

(19)



(11)

EP 3 628 791 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
01.04.2020 Bulletin 2020/14

(51) Int Cl.:
E04C 2/04 (2006.01) **E04B 2/86 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **19197539.0**

(22) Date de dépôt: **16.09.2019**

(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

(30) Priorité: **25.09.2018 FR 1858745**

(71) Demandeur: **Spurgin Leonhart (Société par Actions Simplifiée)**
67600 Selestat (FR)

(72) Inventeurs:
• **LENGES, Marc**
67750 SCHERWILLER (FR)
• **TORNATORE, Pino**
68000 COLMAR (FR)

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

(54) **ÉLÉMENT DE CONSTRUCTION PRÉFABRIQUÉ DU TYPE MUR À COFFRAGE INTÉGRÉ**

(57) Élément de construction préfabriqué, du type mur à coffrage intégré comprenant :
- une première paroi (2) disposée dans un premier plan (P1),
- une deuxième paroi disposée dans un deuxième plan, le premier plan (P1) et le deuxième plan étant parallèles,
- un élément de connexion (4) pour relier et maintenir à distance l'une de l'autre, la première paroi (2) et la deuxième paroi, de sorte à former entre elles un espace de remplissage d'épaisseur, ledit élément de connexion (4) étant au moins en partie

noyé dans la première paroi (2) et la deuxième paroi et s'étendant à travers l'espace de remplissage,
- une armature de structure (6) noyée à l'intérieur de la première paroi (2) et/ou de la deuxième paroi,
l'élément de construction (1) préfabriqué est caractérisé en ce que ledit élément de connexion (4) comprend trois connecteurs (7) reliés entre eux par au moins un moyen de liaison (8), de sorte à former un module (9) en une pièce d'un seul tenant et présentant une structure auto-portante.

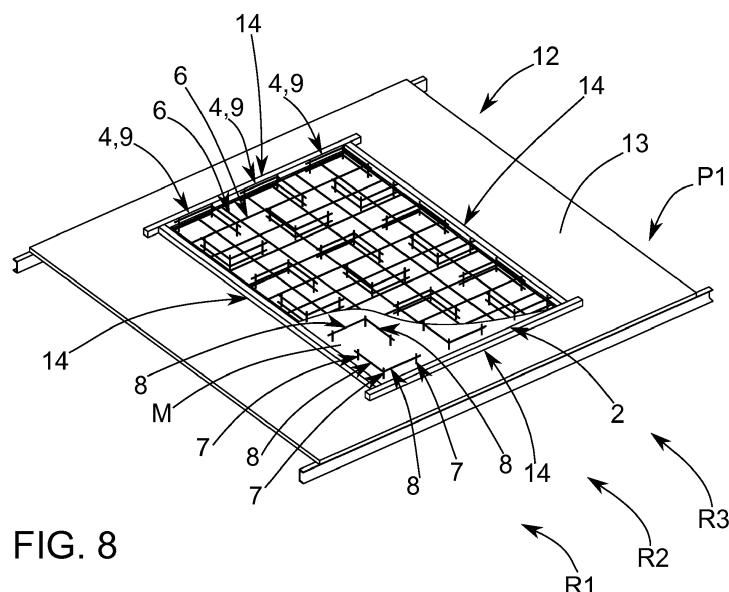


FIG. 8

EP 3 628 791 A1

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine des éléments de construction préfabriqués, préférentiellement du type murs à coffrage intégré. La présente invention concerne également le domaine de la fabrication d'un élément de construction préfabriqué, préférentiellement du type mur à coffrage intégré.

[0002] De manière connue, un élément de construction préfabriqué, du type mur à coffrage intégré comprend une première paroi et une deuxième paroi sensiblement parallèles entre elles. Une pluralité d'éléments de connexion est, en outre, prévue pour relier et maintenir à distance l'une de l'autre, la première paroi et la deuxième paroi, de sorte à former entre elles un espace de remplissage. Ces éléments de connexion sont au moins en partie noyés dans la première paroi et la deuxième paroi et s'étendent à travers l'espace de remplissage. Par ailleurs, des armatures de structure, noyées à l'intérieur de la première paroi et/ou de la deuxième paroi, sont également prévues pour renforcer la structure de la première paroi et/ou de la deuxième paroi.

[0003] De tels éléments de construction préfabriqués sont généralement fabriqués en usine, puis sont acheminés sur un chantier de construction en vue de la réalisation de murs intérieurs et/ou de murs extérieurs. Après mise en place de l'élément de construction sur le chantier, son espace de remplissage forme un coffrage qui est rempli par au moins un matériau hydraulique, par exemple du béton.

[0004] Habituellement, les éléments de connexion, employés dans ce type d'éléments de construction préfabriqués, consistent, le plus souvent, en des raidisseurs métalliques verticaux. Ces raidisseurs, bien connus de l'art antérieur, adoptent une forme générale de poutrelles comprenant des tiges métalliques verticales parallèles entre elles qui sont entièrement noyées dans la première paroi ou la deuxième paroi et qui sont reliées entre elles par un ou des fils métalliques disposés en diagonal ou en zigzag qui s'étend(ent) dans l'espace de remplissage.

[0005] Ces raidisseurs sont généralement empilés sur les armatures de structure et imbriqués avec celles-ci, ce qui complexifie le procédé de fabrication de l'élément de construction préfabriqué. Cette conception impose également un enrobage minimal des raidisseurs, afin de ne pas fragiliser la structure des première/deuxième parois. Il en résulte que l'épaisseur de la première paroi ou de la deuxième paroi doit être au moins égale à la somme de l'épaisseur de l'enrobage des armatures de structure et de l'épaisseur de l'enrobage des raidisseurs. L'épaisseur de la première paroi ou de la deuxième paroi ne peut être égale à l'épaisseur de l'enrobage des armatures de structure, mais doit nécessairement être supérieure à l'épaisseur de l'enrobage des armatures de structures pour pouvoir y noyer les raidisseurs.

[0006] Les murs à coffrage intégré sont généralement commercialisés à partir d'une épaisseur de 16 centimètres. La réglementation exige, par ailleurs, que l'épais-

seur de l'espace de remplissage après coffrage, couramment appelé noyau de remplissage, soit au minimum égale à 6 centimètres. Or, l'usage de raidisseurs, tels qu'ils viennent d'être décrits précédemment, nécessite de prévoir des première et deuxième parois, dont l'épaisseur est au moins égale à 4,5 centimètres, voire 5 centimètres, pour les raisons précitées. Ainsi, l'actuelle conception des murs à coffrage intégré permet difficilement de proposer à la commercialisation des murs à coffrage intégré, dont l'épaisseur est strictement inférieure à 16 centimètres et, par exemple égale à 15 centimètres.

[0007] La présente invention a pour but de pallier ces inconvénients en proposant une solution permettant la réalisation et la fabrication d'éléments de construction préfabriqués, dont l'épaisseur peut aussi être inférieure à 16 centimètres et qui soit aisée à mettre œuvre du point de vue de la fabrication.

[0008] A cet effet, l'invention concerne un élément de construction préfabriqué, préférentiellement du type mur à coffrage intégré comprenant :

- une première paroi en matériau hydraulique disposée dans un premier plan,
- une deuxième paroi en matériau hydraulique disposée dans un deuxième plan,

le premier plan et le deuxième plan étant sensiblement parallèles entre eux,

- au moins un élément de connexion pour relier et maintenir à distance l'une de l'autre, la première paroi et la deuxième paroi, de sorte à former entre elles un espace de remplissage d'épaisseur E apte et destiné à être rempli par au moins un matériau hydraulique,

ledit au moins un élément de connexion étant au moins en partie noyé dans la première paroi et la deuxième paroi et s'étendant à travers l'espace de remplissage,

- au moins une armature de structure noyée à l'intérieur de la première paroi et/ou de la deuxième paroi,

l'élément de construction préfabriqué est caractérisé en ce que ledit au moins un élément de connexion comprend au moins trois connecteurs reliés entre eux par au moins un moyen de liaison, de sorte à former un module en une pièce d'un seul tenant et présentant une structure autoportante,

en ce que lesdits au moins trois connecteurs sont maintenus sensiblement parallèles entre eux par ledit au moins un moyen de liaison et espacés les uns des autres, et

en ce que lesdits au moins trois connecteurs sont au moins en partie noyés dans la première paroi et la deuxième paroi dans des portions de la première paroi et la deuxième paroi dépourvues d'armatures de structure et s'étendent au travers de l'espace de remplissage.

[0009] L'invention concerne également un procédé de fabrication d'un élément de construction préfabriqué, préférentiellement du type mur à coffrage intégré, le procédé comportant au moins les étapes suivantes :

- une étape de mise en place d'au moins un élément de connexion, lors de laquelle au moins un élément de connexion est disposé dans un moule de coffrage,
- une étape de coulage de la première paroi, lors de laquelle un matériau hydraulique est coulé dans ledit moule de coffrage pour noyer au moins en partie ledit au moins un élément de connexion pour former une première paroi de l'élément de construction,
- une étape d'association, lors de laquelle la première paroi est associée à une deuxième paroi, postérieurement à l'étape de coulage de la première paroi,

le procédé est caractérisé en ce que ledit au moins un élément de connexion comprend au moins trois connecteurs reliés entre eux par au moins un moyen de liaison, de sorte à former un module en une pièce d'un seul tenant et présentant une structure autoportante, lesdits au moins trois connecteurs étant maintenus sensiblement parallèles entre eux par ledit au moins un moyen de liaison, et

en ce que lors de l'étape de mise en place dudit au moins un élément de connexion, ledit module est posé sur un fond du moule de coffrage, de sorte que chaque connecteur repose sur le fond ou est placé à distance du fond et soit sensiblement perpendiculaire au fond du moule de coffrage.

[0010] L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à plusieurs modes de réalisation préférés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et expliqués avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

la figure 1A est une vue de dessus de la première paroi d'un élément de construction dans une première variante selon l'invention,

la figure 1B est une vue en perspective de la première paroi d'un élément de construction dans la première variante selon l'invention,

la figure 2A est une vue de dessus de la première paroi d'un élément de construction dans une deuxième variante selon l'invention,

la figure 2B est une vue en perspective de la première paroi d'un élément de construction dans la deuxième variante selon l'invention,

la figure 3A est une vue de dessus de la première paroi d'un élément de construction dans une troisième variante selon l'invention,

la figure 3B est une vue en perspective de la première paroi d'un élément de construction dans la troisième variante selon l'invention,

la figure 4 est une vue en perspective d'un module en une pièce d'un seul tenant d'un élément de construction

dans la première variante selon l'invention ou dans la deuxième variante selon l'invention, la figure 5 est une vue en perspective illustrant un moule de coffrage intervenant dans le procédé de fabrication de l'élément de construction selon l'invention,

la figure 6 est une vue en perspective illustrant une étape de mise en place d'armatures de structure du procédé de fabrication de l'élément de construction selon l'invention,

la figure 7 est une vue en perspective illustrant une étape de mise en place d'une pluralité d'éléments de connexion du procédé de fabrication de l'élément de construction selon l'invention,

les figures 8 et 9 sont des vues en perspective illustrant une étape de coulage de la première paroi du procédé de fabrication de l'élément de construction selon l'invention,

la figure 10 est une vue en perspective illustrant une étape d'association du procédé de fabrication de l'élément de construction selon l'invention,

la figure 11 est une vue en perspective d'un élément de construction préfabriqué selon l'invention,

la figure 12 est une vue en coupe de l'élément de construction préfabriqué selon l'invention illustré à la figure 11.

[0011] Un élément de construction 1 préfabriqué, préférentiellement du type mur à coffrage intégré comprend :

- une première paroi 2 en matériau hydraulique M disposée dans un premier plan P1 (figures 1A à 3B, 11 et 12),
- une deuxième paroi 3 en matériau hydraulique M disposée dans un deuxième plan P2 (figures 11 et 12),

le premier plan P1 et le deuxième plan P2 étant sensiblement parallèles entre eux,

- au moins un élément de connexion 4 pour relier et maintenir à distance l'une de l'autre, la première paroi 2 et la deuxième paroi 3, de sorte à former entre elles un espace de remplissage 5 d'épaisseur E apte et destiné à être rempli par au moins un matériau hydraulique,

ledit au moins un élément de connexion 4 étant au moins en partie noyé dans la première paroi 2 et la deuxième paroi 3 et s'étendant à travers l'espace de remplissage 5,

- au moins une armature de structure 6 noyée à l'intérieur de la première paroi 2 et/ou de la deuxième paroi 3 (figures 6 à 8 et 12).

[0012] Conformément à l'invention, l'élément de construction 1 préfabriqué est caractérisé :

en ce que ledit au moins un élément de connexion 4 comprend au moins trois connecteurs 7 reliés entre eux par au moins un moyen de liaison 8, de sorte à former un module 9 en une pièce d'un seul tenant et présentant une structure autoportante, en ce que lesdits au moins trois connecteurs 7 sont maintenus sensiblement parallèles entre eux par ledit au moins un moyen de liaison 8 et espacés les uns des autres, et en ce que lesdits au moins trois connecteurs 7 sont au moins en partie noyés dans la première paroi 2 et la deuxième paroi 3 dans des portions de la première paroi 2 et la deuxième paroi 3 dépourvues d'armatures de structure 6 et s'étendent au travers de l'espace de remplissage 5 (figures 1A à 4 et 12).

[0013] Avantageusement, cette conception permet de ne pas avoir à empiler le module 9 sur les armatures de structure 6. En effet, chacun des au moins trois connecteurs 7 du module 9 est noyé à la fois dans une partie de la première paroi 2 et une partie de la deuxième paroi 3 et passe au travers des portions de celles-ci qui sont dépourvues d'armatures de structure 6 sans reposer sur elles. En particulier, cette dissociation du module 9 et des armatures de structure 6 n'impose plus d'avoir, en plus de l'épaisseur d'enrobage en matériau hydraulique M déjà nécessaire pour noyer les armatures de structure 6, une épaisseur d'enrobage dédiée uniquement au module 9, comme c'est le cas dans l'art antérieur avec l'emploi de raidisseur en tant qu'élément de connexion 4. Ainsi, il est possible d'obtenir des première et deuxième parois 2, 3 qui présentent une épaisseur sensiblement égale à l'épaisseur requise pour noyer les armatures de structure 6 dans le matériau hydraulique M. Cette conception avantageuse permet de réaliser, aussi bien des première et deuxième parois 2, 3, qui présentent une épaisseur E1, E2 qui peut être inférieure à 4 centimètres, ce qui n'était pas possible dans l'art antérieur, que des première et deuxième parois 2, 3, qui présentent une épaisseur E1, E2 qui est supérieure à 4 centimètres.

[0014] De préférence, le matériau hydraulique M peut consister en du béton.

[0015] Préférentiellement, lesdits au moins trois connecteurs 7 présentent chacun une forme allongée et sont sensiblement perpendiculaires aux premier et deuxième plans P1, P2 respectivement des première et deuxième parois 2, 3 (figures 1A à 3B et 12).

[0016] Il en résulte que lesdits au moins trois connecteurs 7 sont disposés sensiblement horizontalement relativement à un élément de construction 1 érigé à la verticale selon la direction D1 (figure 12).

[0017] Les connecteurs 7 peuvent être configurés pour traverser l'épaisseur totale Et de l'élément de construction 1 et peuvent servir à définir la cote de cette épaisseur totale Et. Dans ce cas, la longueur 1 d'au moins un connecteur 7 est sensiblement égale à l'épaisseur totale Et de l'élément de construction 1.

[0018] La longueur 1 d'un connecteur 7 est supérieure

à l'épaisseur E de l'espace de remplissage 5 pour pouvoir être noyée à la fois dans la première paroi 2 et la deuxième paroi 3.

[0019] Lesdits au moins trois connecteurs 7 d'un même module peuvent présenter chacun la même longueur 1 (figure 4).

[0020] Selon un exemple non limitatif, le connecteur 7 présente une forme de tige allongée de longueur 1 (figure 4). Cette tige allongée peut être rectiligne (figure 4) ou non.

[0021] Préférentiellement, chaque connecteur 7 comprend une première extrémité 10 noyée dans la première paroi 2 et une deuxième extrémité 11 noyée dans la deuxième paroi 3 (figures 1A à 3A).

[0022] Dans ce cas, un module 9 peut avoir au moins les sommets S des trois premières extrémités 10 desdits au moins trois connecteurs 7 qui sont alignés dans un même plan parallèle au premier plan P1 et/ou le sommets S des trois deuxième extrémités 11 desdits au moins trois connecteurs 7 qui sont alignés dans un même plan parallèle au deuxième plan P2. Ainsi, le module 9 peut reposer sur un support au niveau des sommets S des trois premières/deuxième extrémités 10, 11 des connecteurs 7. Un module 9 peut reposer en toute stabilité sur le support, par exemple le fond d'un moule de coffrage 12, avant d'être noyé dans le matériau hydraulique M destiné à former la première/deuxième paroi 2, 3 au cours du procédé de fabrication (figures 7 et 8).

[0023] Selon un exemple non limitatif, la première extrémité 10 et/ou la deuxième extrémité 11 peuvent présenter une forme ou une structure de surface ou un revêtement favorisant l'ancrage dans le matériau hydraulique M formant la première paroi 2 et/ou la deuxième paroi 3.

[0024] Le matériau du connecteur 7 peut, par exemple, être choisi seul ou en combinaison dans le groupe comprenant un matériau métallique et/ou un matériau synthétique et/ou un matériau composite.

[0025] Le moyen de liaison 8 peut consister en un ou plusieurs fils et/ou une ou plusieurs tiges et/ou une ou plusieurs barres métalliques.

[0026] De préférence, lorsque le matériau des connecteurs 7 et le matériau dudit au moins un moyen de liaison 8 est un matériau métallique, les connecteurs 7 et ledit au moins un moyen de liaison 8 sont assemblés par plusieurs jonctions J, par exemple de type soudure.

[0027] Les armatures de structure 6 peuvent consister en un ferrailage avec des aciers, par exemple un treillis d'aciers formant une pluralité de mailles ou similaire (figures 6 à 8). Dans ce cas, les connecteurs 7 passent au travers des mailles (figures 7 et 8).

[0028] Préférentiellement, ledit au moins un module 9 est disposé dans au moins une partie de l'épaisseur E1, E2 de la première paroi 2 et de la deuxième paroi 3, de sorte que l'ensemble des connecteurs 7 dudit au moins un module 9 forme un motif homogène (figures 1A à 3B).

[0029] Cette répartition homogène permet une liaison optimale entre la première paroi 2 et la deuxième paroi 3.

[0030] Préférentiellement, l'élément de construction 1 comprend une rangée R1 ou une pluralité de rangées R1, R2, R3, R4, R5 (figures 1A à 3B, 7, 8 et 9), comprenant un module 9 (figures 3A et 3B) ou une pluralité de modules 9 alignés dans une direction D1 sensiblement verticale (figures 1A à 2B).

[0031] Les rangées R1, R1, R2, R3, R4, R5 sont de préférence alignées (figures 1A à 3B, 7, 8 et 9).

[0032] En particulier, dans une même rangée, les modules 9 peuvent être orientés selon une orientation identique (figures 2A et 2B) ou une orientation aléatoire (figures 1A, 1B, 7, 8 et 9).

[0033] De préférence, les connecteurs 7 d'un module 9 sont maintenus et espacés par ledit au moins un moyen de liaison 8, de sorte à être répartis selon un motif en forme de V ou en forme de L (figures 1A à 2B, 4, 7, 8 et 9) ou en forme de zigzag régulier (figures 3A et 3B) ou non ou en forme de créneau.

[0034] Ce choix des formes du motif permet de conférer au module 9 des propriétés de structure autoportante.

[0035] Plus particulièrement, les sommets S des premières et deuxième extrémités 10, 11 des connecteurs 7 se trouvent répartis selon ce motif en V ou en chevron ou en L ou en forme de zigzag régulier ou non ou en forme de créneau.

[0036] Selon une première possibilité, un module 9 comprend trois connecteurs 7 reliés entre eux par ledit au moins un moyen de liaison 8 (figures 1A à 2B, 4, 7, 8 et 9).

[0037] Avantageusement, au minimum trois connecteurs 7 sont requis pour que le module 9 soit autoportant (figures 7, 8 et 9).

[0038] Selon une deuxième possibilité, un module 9 comprend au moins quatre connecteurs 7 ou plus, reliés entre eux par ledit au moins un moyen de liaison 8 (figures 3A et 3B).

[0039] Cette deuxième possibilité permet de faciliter l'industrialisation.

[0040] Préférentiellement, l'épaisseur E de l'espace de remplissage 5 est supérieure ou égale à 6 centimètres.

[0041] Avantageusement, cette gamme d'épaisseur E est imposée par la réglementation actuellement en vigueur.

[0042] De préférence, la première paroi 2 et/ou la deuxième paroi 3 présentent une épaisseur E1, E2 comprise entre 1 centimètre et 10 centimètres.

[0043] Préférentiellement, la première paroi 2 et/ou la deuxième paroi 3 présentent une épaisseur E1, E2 inférieure à 4,5 centimètres.

[0044] De préférence, l'élément de construction 1 présente une épaisseur totale Et comprise entre 15 et 50 centimètres.

Par exemple, l'élément de construction 1 présente une épaisseur totale Et comprise entre 15 et 16 centimètres.

[0045] L'élément de construction 1 dans la première variante selon l'invention est illustré aux figures 1A et 1B qui montrent seulement la première paroi 2 et les différents modules 9 pour faciliter la compréhension. Dans

ce cas, l'élément de construction 1 comprend trois rangées R1, R2, R3 comprenant chacune six modules 9 identiques alignés dans la direction D1 sensiblement verticale, soit un total de dix-huit modules 9 identiques. En particulier, dans une même rangée R1, R2, R3, les modules 9 ne sont pas orientés selon une orientation identique. En effet, deux modules 9 adjacents sont orientés à 270 degrés l'un par rapport à l'autre. Par ailleurs, les trois rangées R1, R2, R3 sont alignées. Un module 9 comprend trois connecteurs 7 reliés entre eux par deux moyens de liaison 8, dont seul un est visible, l'autre étant noyé dans l'épaisseur E1 de la première paroi 2. Les connecteurs 7 d'un module 9 sont maintenus et espacés par les deux moyens de liaison 8, de sorte à être répartis selon un motif en forme de L. Un module 9 seul de l'élément de construction 1 dans la première variante selon l'invention est également illustré à la figure 4.

[0046] L'élément de construction 1 dans la deuxième variante selon l'invention est illustré aux figures 2A, 2B et 9 qui montrent seulement la première paroi 2 et les différents modules 9 pour faciliter la compréhension. Dans ce cas, l'élément de construction 1 comprend trois rangées R1, R2, R3 comprenant chacune huit modules 9 identiques alignés dans la direction D1 sensiblement verticale, soit un total de vingt-quatre modules 9 identiques. En particulier, dans une même rangée R1, R2, R3, les modules 9 sont orientés selon une orientation identique. Par ailleurs, les trois rangées R1, R2, R3, sont alignées. Un module 9 comprend trois connecteurs 7 reliés entre eux par deux moyens de liaison 8, dont seul un est visible, l'autre étant noyé dans l'épaisseur E1 de la première paroi 2. Les connecteurs 7 d'un module 9 sont maintenus et espacés par les deux moyens de liaison 8, de sorte à être répartis selon un motif en forme de L. Un module 9 seul de l'élément de construction 1 dans la deuxième variante selon l'invention est également illustré à la figure 4.

[0047] Comme l'illustre la figure 4, dans ce cas un seul module 9 comprend trois connecteurs 7 reliés entre eux par deux moyens de liaison 8 au niveau de plusieurs jonctions J. Les trois connecteurs 7 sont maintenus sensiblement parallèles entre eux par les deux moyens de liaison 8 et sont espacés les uns des autres. Les trois connecteurs 7 présentent chacun la même longueur 1 et présentent chacun une forme de tige allongée de longueur 1. Chaque tige allongée est rectiligne et présente le même diamètre. Les moyens de liaison 8 sont deux barres en forme de L comprenant un angle droit. Les sommets S des connecteurs 7 sont répartis selon un triangle isocèle rectangle.

[0048] L'élément de construction 1 dans la troisième variante selon l'invention est illustré aux figures 3A et 3B qui montrent seulement la première paroi 2 et les différents modules 9 pour faciliter la compréhension. Dans ce cas, l'élément de construction 1 comprend cinq rangées R1, R2, R3, R4, R5 comprenant chacune un seul module 9, soit un total de cinq modules 9 identiques. Par ailleurs, les cinq modules 9 sont alignées. Un module 9

comprend douze connecteurs 7 reliés entre eux par ledit au moins un moyen de liaison 8. Les connecteurs 7 d'un module 9 sont maintenus et espacés par ledit au moins un moyen de liaison 8, de sorte à être répartis selon un motif en forme zigzag régulier.

[0049] Un procédé de fabrication d'un élément de construction 1 préfabriqué, préférentiellement du type mur à coffrage intégré, comporte au moins les étapes suivantes :

- une étape de mise en place d'au moins un élément de connexion 4, lors de laquelle au moins un élément de connexion 4 est disposé dans un moule de coffrage 12 (figure 7),
- une étape de coulage de la première paroi 2, lors de laquelle un matériau hydraulique M est coulé dans ledit moule de coffrage 12 pour noyer au moins en partie ledit au moins un élément de connexion 4 pour former une première paroi 2 de l'élément de construction 1 (figures 8 et 9),
- une étape d'association, lors de laquelle la première paroi 2 est associée à une deuxième paroi 3, postérieurement à l'étape de coulage de la première paroi 2 (figure 10).

[0050] Conformément à l'invention et comme l'illustrent les figures 7 à 9, le procédé est caractérisé en ce que ledit au moins un élément de connexion 4 comprend au moins trois connecteurs 7 reliés entre eux par au moins un moyen de liaison 8, de sorte à former un module 9 en une pièce d'un seul tenant et présentant une structure autoportante, lesdits au moins trois connecteurs 7 étant maintenus sensiblement parallèles entre eux par ledit au moins un moyen de liaison 8, et en ce que lors de l'étape de mise en place dudit au moins un élément de connexion 4, ledit module 9 est posé sur un fond 13 du moule de coffrage 12, de sorte que chaque connecteur 7 repose sur le fond 13 ou est placé à distance du fond 13 et soit sensiblement perpendiculaire au fond 13 du moule de coffrage 12.

[0051] Avantageusement, comme le module 9 est autoportant, il peut reposer directement ou indirectement sur le fond 13 du moule de coffrage 12.

[0052] De préférence, chaque connecteur 7 comprend une première extrémité 10 et une deuxième extrémité 11, en ce que lors de l'étape de mise en place dudit au moins un élément de connexion 4, chaque première extrémité 10 repose sur le fond 13 du moule de coffrage 12 (figure 7), et en ce que lors de l'étape de coulage de la première paroi 2, chaque première extrémité 10 est noyée dans le matériau hydraulique M (figure 8).

[0053] Dans ce cas, le module 9 repose directement sur le fond 13 du moule de coffrage 12.

[0054] De préférence, les sommets S des premières extrémités 10 sont en appui sur le fond 13 du moule de coffrage 12.

[0055] Préférentiellement, le procédé peut comprendre une étape de mise en place d'armatures de structure

6, préalable à l'étape de mise en place d'au moins un élément de connexion 4, lors de laquelle des armatures de structure 6 sont disposées sur des écarteurs (non représentés) disposés sur le fond 13 du moule de coffrage 12 (figures 6 et 7).

[0056] Dans ce cas, postérieurement, préférentiellement successivement à l'étape de mise en place d'armatures de structure 6, le module 9 est disposé dans le moule de coffrage 12, de sorte que les connecteurs 7 soient disposés dans des espaces libres entre les armatures de structure 6 (figure 7).

[0057] Avantageusement, les premières/deuxièmes extrémités 10, 11 des connecteurs 7 traversent les espaces libres et ne reposent donc pas sur les armatures de structure 6 (figure 7).

[0058] Le moule de coffrage comporte préférentiellement une table de coffrage 12 et des règles de coffrage 14.

[0059] De manière générale, le module 9, ses éléments constitutifs et ses différentes variantes, ainsi que les armatures de structure 6 utilisés dans le procédé de fabrication peuvent être tels que décrits précédemment.

[0060] 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.

Revendications

1. Elément de construction (1) préfabriqué, préférentiellement du type mur à coffrage intégré comprenant :

- une première paroi (2) en matériau hydraulique (M) disposée dans un premier plan (P1),
- une deuxième paroi (3) en matériau hydraulique (M) disposée dans un deuxième plan (P2),

le premier plan (P1) et le deuxième plan (P2) étant sensiblement parallèles entre eux,

- au moins un élément de connexion (4) pour relier et maintenir à distance l'une de l'autre, la première paroi (2) et la deuxième paroi (3), de sorte à former entre elles un espace de remplissage (5) d'épaisseur (E) apte et destiné à être rempli par au moins un matériau hydraulique,

ledit au moins un élément de connexion (4) étant au moins en partie noyé dans la première paroi (2) et la deuxième paroi (3) et s'étendant à travers l'espace de remplissage (5),

- au moins une armature de structure (6) noyée à l'intérieur de la première paroi (2) et/ou de la

deuxième paroi (3),

l'élément de construction (1) préfabriqué est **caractérisé**

en ce que ledit au moins un élément de connexion (4) comprend au moins trois connecteurs (7) reliés entre eux par au moins un moyen de liaison (8), de sorte à former un module (9) en une pièce d'un seul tenant et présentant une structure autoportante, **en ce que** lesdits au moins trois connecteurs (7) sont maintenus sensiblement parallèles entre eux par ledit au moins un moyen de liaison (8) et espacés les uns des autres, et

en ce que lesdits au moins trois connecteurs (7) sont au moins en partie noyés dans la première paroi (2) et la deuxième paroi (3) dans des portions de la première paroi (2) et la deuxième paroi (3) dépourvues d'armatures de structure (6) et s'étendent au travers de l'espace de remplissage (5).

2. Elément de construction préfabriqué selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdits au moins trois connecteurs (7) présentent chacun une forme allongée et sont sensiblement perpendiculaires aux premier et deuxième plans (P1, P2) respectivement des première et deuxième parois (2, 3).
3. Elément de construction préfabriqué selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** chaque connecteur (7) comprend une première extrémité (10) noyée dans la première paroi (2) et une deuxième extrémité (11) noyée dans la deuxième paroi (3).
4. Elément de construction préfabriqué selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** ledit au moins un module (9) est disposé dans au moins une partie de l'épaisseur (E1, E2) de la première paroi (2) et de la deuxième paroi (3), de sorte que l'ensemble des connecteurs (7) dudit au moins un module (9) forme un motif homogène.
5. Elément de construction préfabriqué selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'élément de construction (1) comprend une rangée (R1) ou une pluralité de rangées (R1, R2, R3, R4, R5), comprenant un module (9) ou une pluralité de modules (9) alignés dans une direction (D1) sensiblement verticale.
6. Elément de construction préfabriqué selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les connecteurs (7) d'un module (9) sont maintenus et espacés par ledit au moins un moyen de liaison (8), de sorte à être répartis selon un motif en forme de V ou en forme de L ou en forme de zigzag régulier ou non ou en forme de créneau.

7. Elément de construction préfabriqué selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** un module (9) comprend trois connecteurs (7) reliés entre eux par ledit au moins un moyen de liaison (8).

8. Elément de construction préfabriqué selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** un module (9) comprend au moins quatre connecteurs (7) ou plus, reliés entre eux par ledit au moins un moyen de liaison (8).

9. Elément de construction préfabriqué selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'épaisseur (E) de l'espace de remplissage (5) est supérieure ou égale à 6 centimètres.

10. Elément de construction préfabriqué selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** la première paroi (2) et/ou la deuxième paroi (3) présentent une épaisseur (E1, E2) comprise entre 1 centimètre et 10 centimètres.

11. Elément de construction préfabriqué selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** la première paroi (2) et/ou la deuxième paroi (3) présentent une épaisseur (E1, E2) inférieure à 4,5 centimètres.

12. Elément de construction préfabriqué selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** l'élément de construction (1) présente une épaisseur totale (Et) comprise entre 15 et 50 centimètres.

13. Elément de construction préfabriqué selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'élément de construction (1) présente une épaisseur totale (Et) comprise entre 15 et 16 centimètres.

14. Procédé de fabrication d'un élément de construction (1) préfabriqué, préférentiellement du type mur à coffrage intégré, le procédé comportant au moins les étapes suivantes :

- une étape de mise en place d'au moins un élément de connexion (4), lors de laquelle au moins un élément de connexion (4) est disposé dans un moule de coffrage (12),
- une étape de coulage de la première paroi (2), lors de laquelle un matériau hydraulique (M) est coulé dans ledit moule de coffrage (12) pour noyer au moins en partie ledit au moins un élément de connexion (4) pour former une première paroi (2) de l'élément de construction (1),
- une étape d'association, lors de laquelle la première paroi (2) est associée à une deuxième paroi (3), postérieurement à l'étape de coulage

de la première paroi (2),

le procédé est **caractérisé en ce que** ledit au moins un élément de connexion (4) comprend au moins trois connecteurs (7) reliés entre eux par au moins un moyen de liaison (8), de sorte à former au moins un module (9) en une pièce d'un seul tenant et présentant une structure autoportante, lesdits au moins trois connecteurs (7) étant maintenus sensiblement parallèles entre eux par ledit au moins un moyen de liaison (8), et

en ce que lors de l'étape de mise en place dudit au moins un élément de connexion (4), un module (9) est posé sur un fond (13) du moule de coffrage (12), de sorte que chaque connecteur (7) repose sur le fond (13) ou est placé à distance du fond (13) et soit sensiblement perpendiculaire au fond (13) du moule de coffrage (12).

15. Procédé de fabrication d'un élément de construction selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** chaque connecteur (7) comprend une première extrémité (10) et une deuxième extrémité (11), **en ce que** lors de l'étape de mise en place dudit au moins un élément de connexion (4), chaque première extrémité (10) repose sur le fond (13) du moule de coffrage (12), et **en ce que** lors de l'étape de coulage de la première paroi (2), chaque première extrémité (10) est noyée dans le matériau hydraulique (M).

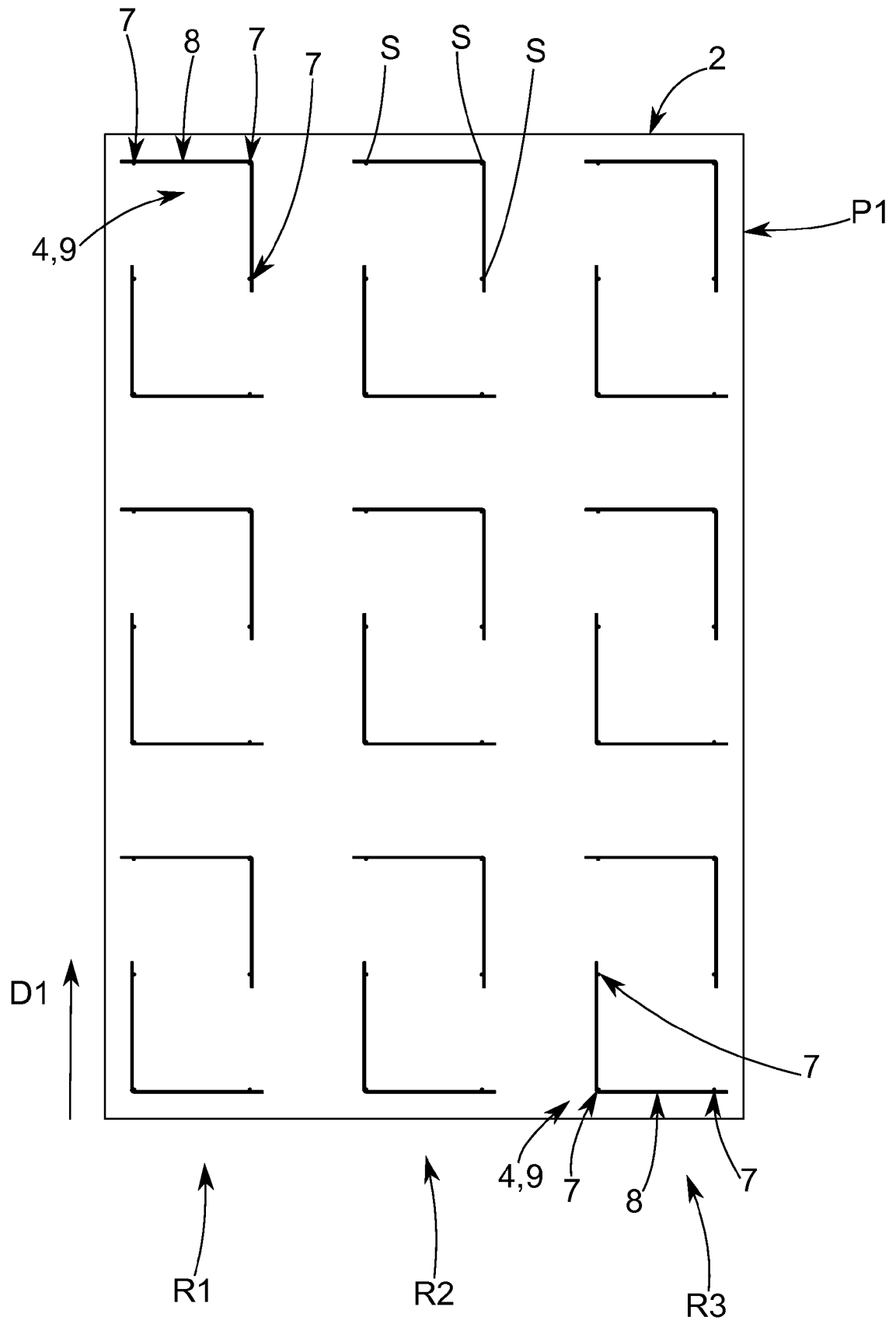


FIG.1A

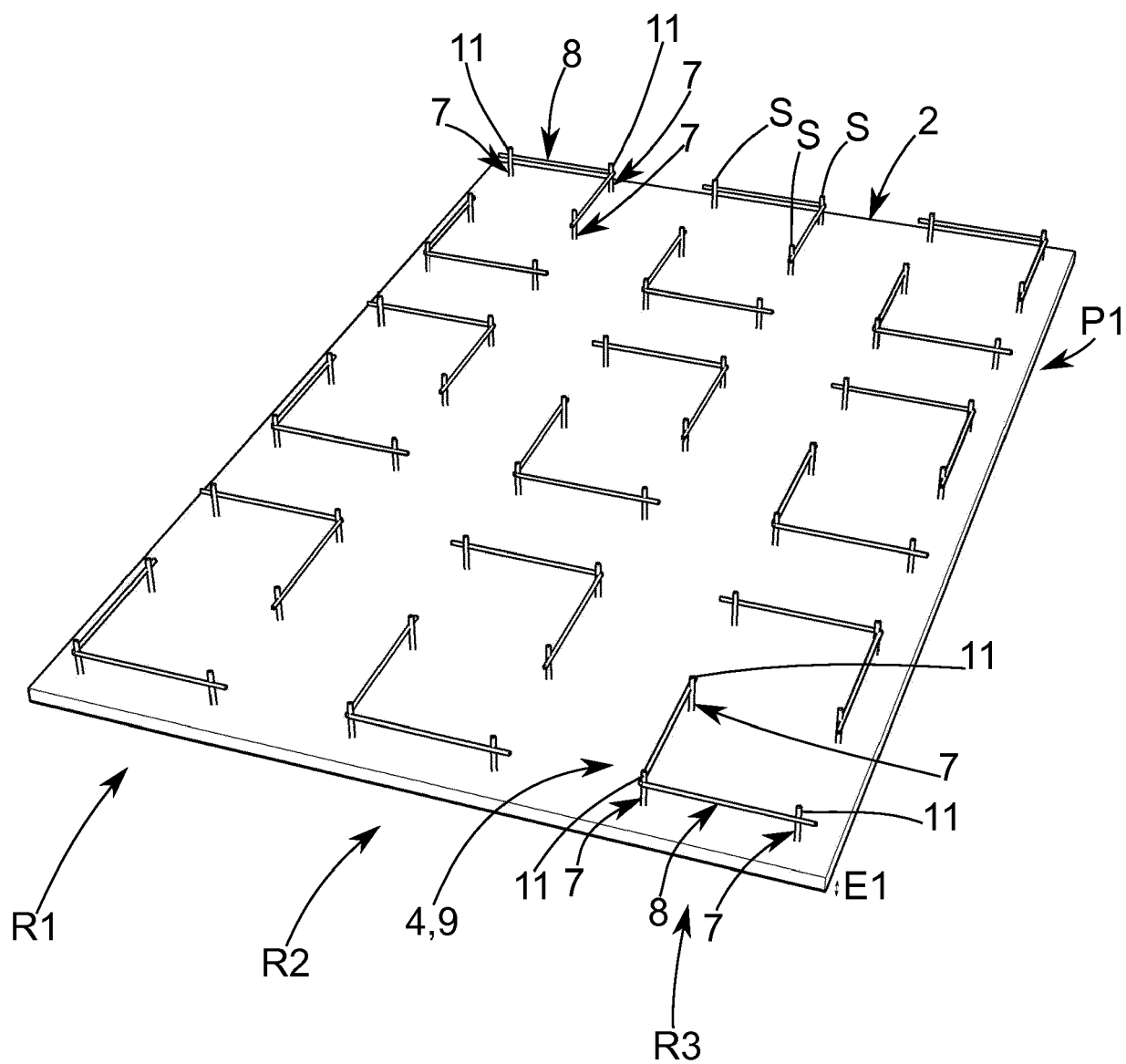


FIG. 1B

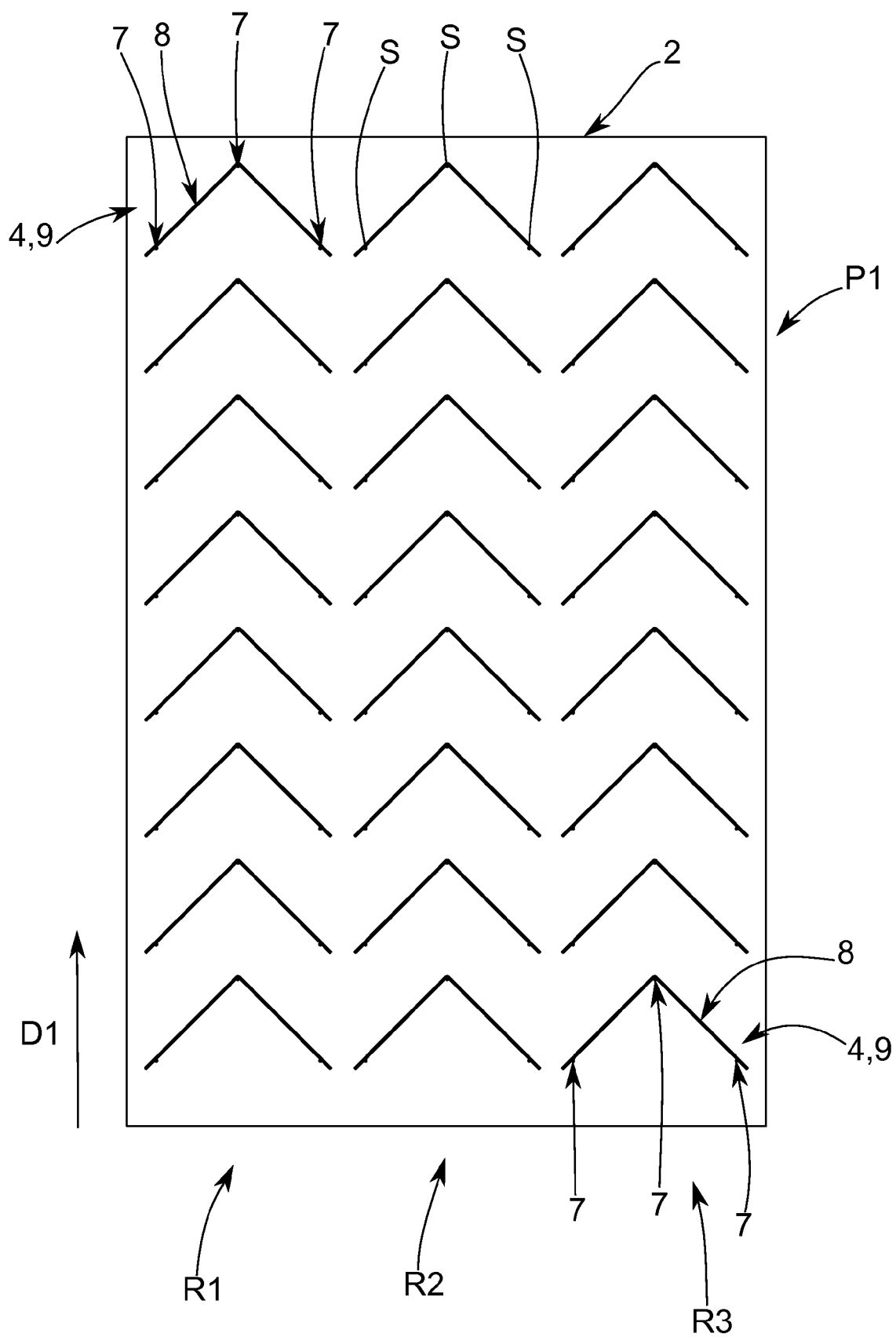


FIG. 2A

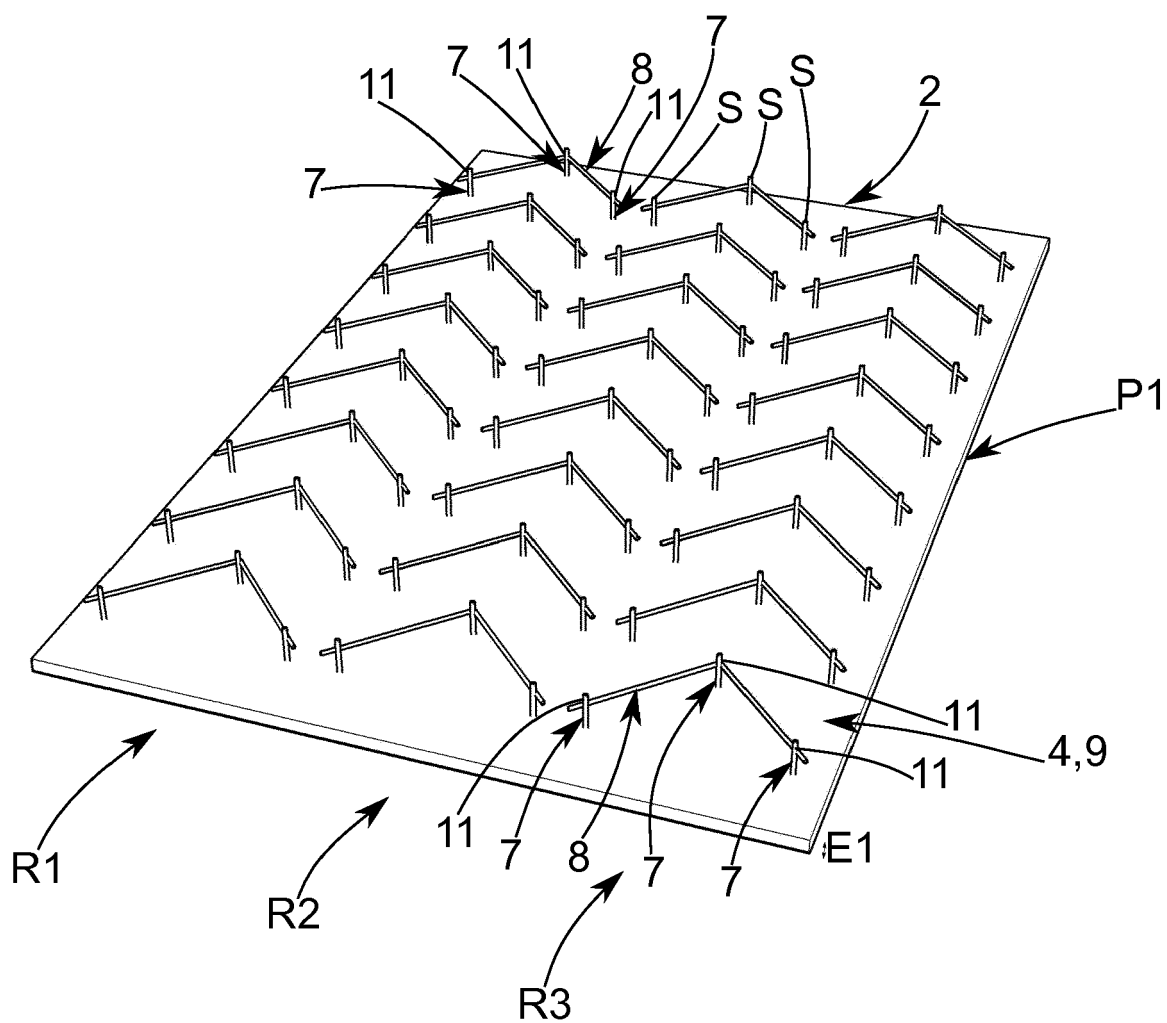


FIG. 2B

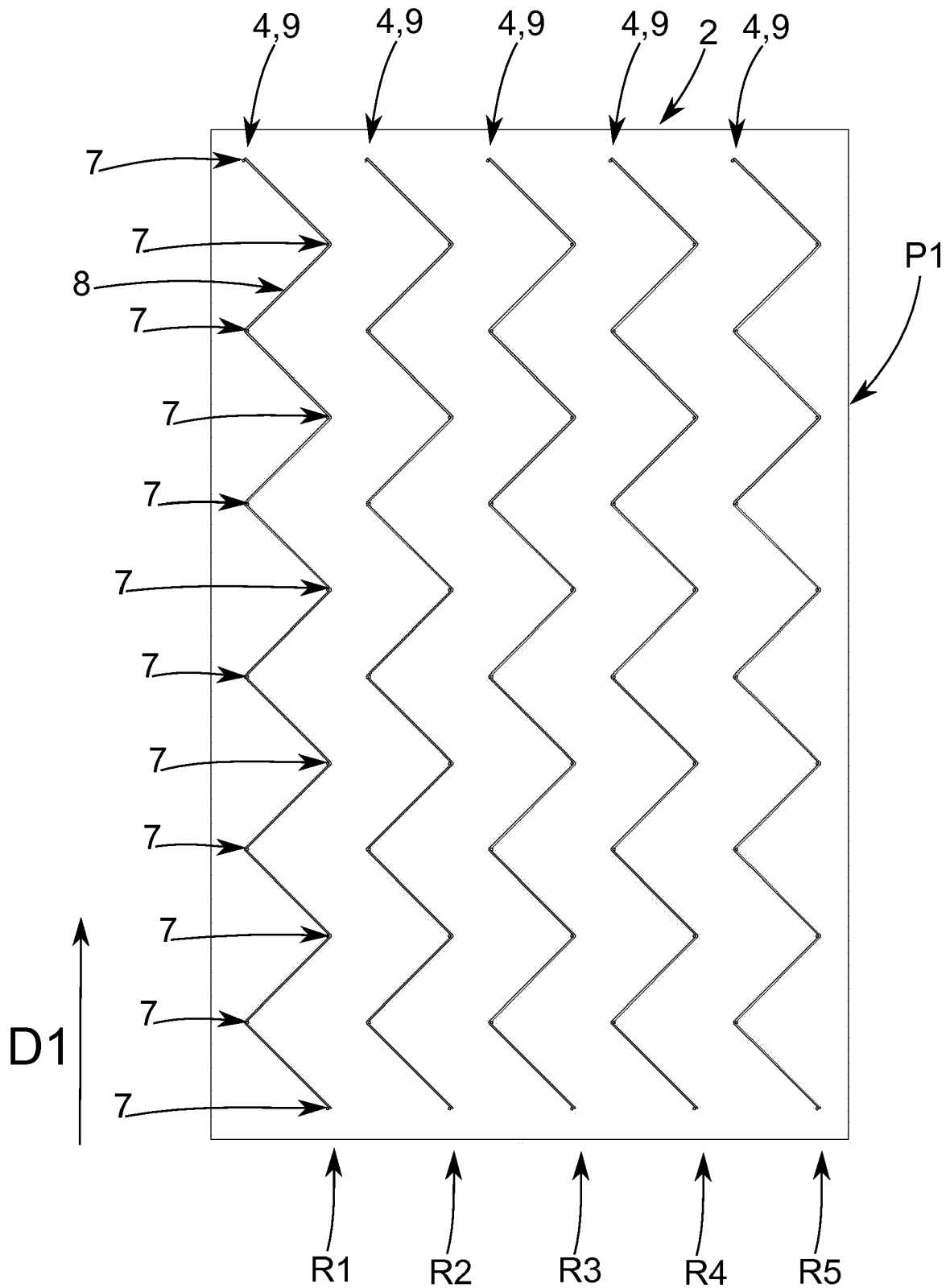


FIG. 3A

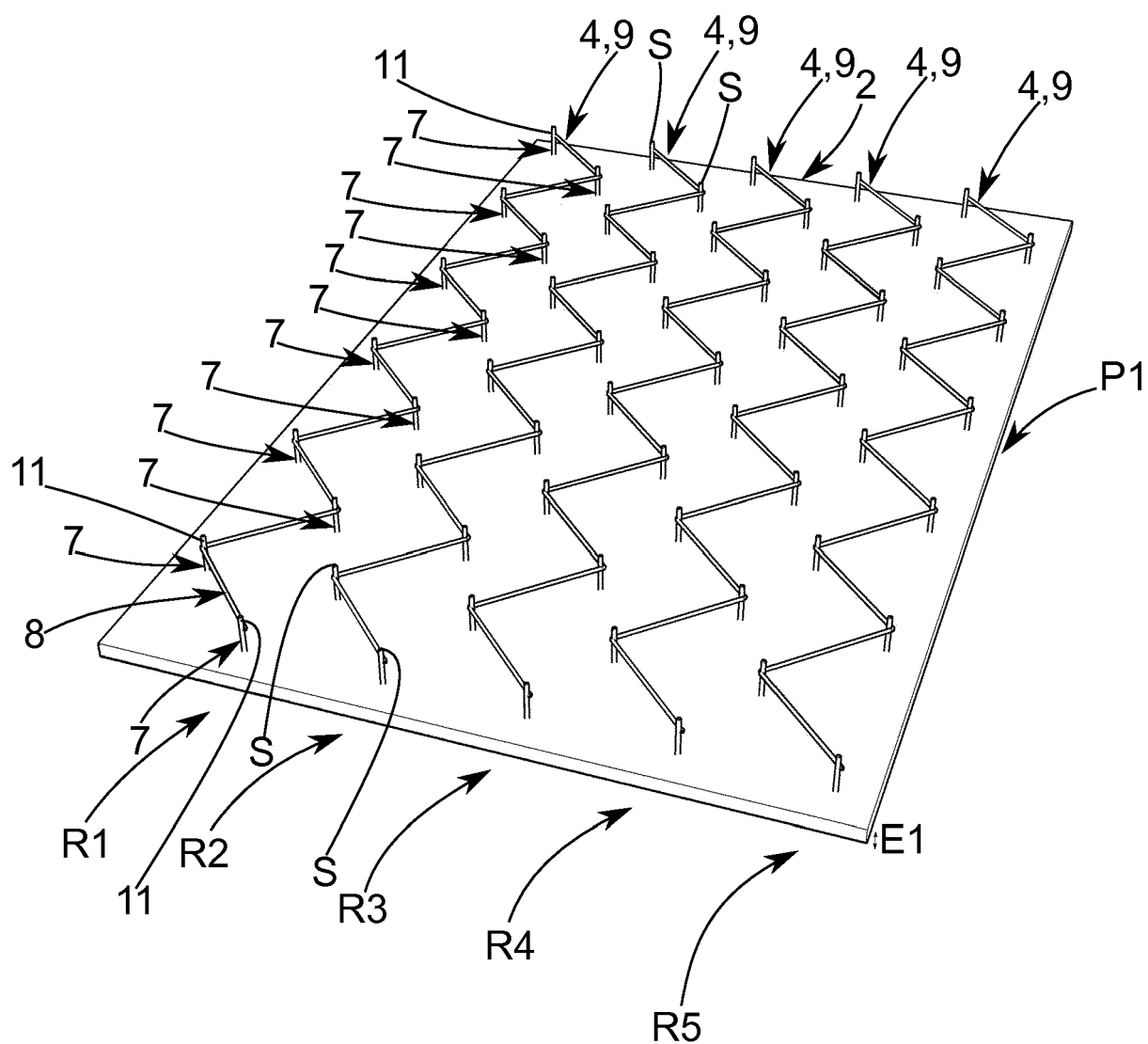


FIG. 3B

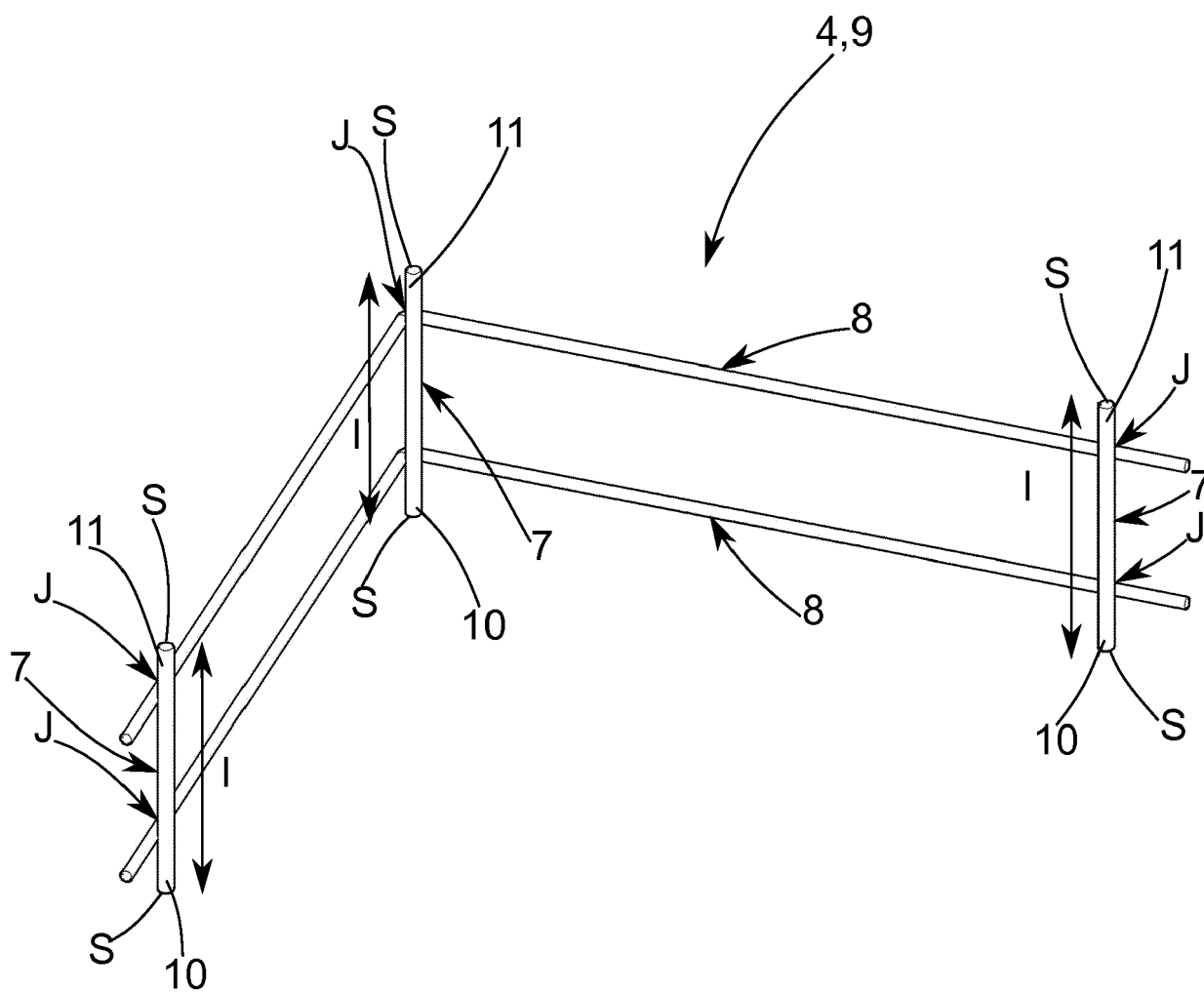


FIG. 4

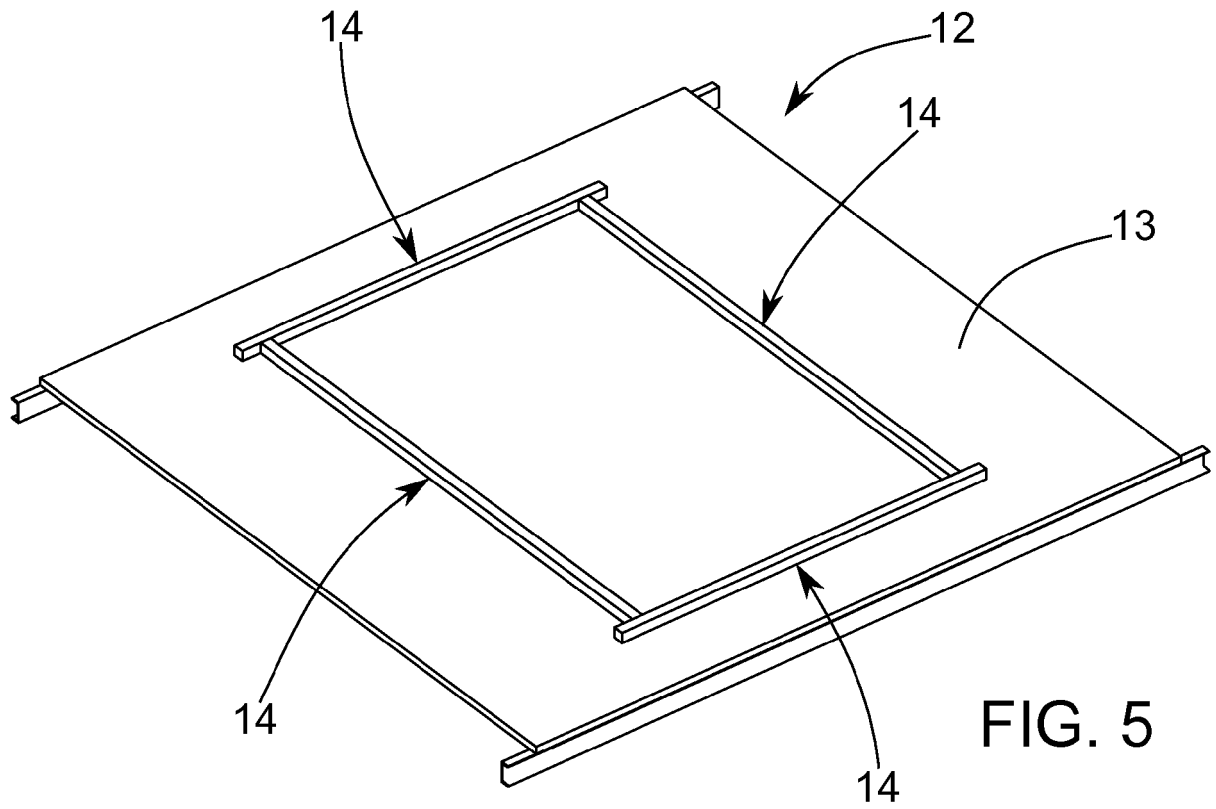


FIG. 5

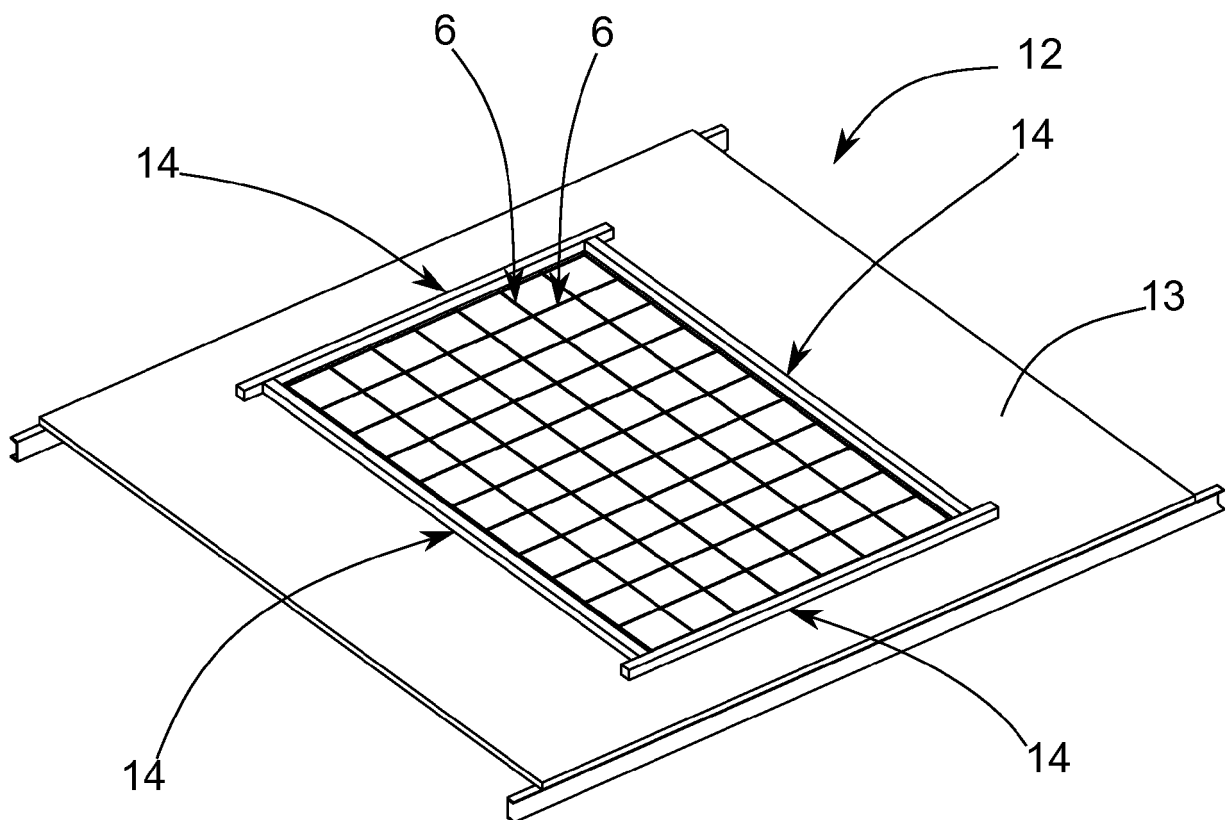


FIG. 6

FIG. 7

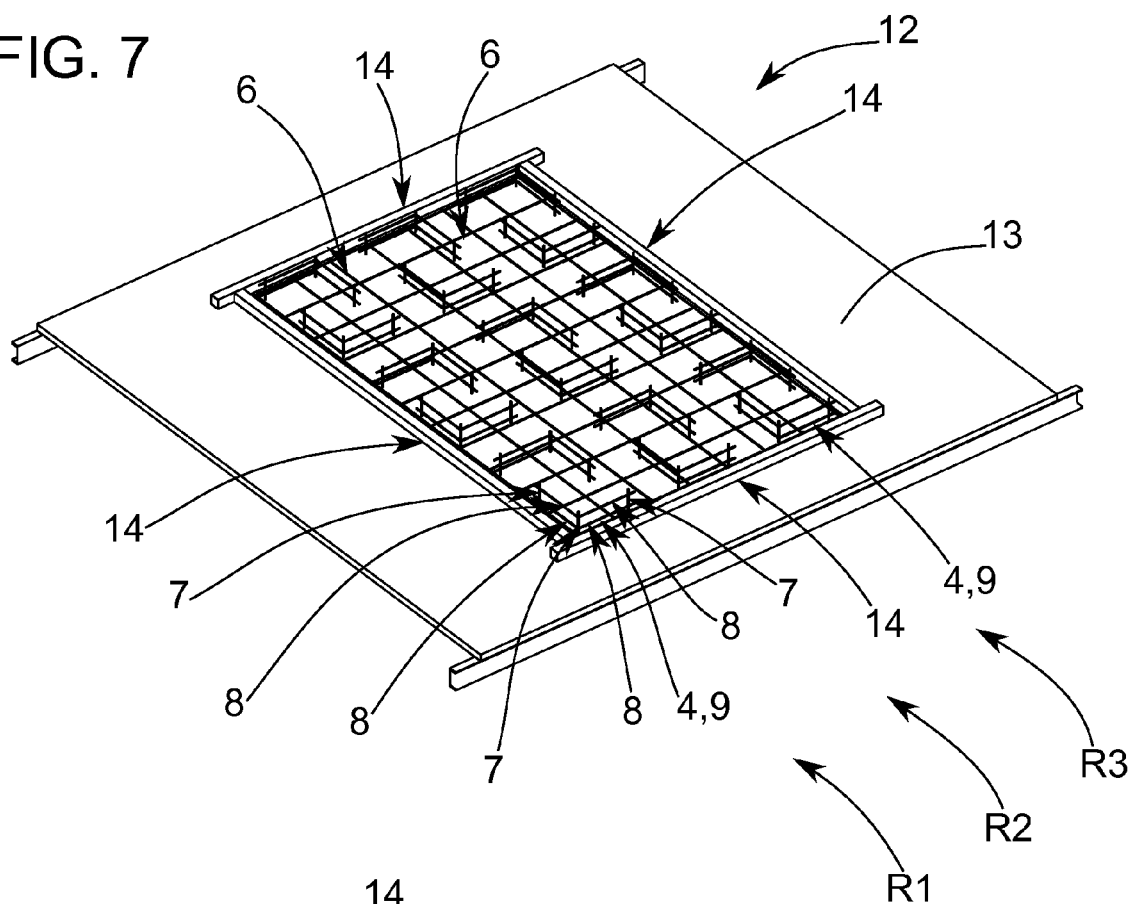


FIG. 8

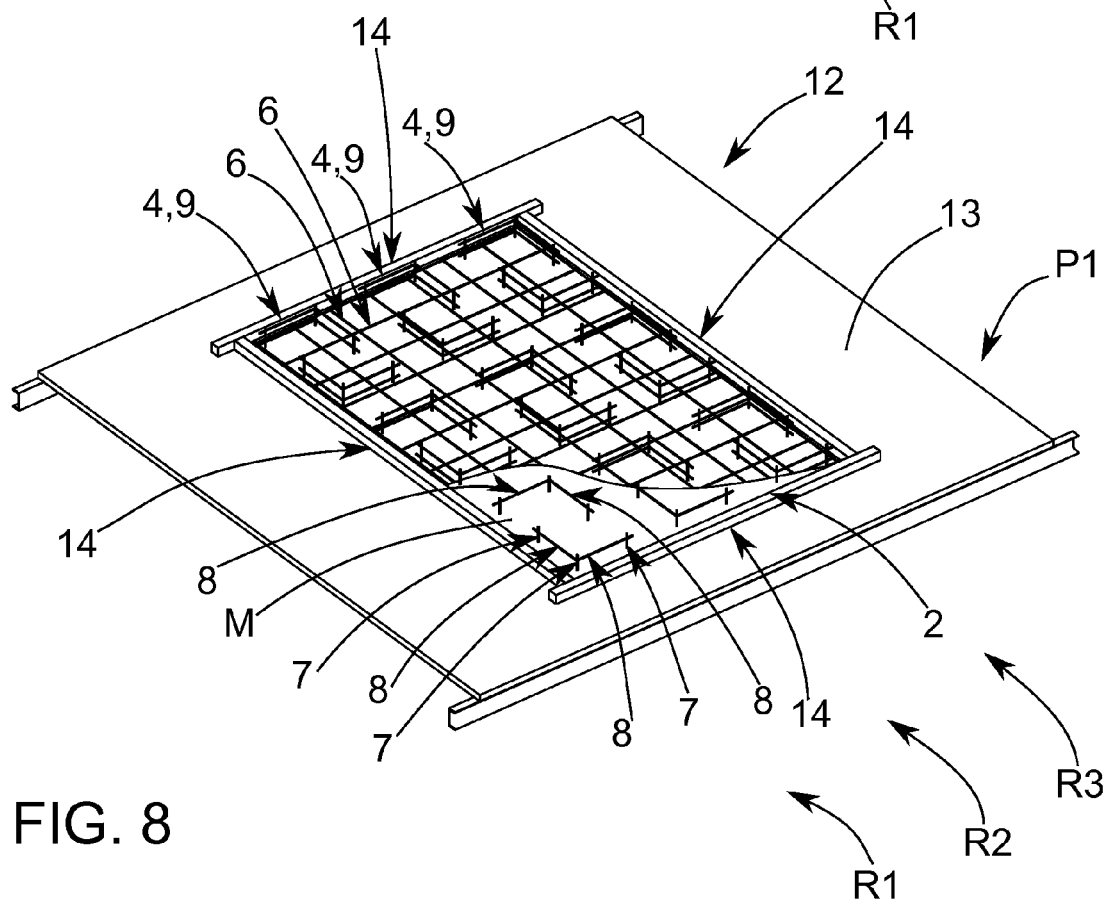


FIG. 9

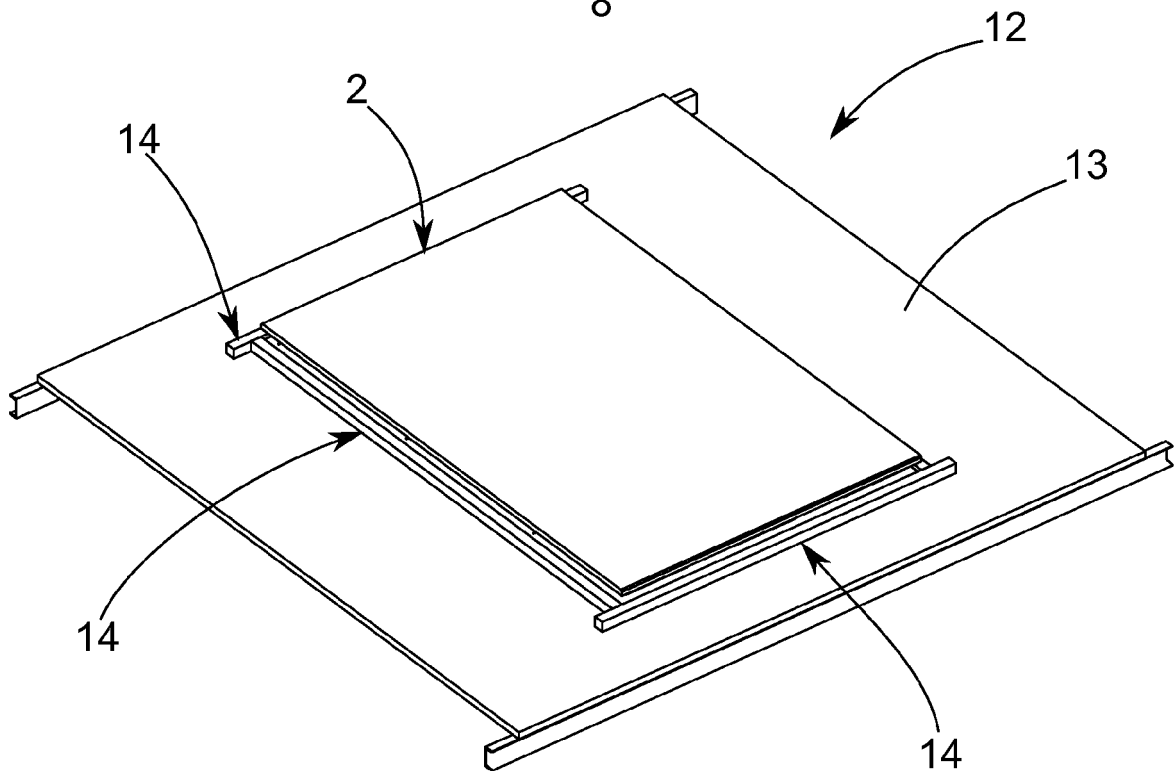
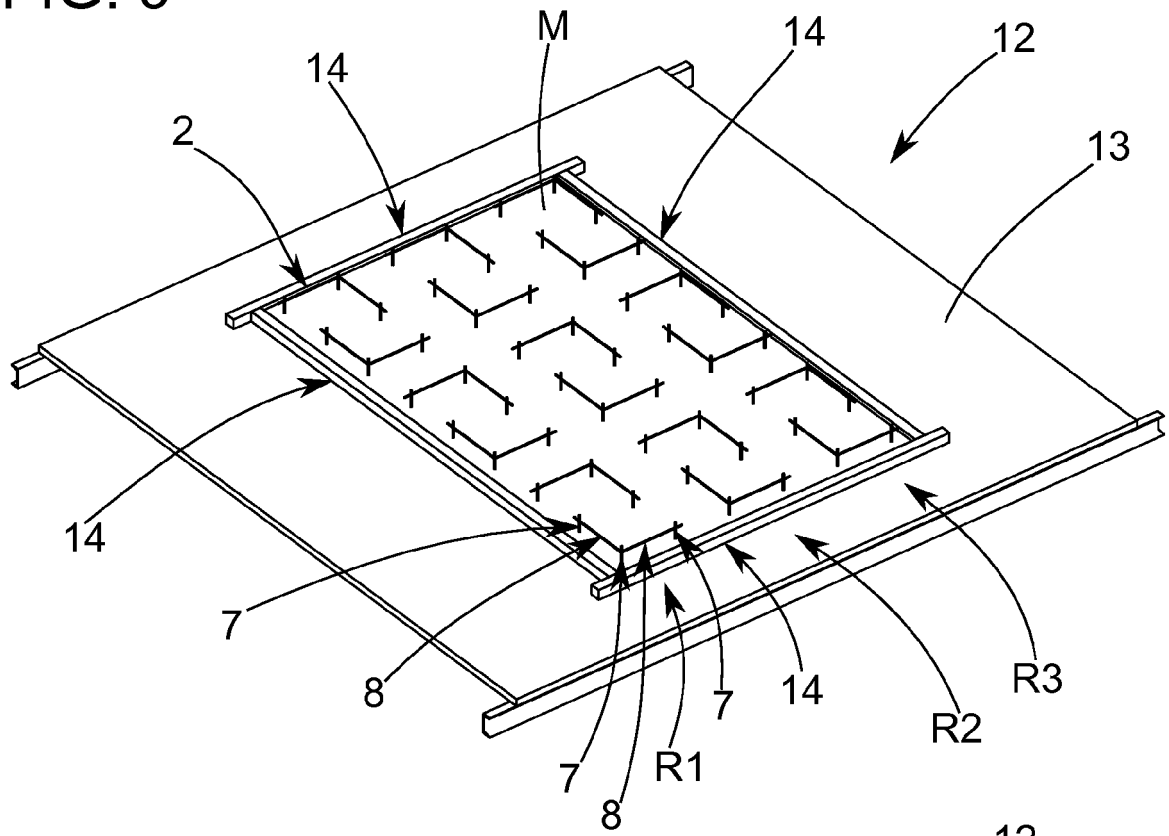


FIG. 10

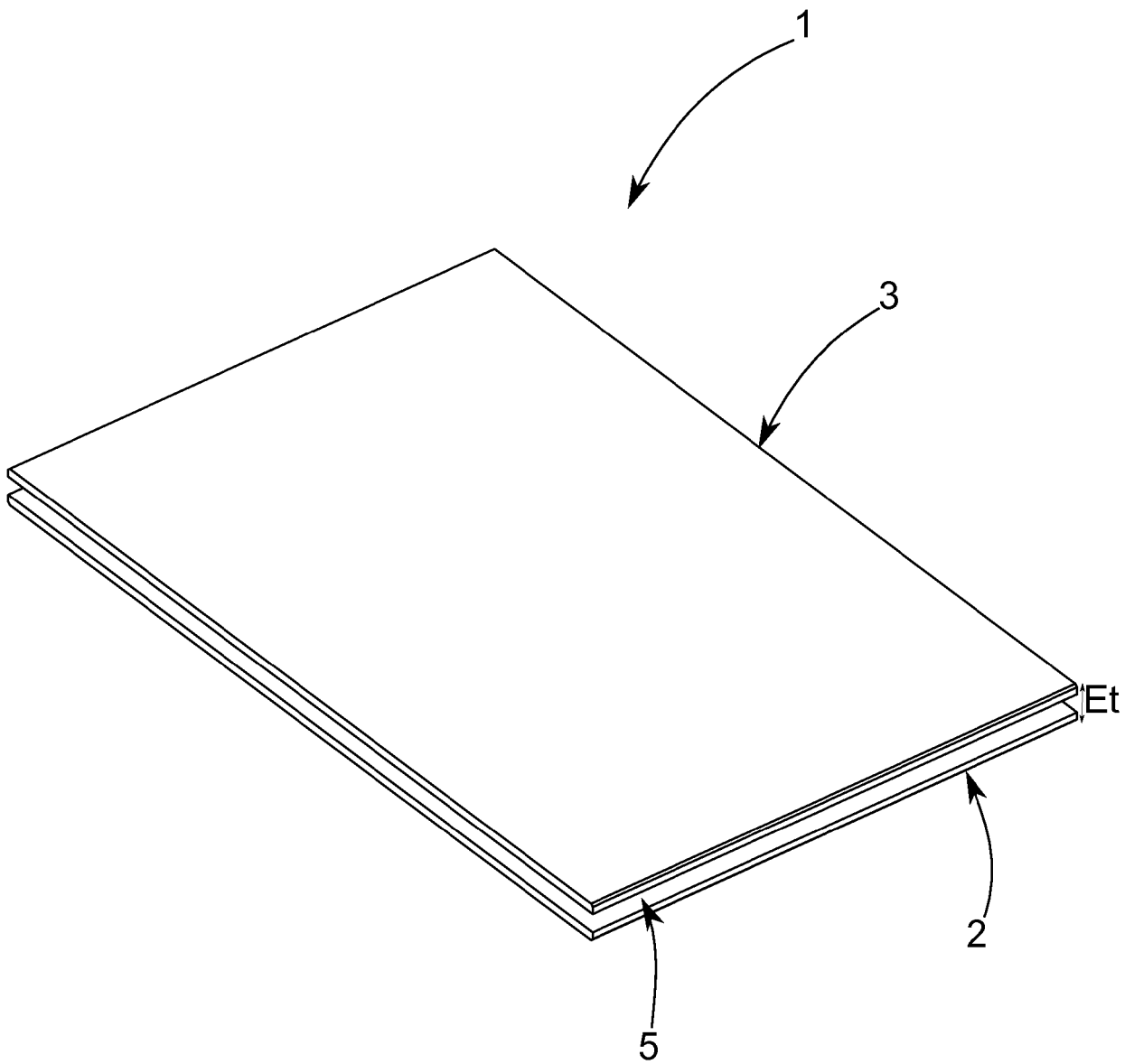


FIG. 11

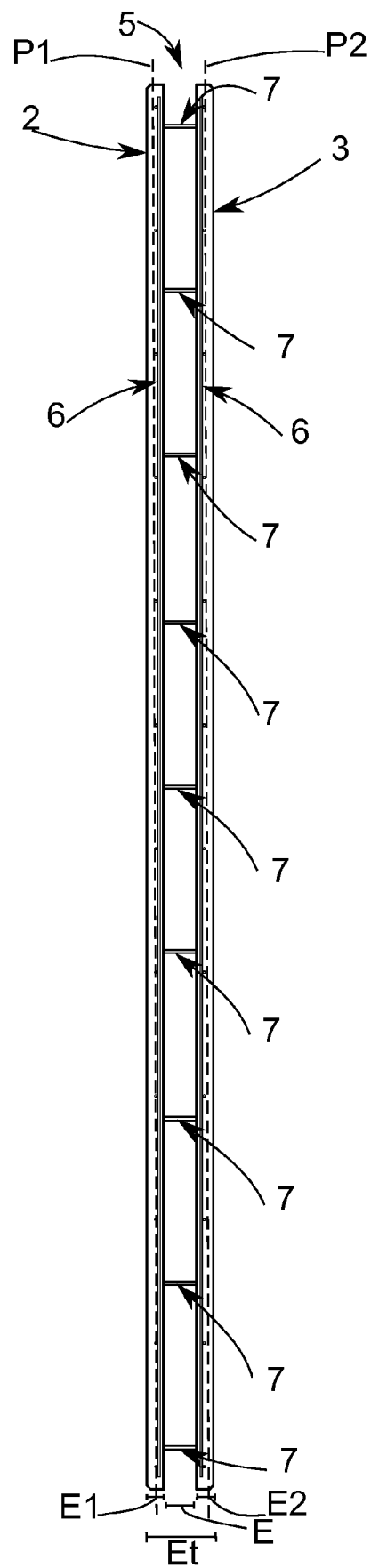


FIG. 12



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 19 19 7539

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	EP 3 296 481 A1 (FEHR GROUPE [FR]) 21 mars 2018 (2018-03-21) * page 4, alinéas [0024], [0027] * * page 6, alinéa [0052]; revendications 1,15; figures 1-4 *	1-15	INV. E04C2/04 ADD. E04B2/86
A	EP 1 953 303 A2 (SYSTEMS MARKETING LTD CONST [GB]) 6 août 2008 (2008-08-06) * revendications 1,21; figures 1-16 *	1-15	
A	WO 2017/125855 A1 (UAB TRD LT [LT]) 27 juillet 2017 (2017-07-27) * abrégé; revendications 1-5; figures 1,2 *	1-15	
A	WO 2007/095653 A1 (EVG ENTWICKLUNG VERWERT GES [AT]; RITTER KLAUS [AT]) 30 août 2007 (2007-08-30) * page 6, ligne 18 - page 8, ligne 24; revendications 1,17; figures 1-4 *	1-15	
A	EP 2 123 837 A1 (SPURGIN SARL SOC PAR ACTIONS S [FR]) 25 novembre 2009 (2009-11-25) * revendications 1,7,8,9; figures 1-4 *	1-13	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) E04C E04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 31 octobre 2019	Examineur Fernandez, Eva
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 19 19 7539

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.

31-10-2019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 3296481 A1	21-03-2018	EP 3296481 A1 FR 3056236 A1	21-03-2018 23-03-2018
EP 1953303 A2	06-08-2008	DK 1953303 T3 EP 1953303 A2 ES 2673215 T3 HU E038036 T2 PL 1953303 T3 PT 1953303 T TR 201808337 T4	25-06-2018 06-08-2008 20-06-2018 28-09-2018 31-08-2018 15-06-2018 23-07-2018
WO 2017125855 A1	27-07-2017	LT 6474 B WO 2017125855 A1	10-11-2017 27-07-2017
WO 2007095653 A1	30-08-2007	AT 503489 A1 EP 1987211 A1 WO 2007095653 A1 ZA 200708752 B	15-10-2007 05-11-2008 30-08-2007 29-04-2009
EP 2123837 A1	25-11-2009	AT 486180 T EP 2123837 A1 FR 2931494 A1	15-11-2010 25-11-2009 27-11-2009

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