laisse ensuite prendre les deux bétons. Ceci permet d'ancrer les embases 10 d'une part au béton du corps en béton 4 de la prédalle 1 et d'autre part au béton spécifique des unités secondaires 8 d'isolation thermique. Ceci permet en outre d'ancrer les blocs 7 au béton spécifique des unités secondaires 8 d'isolation thermique (puisque les blocs 7 servent aussi de portion de coffrage pour la formation des unités secondaires 8). Enfin, ceci permet d'ancrer les ensembles d'armatures 9 aux unités secondaires 8 ainsi qu'au corps en béton 4. Par ailleurs, les unités secondaires 8 s'avèrent ainsi aussi ancrées au corps en béton 4.

**[0059]** De la sorte, le corps de la prédalle 1, les unités principales 5 et les unités secondaires 8 ainsi que les ensembles d'armatures 9 s'avèrent solidarisés les uns aux autres.

**[0060]** La prédalle 1 ainsi créée et livrée sur chantier s'avère donc très simple à manipuler et à déplacer ce qui facilite la tâche des personnes travaillant sur le chantier. La prédalle 1 ainsi livrée présente déjà tout intégré à la fois les armatures de soutien structurel et à la fois les unités secondaires et principales d'isolation thermique.

**[0061]** Un deuxième mode de réalisation de l'élément de construction selon l'invention va être à présent décrit en référence à la figure 3. Les éléments en commun avec le premier mode de réalisation conservent la même numérotation augmentée d'une centaine.

**[0062]** Chaque embase 110 est encore une fois conformée en un contenant ouvert, par exemple de type bac à fleurs, de forme sensiblement parallélépipédique. Toutefois, contrairement au premier mode de réalisation, chaque embase 110 comporte en outre deux parois supplémentaires : une première paroi 121 s'étendant dans le prolongement de l'une des parois longitudinales à partir d'une première face latérale externe de l'embase 110 et une deuxième paroi 122 s'étendant dans le prolongement de l'autre des parois longitudinales de l'em-

base 110 à partir de la deuxième face latérale externe de l'embase 110, chaque paroi 121, 122 étant conformée pour définir l'intervalle constant entre deux embases 110 consécutives.

**[0063]** De la sorte lorsque les embases 110 sont agencées les unes à la suite des autres, leurs parois longitudinales 121, 122 permettent de définir directement les coffrages longitudinaux du volume à coffrer pour créer les unités secondaires 108 d'isolation thermique. On s'affranchit ainsi d'élément de coffrage supplémentaire pour la fabrication de la prédalle 101. Bien entendu, les parois longitudinales 121, 122 sont adaptés à autoriser le passage des armatures à travers eux.

**[0064]** Bien entendu l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et on peut y apporter des variantes de réalisation sans sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications.

**[0065]** En particulier, l'élément de construction pourra ne pas être une prédalle mais par exemple une poutre, une poutrelle ...

**[0066]** En outre, bien qu'ici l'élément de construction ait été utilisé pour le traitement de ponts thermiques entre la rive non porteuse d'un plancher et le mur adjacent à ladite rive, l'élément de construction pourra être utilisé pour le traitement de ponts thermiques entre une rive porteuse d'un plancher et un mur adjacent à ladite rive. Pour un même bâtiment, on pourra utiliser l'élément de construction pour isoler le plancher, au niveau de ses deux rives non porteuses, des murs adjacents et mettre en oeuvre un dispositif de l'art antérieur, telle que l'élément de construction décrit dans la demande FR 2 861 767, pour isoler le plancher, au niveau de ses deux rives porteuses, des murs adjacents.

**[0067]** L'unité principale pourra être différente de ce qui a été décrit. En particulier, l'unité principale pourra ne pas comporter d'embase de fixation et être par exemple seulement constituée du bloc en matériau thermiquement isolant. Bien qu'ici l'unité principale soit solidarisée par ancrage à l'élément de construction (c'est-à-dire en étant directement prise dans le béton du corps de l'élément de construction), l'unité principale pourra être solidarisée différemment à l'élément de construction par exemple par vissage, collage ... que l'unité principale comporte ou non une embase. L'unité principale pourra ainsi être solidarisée au corps en béton de l'élément de construction une fois celui-ci déjà créé ou au cours de la formation du corps en béton de l'élément de construction.

**[0068]** Si l'unité principale comporte une embase, l'embase pourra par exemple être en bois ou en matériau métallique.

**[0069]** L'embase pourra comporter des pieds d'ancrage noyés dans le corps en béton de l'élément de construction pour faciliter l'ancrage de l'embase dans ledit élément de construction. Dans ce cas, le bloc en matériau thermiquement isolant ne s'étendra pas sur toute la hauteur de l'élément de construction mais jusqu'à quelques centimètres au-dessus de la face inférieure de l'élément de construction.

**[0070]** L'embase pourra également avoir une forme différente de celle décrite. L'embase pourra ne pas avoir une forme de bac à fleurs mais par exemple comporter des tiges s'étendant verticalement et dans lesquelles sont enfoncés les blocs en matériau thermiquement isolant.

**[0071]** Par exemple, l'embase pourra comporter une ou des portions de coffrage coulissantes et/ou rotatives entre une première position où la portion s'étend le long d'une des parois de l'embase et une deuxième position où la portion s'étend dans le prolongement de ladite paroi de manière à être déployée pour former une portion de coffrage pour le coulage du béton spécifique permettant de former l'unité secondaire d'isolation thermique et de soutien structurel. Cette paroi pourra être agencée pour permettre le coffrage longitudinal de l'unité secondaire d'isolation thermique et de soutien structurel ou pour permettre le coffrage latéral de l'unité secondaire d'isolation thermique et de soutien structurel. En variante, les portions de coffrage pourront être rigidement fixées aux embases ou bien comprendre des moyens de leur emboîtement sur les embases. Selon une autre variante, ces portions de coffrage pourront être rigidement fixées aux blocs en matériau thermiquement isolant ou bien comprendre des moyens de leur emboîtement sur les blocs en matériau thermiquement isolant ou bien être montés pivotant ou coulissant sur les blocs en matériau thermiquement isolant.

**[0072]** Le coffrage pourra être achevé par deux portions de coffrage distinctes comme décrit dans la présente demande, ou pourra être achevé par une seule portion de coffrage conformée par exemple en un cavalier comprenant deux ailes permettant chacune le coffrage longitudinal de l'espace laissé libre entre les unités principales et un plateau reliant les deux ailes pour les solidariser entre elles. Ce plateau pourra soit reposer au niveau du fond du moule soit au contraire surplomber l'espace à coffrer, le plateau comprenant alors bien entendu un orifice pour le versement du béton spécifique dans l'espace.

**[0073]** Dans tous les cas le ou les portions de coffrage seront bien entendu aptes à recevoir les armatures à travers eux.

**[0074]** Les blocs pourront être reçus dans les embases autrement que par emboîtement par exemple par collage, vissage ...

**[0075]** Le bloc pourra être dans un matériau différent de ce qui a été décrit par exemple à base de polystyrène, à base de polystyrène expansé, à base de laine minérale, à base de perlite expansée ...

**[0076]** Par ailleurs, l'unité secondaire d'isolation thermique et de soutien structurel pourra être différente de ce qui a été décrit. En particulier, la hauteur de l'unité secondaire d'isolation thermique et de soutien structurel pourra être différente de celle de l'unité principale ou de l'embase.

**[0077]** Les unités principales et/ou les unités secondaires pourront également comporter une couche sup-

plémentaire de protection contre les incendies comme par exemple une couche en laine minérale. En variante, le matériau des blocs des différentes unités principales et/ou unités secondaires pourront eux-mêmes assurer une fonction de protection contre les incendies.

**[0078]** En outre, dans le cas du plancher, bien qu'ici le béton soit d'abord coulé au niveau du plancher avant d'être coulé au niveau du mur, on pourra bien entendu couler d'abord le béton au niveau du mur pour poursuivre la construction du mur avant de couler le béton au niveau du plancher.

**[0079]** De même en ce qui concerne la fabrication de l'élément de construction, on pourra agencer dans un sens différent que celui décrit, ensembles d'armatures, unités principales et éléments de coffrage dans le moule de fabrication. On pourra envisager de couler le béton spécifique avant le béton du corps en béton ou simultanément. On pourra également d'abord créer le corps en béton de l'élément de construction avant d'y solidariser les unités principales. On pourra également d'abord créer le corps en béton de l'élément de construction avant de créer les unités secondaires.

6. Elément selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'unité principale (5 ; 105) est ancrée dans le corps en béton (4).

5 7. Procédé de fabrication d'un élément de construction préfabriqué (1 ; 101) selon l'une des revendications précédentes comportant les étapes de :

- 10 - couler du béton spécifique ayant une conductivité thermique réduite inférieure à 1 watt par mètre Kelvin à l'intérieur d'un espace accolé à au moins une unité principale et coffré par ladite unité principale,
- 15 - laisser prendre le béton spécifique pour former une unité secondaire d'isolation thermique et de soutien structurel à laquelle l'unité principale est également ancrée.
- 20

## Revendications

25

1. Elément de construction préfabriqué (1 ; 101) comportant un corps en béton (4) et au moins une unité principale (5 ; 105) d'isolation thermique solidarisée au corps en béton, l'unité principale étant agencée pour dépasser d'une face supérieure du corps en béton, l'élément étant **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins une unité secondaire (8 ; 108) d'isolation thermique et de soutien structurel comprenant un bloc en béton spécifique ayant une conductivité thermique inférieure à 1 watt par mètre Kelvin et des armatures agencées dans ledit bloc, le bloc s'étendant accolé à l'unité principale de sorte que ladite unité soit ancrée dans ledit bloc en béton spécifique.
- 30
2. Elément selon la revendication 1, dans lequel le bloc (7) en matériau thermiquement isolant est en laine minérale.
- 35
3. Elément selon l'une des revendications 1 à 2, dans lequel le béton du bloc de l'unité secondaire (8 ; 108) est un béton à conductivité thermique inférieure à 0.6 watt par mètre-kelvin.
- 40
4. Elément selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel l'unité secondaire (8 ; 108) est agencée de sorte à dépasser de la même hauteur de la face supérieure du corps en béton (4) que l'unité principale (5 ; 105).
- 45
5. Elément selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'élément de construction est une prédalle (1 ; 101).
- 50
- 55

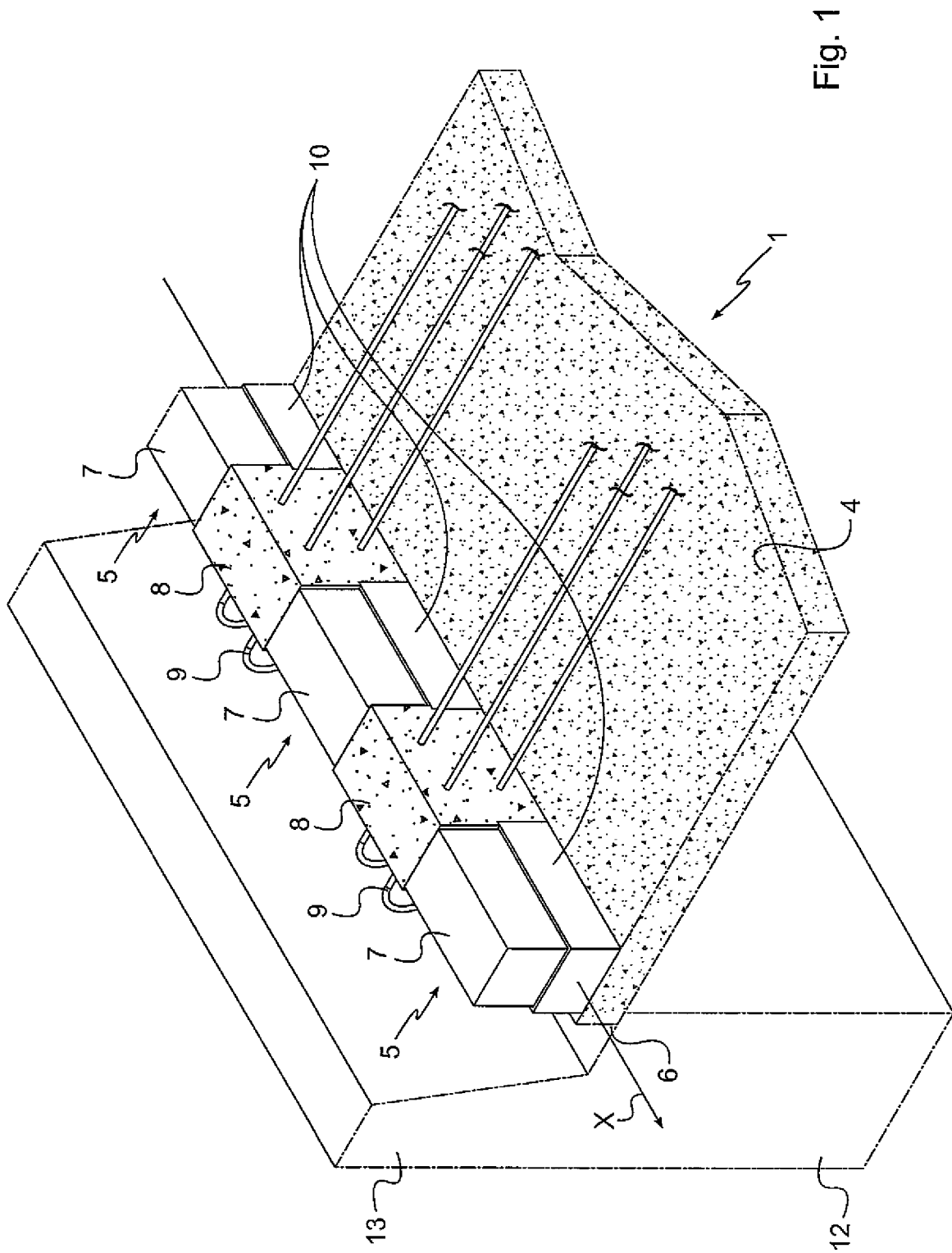


Fig. 1



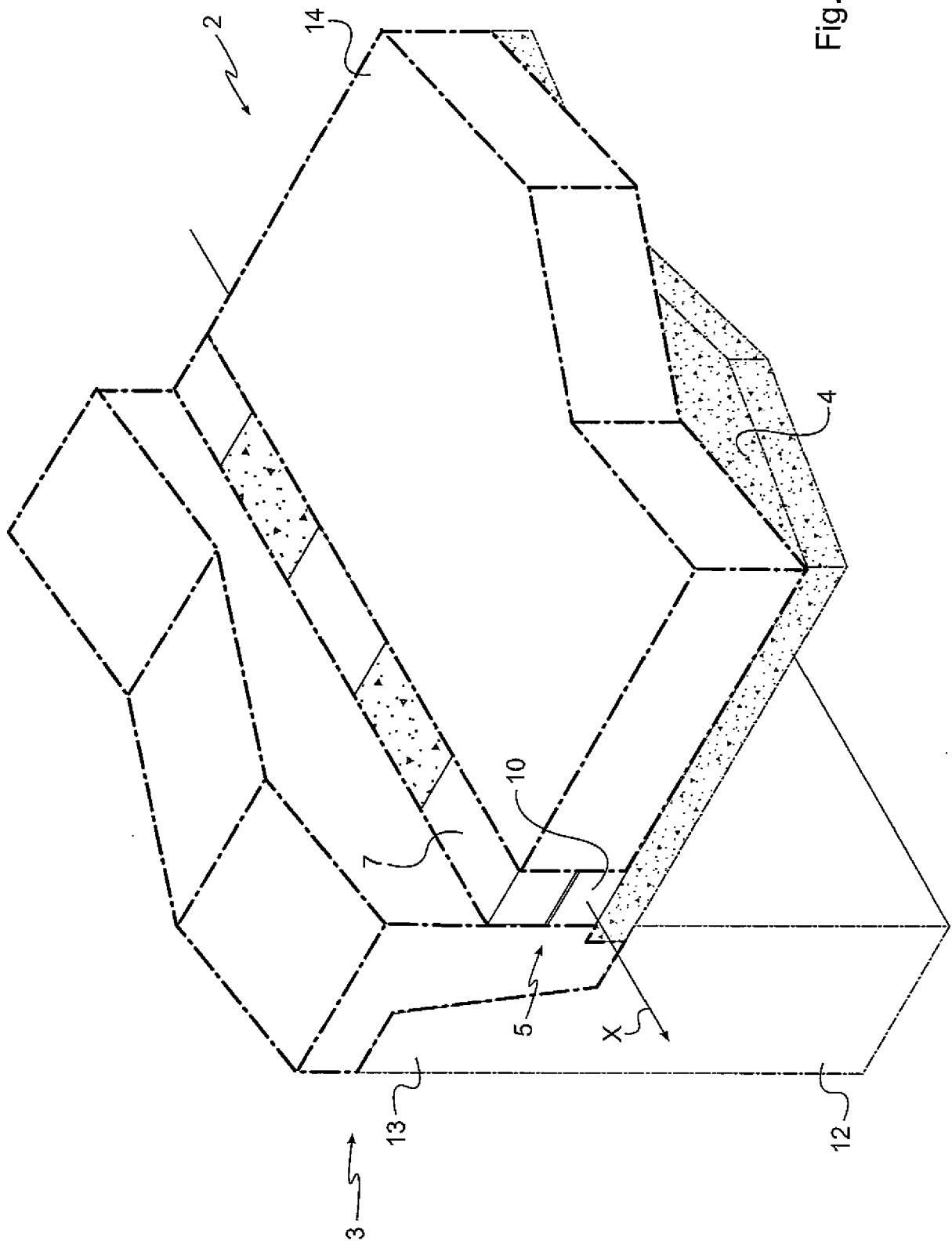


Fig. 2

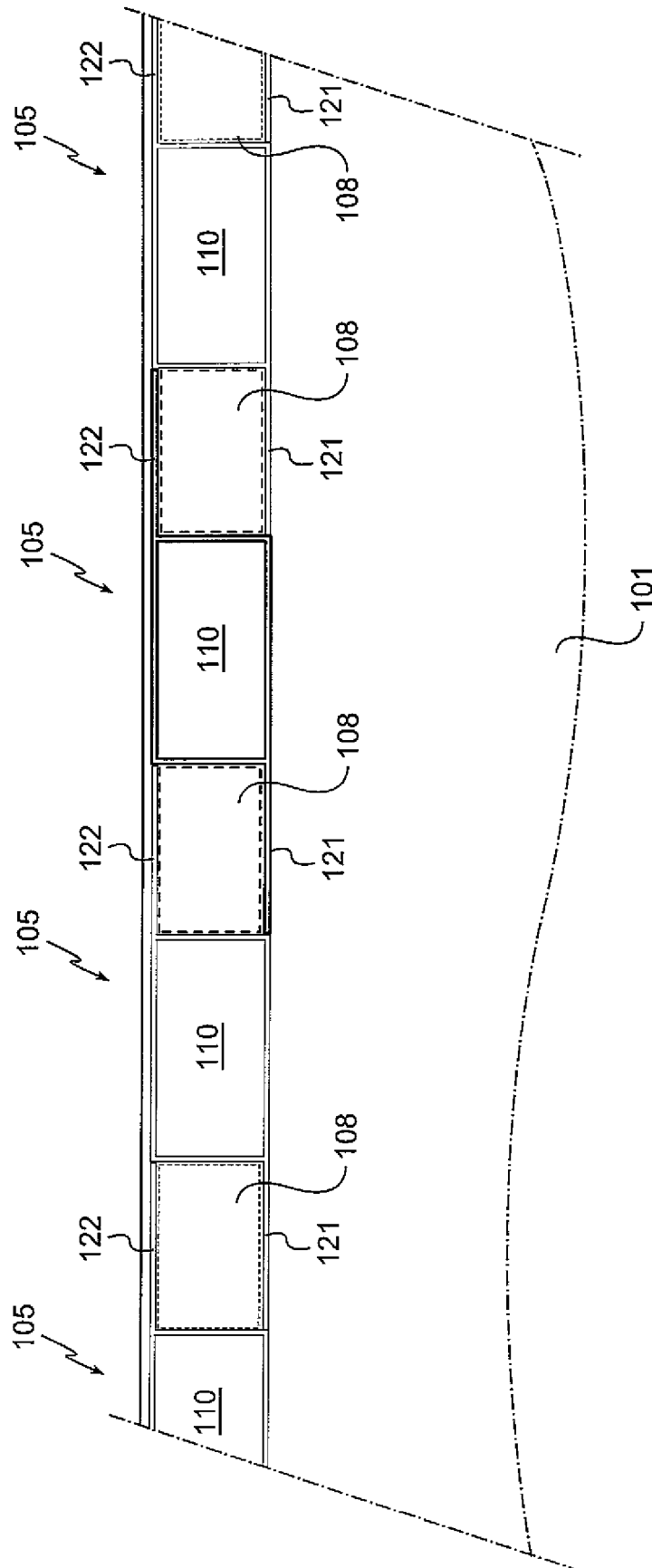


Fig. 3



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 16 16 0937

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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,D	FR 2 861 767 A1 (RECTOR [FR]) 6 mai 2005 (2005-05-06) * le document en entier *	1-7	INV. E04B5/32
X	FR 2 941 725 A1 (FABEMI GESTION [FR]) 6 août 2010 (2010-08-06) * page 5, ligne 12 - page 12, ligne 6; figures 1,9,10 *	1-7	ADD. E04B1/76
A	FR 2 887 905 A1 (LAFARGE SA [FR]; BOUYGUES TRAVAUX PUBLICS [FR]) 5 janvier 2007 (2007-01-05) * le document en entier *	1-7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		15 août 2016	Lopes, Claudia
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 16 16 0937

5 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.

15-08-2016

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2861767 A1	06-05-2005	AUCUN	
FR 2941725 A1	06-08-2010	AUCUN	
FR 2887905 A1	05-01-2007	AT 541097 T	15-01-2012
		CA 2612985 A1	11-01-2007
		EP 1899541 A1	19-03-2008
		FR 2887905 A1	05-01-2007
		US 2009056260 A1	05-03-2009
		WO 2007003739 A1	11-01-2007

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**

- FR 2861767 [0006] [0066]