



(11) **EP 4 012 130 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
15.06.2022 Bulletin 2022/24

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
E04B 2/86 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **21213447.2**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
E04B 2/8635

(22) Date de dépôt: **09.12.2021**

(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:
KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **BOLLARD, Pierre**
74410 SAINT-JORIOZ (FR)
• **LAUFFER, Jean-Sébastien**
88270 DAMAS-ET-BETTEGNEY (FR)
• **LENGES, Marc**
67750 SCHERWILLER (FR)
• **LEMAITRE, Marc**
88270 BAZEGNEY (FR)

(30) Priorité: **11.12.2020 FR 2013057**

(71) Demandeurs:
• **Spurgin Leonhart**
67600 Selestat (FR)
• **Techniwood International**
54320 Maxéville (FR)

(74) Mandataire: **Cabinet Nuss**
10, rue Jacques Kablé
67080 Strasbourg Cedex (FR)

(54) **PRÉMUR AUX PROPRIÉTÉS D'ISOLATION ACOUSTIQUE ET/OU THERMIQUE**

(57) L'objet de l'invention se rapporte à un prémur comprenant au moins deux panneaux (1, 2) disposés dans des plans respectifs et sensiblement parallèles entre eux, les panneaux (1, 2) étant maintenus écartés par au moins une armature de jonction (3) qui coopère avec au moins une face de chacun des panneaux (1, 2) pour réaliser un volume intérieur (4) du prémur apte et destiné à une opération de coffrage, caractérisé en ce que au

moins un des panneaux (1, 2) comprend au moins une plaque formée par association de matériaux répartis sur au moins deux couches superposées réalisées par, d'une part, des éléments structuraux et, d'autre part, de matériaux aux propriétés isolantes acoustiquement et/ou thermiquement intégrant une inertie thermique ou une résistance au feu.

[Fig. 1]

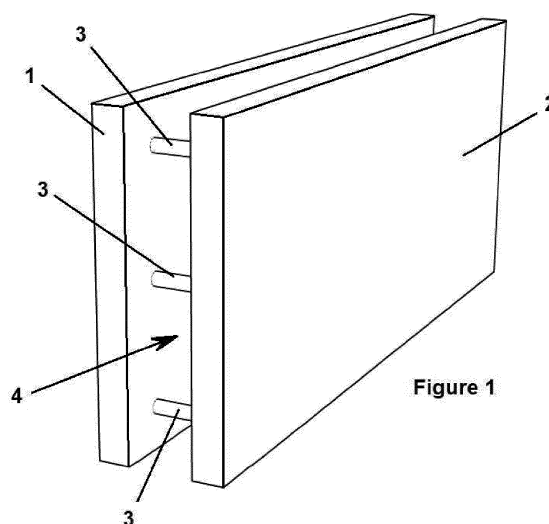


Figure 1

EP 4 012 130 A1

Description

[0001] La présente invention se rapporte au domaine des constructions et éléments de construction aux propriétés isolantes et plus particulièrement au domaine des éléments structurels aux propriétés isolantes.

[0002] Dans le cadre d'une optimisation de l'isolation thermique voire acoustique des constructions, il est courant de procéder à la pose de « murs manteaux » ou « Isolations Thermiques Extérieures » qui réalisent des couvertures additionnelles aux propriétés isolantes apposées contre la surface extérieure de certaines des parois des constructions. Cependant, l'installation de ces éléments de couvertures sur des parois de construction impose aux intervenants des opérations supplémentaires sur le chantier et donc des manipulations et du temps de travail pour mettre en place ces éléments sur les structures en construction de bâtiments.

[0003] Pour limiter cette problématique, des panneaux préfabriqués ont été développés qui présentent la forme d'un châssis et intègrent dans leurs épaisseurs différents matériaux aux propriétés isolantes. Toutefois, ces panneaux présentent une structure essentiellement formée de matériaux isolants à la rigidité limitée. Aussi, de tels panneaux n'autorisent pas leur utilisation comme structures porteuses mais essentiellement, sinon uniquement, sous la forme de bardages isolants préfabriqués et appliqués contre des parois de constructions.

[0004] La présente invention a pour but de pallier cet inconvénient en proposant une solution de construction qui permette de profiter des avantages apportés par les propriétés isolantes de matériaux en les intégrant aux structures porteuses des constructions de bâtiments en dépit des limites de rigidité de ces matériaux isolants.

[0005] L'invention a ainsi pour objet un prémur comprenant au moins deux panneaux disposés dans des plans respectifs et sensiblement parallèles entre eux, les panneaux étant maintenus écartés par au moins une armature de jonction qui coopère avec au moins une face de chacun des panneaux pour réaliser un volume intérieur du prémur apte et destiné à une opération de coffrage, caractérisé en ce que au moins un des panneaux comprend au moins une plaque formée par association de matériaux répartis sur au moins deux couches superposées réalisées par, d'une part, des éléments structurels et, d'autre part, de matériaux aux propriétés isolantes acoustiquement et/ou thermiquement intégrant une inertie thermique ou une résistance au feu.

[0006] L'invention a également pour objet une construction comprenant au moins un prémur selon l'invention.

[0007] L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à un mode de réalisation préféré, donné à titre d'exemple non limitatif, et expliqué avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

[Fig. 1] est une représentation schématique d'un pré-

mur et des différents éléments ou parties qui composent ce prémur,

[Fig. 2] est une représentation schématique d'un premier exemple d'arrangement d'un panneau dans un prémur selon l'invention,

[Fig. 3] est une représentation schématique d'un second exemple d'arrangement d'un panneau dans un prémur selon l'invention.

[0008] Dans le présent document, il convient de comprendre le terme panneau comme se rapportant à tout élément de construction sensiblement plan et intégrant une ou plusieurs parois. A titre d'exemple, un panneau est ainsi susceptible de se rapporter à toute structure sensiblement plane par exemple en bois, en béton ou en matériau composite ou à toute structure assimilable à un tel arrangement plan.

[0009] L'invention concerne à un prémur comprenant au moins deux panneaux 1, 2 disposés dans des plans respectifs et sensiblement parallèles entre eux, les panneaux 1, 2 étant maintenus écartés par au moins une armature de jonction 3 qui coopère avec au moins une face de chacun des panneaux 1, 2 pour réaliser un volume intérieur 4 du prémur apte et destiné à une opération de coffrage, caractérisé en ce que au moins un des panneaux 1, 2 comprend au moins une plaque formée par association de matériaux répartis sur au moins deux couches superposées réalisées par, d'une part, des éléments structurels 5 et, d'autre part, de matériaux 6 aux propriétés isolantes acoustiquement et/ou thermiquement intégrant une inertie thermique ou une résistance au feu. Selon un exemple de réalisation préféré, les éléments structurels 5 de la plaque intégrant des matériaux isolants 6 sont réalisés en bois, en métal, en acier ou en matériau composite apte à apporter une rigidité structurale à la plaque et au panneau 1, 2 qui l'intègre. Les matériaux isolants 6 susceptibles d'être utilisés sont notamment la laine de bois, la laine de roche, la laine de verre, la laine de chanvre, le polystyrène et/ou leurs équivalents, ainsi qu'un mélange de ces matériaux.

[0010] La réalisation d'un tel prémur selon l'invention permet de proposer un élément de construction intégrant des matériaux isolants 6 et dont la rigidité est suffisante pour assurer des opérations de coulage et coffrage d'un matériau hydraulique de type béton ou équivalent coulé dans le volume intérieur 4 entre les deux panneaux 1, 2 du prémur. Le prémur de l'invention forme ainsi un élément de construction comprenant des matériaux isolants 6 dans lequel un ou plusieurs matériaux destinés à réaliser la structure porteuse du bâtiment en construction est en mesure d'être intégré. Les matériaux isolants 6, après coffrage, se trouve intimement associés aux matériaux porteurs du bâtiment.

[0011] Selon un exemple de réalisation préférée, les surfaces coffrantes de chacun des panneaux 1, 2 du prémur sont réalisés par des matériaux structurellement ri-

guides de façon à assurer une résistance à la déformation sous l'effet de la pression exercée par les matériaux hydrauliques coulés dans le volume intérieur 4 du prémur lors de l'opération de coffrage.

[0012] Selon un exemple particulier de réalisation du prémur selon l'invention, dans la plaque du panneau 1, 2, les couches superposées d'éléments structurels 5 et de matériaux isolants 6 sont disposées de façon alternée. Cet arrangement permet de réaliser une optimisation de la répartition des matériaux au travers de l'épaisseur de la plaque concernée, en fonction de leurs rigidités respectives, de façon à obtenir une plaque dont la superposition en alternance de couches de matériaux structurels 5 et isolants 6 conduise à une rigidité homogénéisée dans son épaisseur. Selon un exemple particulier, les éléments structurels 5 sont réalisés en bois afin d'optimiser les qualités bas-carbone de la plaque. L'arrangement alterné d'éléments structurels en bois 5 et de matériaux isolants 6 thermiquement permet de profiter des avantages propres au bois tout en optimisant la résistance au feu de la plaque en dépit de l'intégration d'un matériau bois, grâce aux propriétés ignifuges propres aux matériaux isolants 6 intercalés dans l'épaisseur de la plaque du panneau 1, 2.

[0013] Selon un autre exemple particulier de réalisation du prémur susceptible d'être combiné avec l'exemple précédemment détaillé, les éléments structurels 5 de la plaque sont réalisés sous la forme de lames 51, les axes respectifs de lames 51 disposées dans une même couche de la plaque étant orientés d'une façon sensiblement parallèle entre eux. Cet arrangement particulier des lames 51 des éléments structurels 5 permet, d'une part, d'alléger le poids de la plaque en positionnant des espacements entre deux lames 51 consécutives et, d'autre part, de permettre l'insertion de matériaux isolants 6 dans l'espace existant entre des lames 51 consécutives. Selon un exemple de mise en œuvre, les lames 51 sont montées sur un cadre 52 dont les dimensions correspondent sensiblement aux dimensions de la plaque et/ou du panneau 1, 2 du prémur de l'invention.

[0014] Selon un autre exemple qui réalise une variante spécifique de cet exemple particulier, les lames 51 des éléments structurels 5 de la plaque disposées dans des couches différentes de la plaque d'un panneau 1, 2 comprennent des axes respectifs orientés d'une façon non-parallèle entre eux. En cas de forces supportées par la plaque selon un axe sensiblement perpendiculaire au plan du panneau 1, 2, par exemple sous l'effet du poids du matériau hydraulique coulé lors de l'opération de coffrage, les forces en tension supportées au niveau de la plaque se trouvent réparties le long des axes des différentes lames 51 qui composent chacune des couches de la plaque. Aussi, selon cet arrangement, lorsque les axes des lames 51 positionnées dans des couches différentes sont orientés de façon non-parallèles, voire notamment de façon perpendiculaire, les forces de tension dans l'épaisseur de la plaque sont orientés selon des directions différentes d'une couche à l'autre, les forces

de tensions supportées dans l'épaisseur de la plaque se trouve ainsi réparties selon différentes direction du plan de la plaque, de sorte que la résistance de la plaque se trouve optimisée et le risque de déformation de la plaque réduite.

[0015] Selon un autre exemple particulier de réalisation du prémur susceptible d'être combiné avec les différents exemples précédemment détaillés, le panneau 1, 2 comprend également au moins une couche d'un parement 7 recouvrant au moins partiellement la plaque formée par superposition d'éléments structurels 5 et de matériaux isolants 6. Cette couche de parement 7 réalise la surface extérieure du panneau 1, 2 et est positionné sur la face opposée du panneau 1, 2 par rapport au volume intérieur 4 du prémur destiné à permettre un coffrage de matériaux hydrauliques. Selon un exemple de réalisation, cette couche de parement 7 est réalisée par une paroi sensiblement rigide montée sur une plaque d'éléments structurels 5 et isolants 6 superposés. Selon un exemple de réalisation alternatif ou complémentaire, cette couche de parement 7 est réalisée par au moins un enduit déposé directement sur une plaque d'éléments structurels 5 et isolants 6 superposés, ou indirectement sur une paroi support réalisée par la surface d'une plaque intermédiaire positionnée entre la couche d'enduit et la plaque assemblant des éléments structurels 5 et isolants 6 superposés.

[0016] Selon un autre exemple qui réalise une variante spécifique de cet exemple particulier, le panneau 1, 2 comprend également au moins une couche d'un matériau aux propriétés isolantes intercalée entre la couche de parement 7 et la plaque formée par superposition d'éléments structurels 5 et de matériaux isolants 6. Cette couche supplémentaire aux propriétés isolantes permet ainsi d'accentuer l'optimisation des propriétés du prémur en matière d'isolation au regard des éventuelles agressions et intempéries extérieures susceptibles d'être supportées au niveau de la couche de parement. Par ailleurs, en étant positionné au niveau d'une face non-coffrante du panneau 1, 2, les matériaux aux propriétés isolantes de la couche supplémentaire ne sont pas en mesure d'altérer la résistance du panneau 1, 2 à la pression exercée par le matériau hydraulique coulé dans le volume intérieur 4 du prémur et donc de dégrader la qualité du coffrage par le prémur de l'invention.

[0017] Selon un autre exemple particulier de réalisation du prémur susceptible d'être combiné avec les différents exemples précédemment détaillés, le prémur est réalisé par deux panneaux 1, 2 respectivement formés à partir d'au moins une plaque formée par association de matériaux répartis sur au moins deux couches superposées réalisées par, d'une part, des éléments structurels 5 et, d'autre part, de matériaux 6 aux propriétés isolantes acoustiquement et/ou thermiquement intégrant une inertie thermique ou une résistance au feu. Cet arrangement permet de proposer un prémur aux propriétés d'isolation optimisées au niveau de chacune de ses faces tout en assurant une résistance mécanique structurelle

par le matériau hydraulique de type béton ou équivalent coulé et coffré dans le volume intérieur 4 réalisé entre les deux panneaux 1, 2 du prémur.

[0018] Selon un autre exemple particulier de réalisation du prémur susceptible d'être combiné avec certains des différents exemples précédemment détaillés, le prémur est réalisé par deux panneaux 1, 2 et dont le second des panneaux est réalisé à partir d'au moins un matériau de type béton. Selon cet arrangement, le panneau du prémur qui intègre un matériau de type béton, d'une part, participe à la qualité du coffrage notamment en résistant au risque de déformation du panneau sous l'effet de la pression exercée par les matériaux hydrauliques coulés dans le volume intérieur 4 du prémuret, d'autre part, complète la résistance mécanique structurelle effectuée par le matériau hydraulique de type béton ou équivalent coulé et coffré dans le volume intérieur 4 du prémur.

[0019] Selon un exemple de réalisation préférée susceptible d'être combiné avec les différents exemples précédemment détaillés, les différents éléments que comporte le panneau sont assemblés entre eux par des moyens d'assemblage choisis parmi la liste comprenant une colle, des boulons, des agrafes, des vis, des pointes, ou tout moyen équivalent.

[0020] L'invention a également pour objet une construction comprenant au moins un prémur selon l'invention.

[0021] Selon un exemple particulier de réalisation de la construction, un prémur est disposé dans la construction de sorte qu'un panneau 1, 2 du prémur comprenant au moins une plaque formée par association de matériaux répartis sur au moins deux couches superposées réalisées par, d'une part, des éléments structurels 5 et, d'autre part, des matériaux aux propriétés isolantes 6 acoustiquement et/ou thermiquement intégrant une inertie thermique ou une résistance au feu est positionné du côté orienté vers l'extérieur de la construction. Selon cette variante de construction, le prémur de l'invention est intégré à la construction de sorte que la résistance aux variations de température ou d'incendie mais également aux agressions sonores extérieures soit optimisée.

[0022] Selon un autre exemple particulier de réalisation de la construction susceptible d'être combiné avec l'exemple précédemment détaillé, le prémur est disposé dans la construction de sorte qu'un panneau 1, 2 du prémur comprenant au moins une plaque formée par association de matériaux répartis sur au moins deux couches superposées réalisées par, d'une part, des éléments structurels 5 et, d'autre part, de matériaux aux propriétés isolantes 6 acoustiquement et/ou thermiquement intégrant une inertie thermique ou une résistance au feu est positionné du côté orienté vers l'intérieur de la construction. Selon cette variante de construction, le prémur de l'invention est intégré à la construction de sorte que la résistance aux variations de température ou d'incendie mais également aux agressions sonores intérieures soit optimale, notamment lorsque le prémur de l'invention est positionné entre deux volumes intérieurs d'une construc-

tion et dont l'un de ces volumes est, par exemple, destiné à une application sonore et/ou thermique particulière.

[0023] Selon un autre exemple particulier de réalisation de la construction susceptible d'être combiné avec les différents exemples précédemment détaillés, la surface extérieure du prémur est associée à un revêtement. Ce revêtement est susceptible de prendre la forme de différents types tels que celle d'un bardage, d'un lattage voire encore d'un panneau de protection monté et fixé sur au moins une partie de la surface extérieure du prémur.

[0024] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

20 Revendications

1. Prémur comprenant au moins deux panneaux (1, 2) disposés dans des plans respectifs et sensiblement parallèles entre eux, les panneaux (1, 2) étant maintenus écartés par au moins une armature de jonction (3) qui coopère avec au moins une face de chacun des panneaux (1, 2) pour réaliser un volume intérieur (4) du prémur apte et destiné à une opération de coffrage, **caractérisé en ce que** au moins un des panneaux (1, 2) comprend au moins une plaque formée par association de matériaux répartis sur au moins deux couches superposées réalisées par, d'une part, des éléments structurels et, d'autre part, de matériaux aux propriétés isolantes acoustiquement et/ou thermiquement intégrant une inertie thermique ou une résistance au feu.
2. Prémur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, dans la plaque du panneau (1, 2), les couches superposées d'éléments structurels (5) et de matériaux isolants (6) sont disposées de façon alternée.
3. Prémur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les éléments structurels (5) de la plaque sont réalisés sous la forme de lames (51), les axes respectifs de lames (51) disposées dans une même couche de la plaque étant orientés d'une façon sensiblement parallèle entre eux.
4. Prémur selon la revendication 3, **caractérisé en ce que**, les lames (51) des éléments structurels (5) de la plaque disposées dans des couches différentes de la plaque d'un panneau (1, 2) comprennent des axes respectifs orientés d'une façon non-parallèle entre eux.
5. Prémur selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le panneau (1, 2) comprend éga-

- lement au moins une couche d'un parement (7) recouvrant au moins partiellement la plaque formée par superposition d'éléments structurels (5) et de matériaux isolants (6). 5
6. Prémur selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le panneau (1, 2) comprend également au moins une couche d'un matériau aux propriétés isolantes intercalée entre la couche de parement (7) et la plaque formée par superposition d'éléments structurels (5) et de matériaux isolants (6). 10
7. Prémur selon une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le panneau (1, 2) comprend également au moins une couche d'un parement (7) réalisée par au moins un enduit. 15
8. Prémur selon une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le prémur est réalisé par deux panneaux (1, 2) et dont le second des panneaux est réalisé à partir d'au moins un matériau de type béton. 20
9. Construction **caractérisée en ce que** la construction comprend au moins un prémur selon une des revendications 1 à 8. 25
10. Construction selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** un prémur est disposé dans la construction de sorte qu'un panneau (1, 2) du prémur comprenant au moins une plaque formée par association de matériaux répartis sur au moins deux couches superposées réalisées par, d'une part, des éléments structurels (5) et, d'autre part, des matériaux aux propriétés isolantes (6) acoustiquement et/ou thermiquement intégrant une inertie thermique ou une résistance au feu est positionné du côté orienté vers l'extérieur de la construction. 30
35
11. Construction selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** un prémur est disposé dans la construction de sorte qu'un panneau (1, 2) du prémur comprenant au moins une plaque formée par association de matériaux répartis sur au moins deux couches superposées réalisées par, d'une part, des éléments structurels (5) et, d'autre part, de matériaux aux propriétés isolantes (6) acoustiquement et/ou thermiquement intégrant une inertie thermique ou une résistance au feu est positionné du côté orienté vers l'intérieur de la construction. 40
45
50
12. Construction selon une des revendications 9 à 11, **caractérisée en ce que** la surface extérieure du prémur est associée à un revêtement. 55

[Fig. 1]

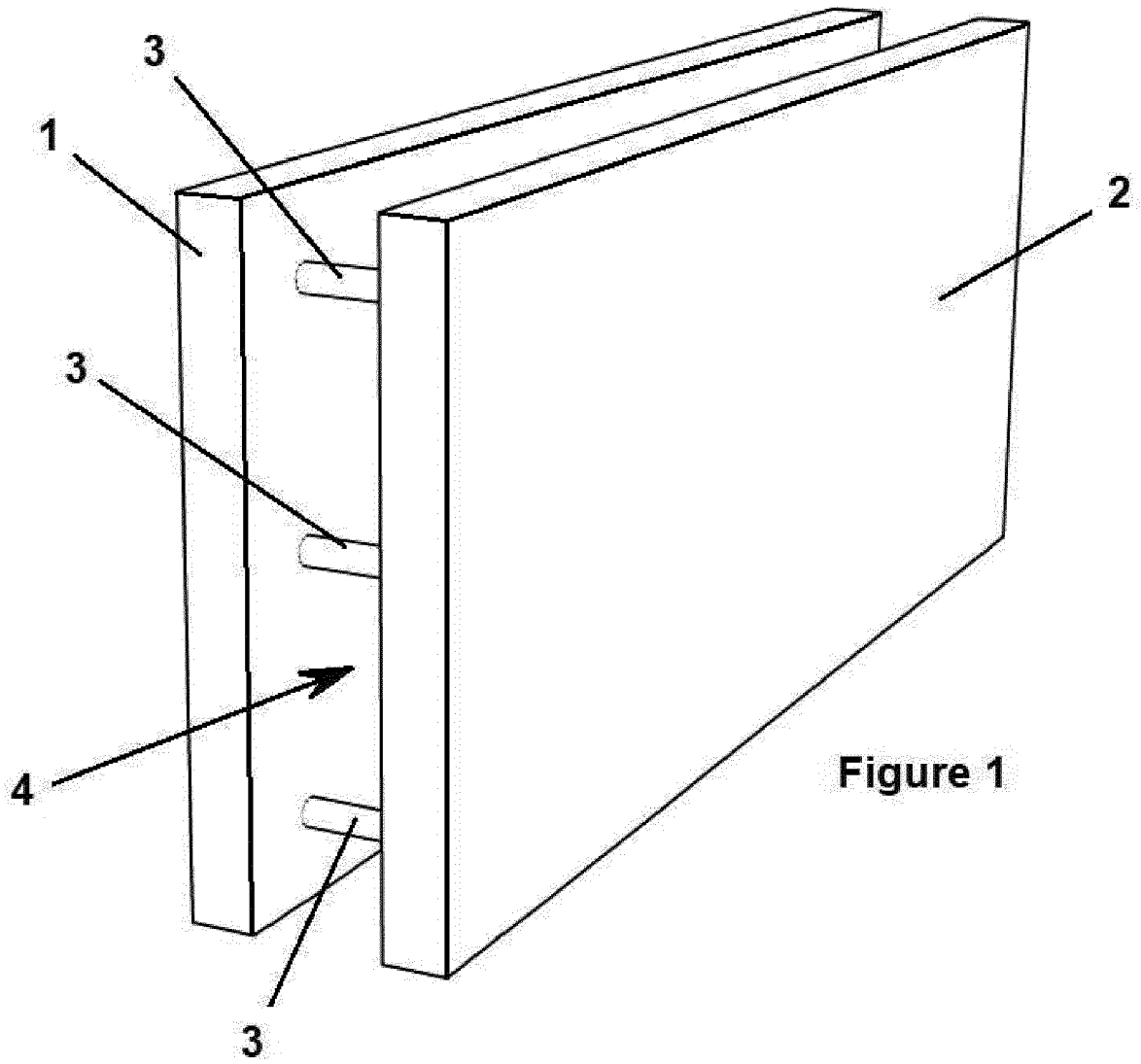
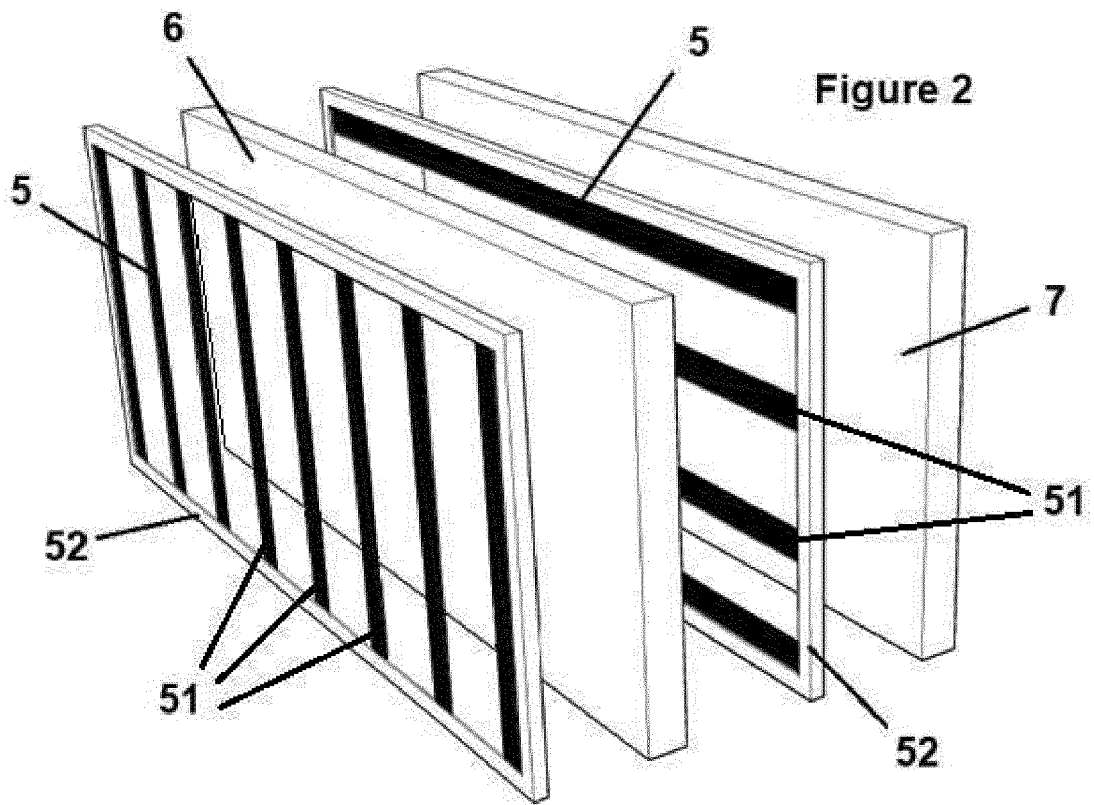
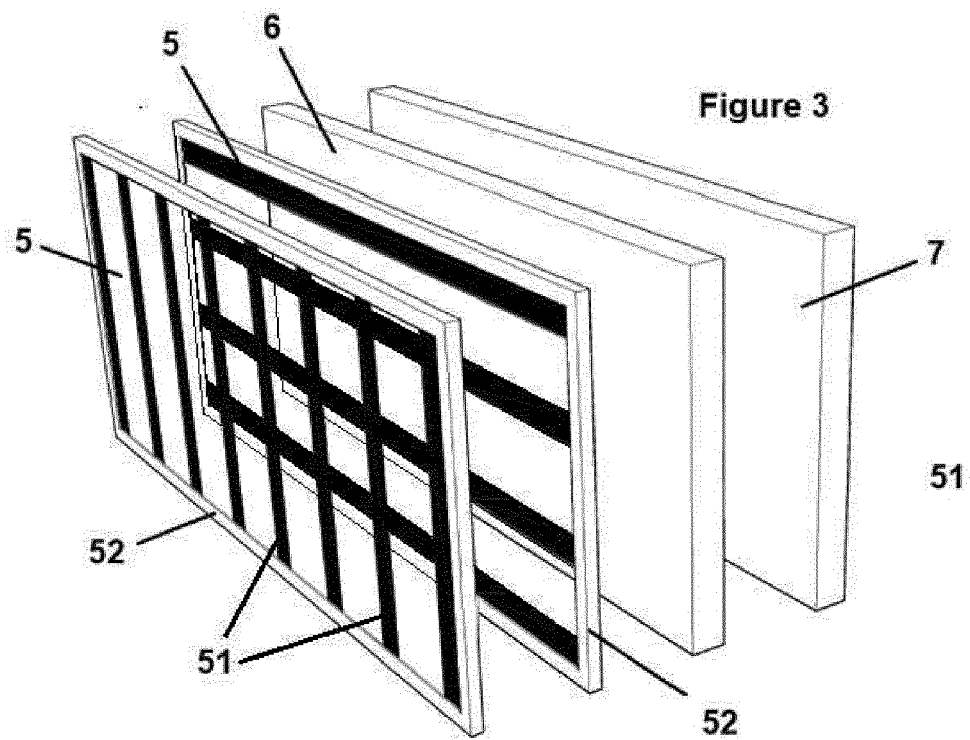


Figure 1

[Fig. 2]



[Fig. 3]





Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 21 3447

5

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

10

15

20

25

30

35

40

45

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 6 151 856 A (SHIMONOHARA TAKESHIGE [JP]) 28 novembre 2000 (2000-11-28) * colonne 1, ligne 46 - colonne 18, ligne 40; figures 1-3, 27-32 *	1-12	INV. E04B2/86
X A	WO 2018/235081 A1 (BAR HAIM [IL]) 27 décembre 2018 (2018-12-27) * page 2, ligne 6 - page 13, ligne 30; figures 1-6 *	1-3, 5-7, 9-12 4	
X	US 2013/269275 A1 (RYAN KEVIN P [US]) 17 octobre 2013 (2013-10-17) * alinéa [0008] - alinéa [0061]; figures 1a, 2a *	1, 2, 5, 6, 8-12	
X	WO 01/75244 A1 (DOW CHEMICAL CO [US]) 11 octobre 2001 (2001-10-11) * page 3, ligne 19 - page 11, ligne 27; figures 1-4 *	1, 8-11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E04B
2	Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications		
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 21 décembre 2021	Examineur Dieterle, Sibille
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03:82 (P04C02)

55

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.

EP 21 21 3447

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.

21-12-2021

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6151856 A	28-11-2000	TW 350895 B US 6151856 A	21-01-1999 28-11-2000
WO 2018235081 A1	27-12-2018	EP 3642422 A1 US 2020173170 A1 WO 2018235081 A1	29-04-2020 04-06-2020 27-12-2018
US 2013269275 A1	17-10-2013	US 2013269275 A1 US 2015089894 A1	17-10-2013 02-04-2015
WO 0175244 A1	11-10-2001	AU 3856001 A CA 2399300 A1 CN 1420957 A EP 1272714 A1 JP 2003529691 A KR 20020095198 A MX PA02009640 A TW 466295 B US 2001032431 A1 WO 0175244 A1	15-10-2001 11-10-2001 28-05-2003 08-01-2003 07-10-2003 20-12-2002 14-05-2003 01-12-2001 25-10-2001 11-10-2001

EPO FORM P0460

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