

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 16.05.12.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 22.11.13 Bulletin 13/47.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : RGO Société par actions simplifiée —
FR.

⑦2 Inventeur(s) : DEL-GALLO PASCAL, RICHET NICO-
LAS et DUBET OLIVIER.

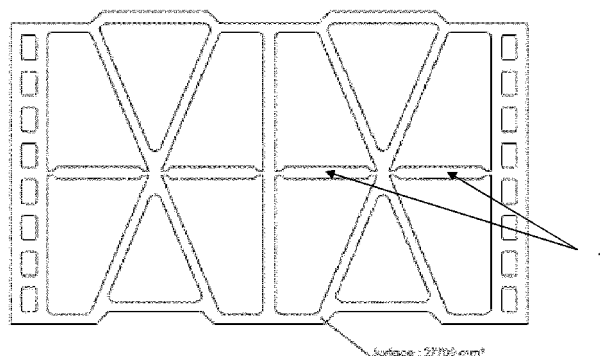
⑦3 Titulaire(s) : RGO Société par actions simplifiée.

⑦4 Mandataire(s) : L'AIR LIQUIDE.

⑤4 BRIQUE DE CONSTRUCTION GARNIE D'UNE MATIERE POREUSE SILICO-CALCAIRE PRESENTANT UNE
TENUE MECANIQUE.

⑤7 Elément de construction de forme générale parallé-
pipédique comprenant au moins deux alvéoles délimitées
par des tessons intérieurs et des tessons périphériques, dé-
bouchant sur une première face et une deuxième face op-
posées du parallélépipède et comprenant une matière
poreuse silico-calcaire, la première et la deuxième face du
parallélépipède étant chacune caractérisée par :

- deux arêtes orientées dans une première direction 1 et
deux arêtes orientées dans une deuxième direction 2 ;
- un rapport entre la surface des tessons présents sur la-
dite face du parallélépipède et la surface totale de cette
même face du parallélépipède, compris entre 20 et 32%, et
- un rapport entre la longueur des tessons intérieurs
orientés dans la première direction 1 et la longueur totale
des tessons intérieurs de cette même face du parallépi-
pède, inférieure à 25%.



5 La présente invention a pour objet un élément de construction de forme générale parallélépipédique comprenant une matière poreuse silico-calcaire et pouvant être utilisée dans la construction d'un mur.

 Les briques en terre cuite, dites « monomur », ou en ciment, dites « parpaing », à structure alvéolaire, sont largement utilisées pour la construction de murs, de sols, de
10 cloisons ou autres éléments de bâtiments.

 Ces briques sont habituellement composées d'alvéoles vides (non remplies) plus ou moins grandes, de forme plus ou moins différentes, destinées à augmenter l'isolation thermique. Ces structures sont composées d'alvéoles de taille réduite pour limiter la convection thermique et présentent de faibles épaisseurs de parois pour limiter l'effet de
15 conduction.

 L'espace intérieur des alvéoles de ces briques de construction est généralement vide. Lorsqu'il existe un gradient de température au sein d'une alvéole, l'air contenu dans cette alvéole se déplace par convection. La conséquence directe est une diminution de la résistance thermique du système. Une des solutions mises en œuvre pour minimiser les
20 effets convectifs consiste à augmenter le nombre d'alvéoles, mais cette solution est limitée par (i) une mise en œuvre technique des briques de plus en plus complexe, (ii) des quantités de matière plus importantes, (iii) l'apparition de phénomènes de conduction plus important.

 Pour limiter ce phénomène, il est possible de remplir ces alvéoles avec un matériau
25 inorganique de faible conductivité thermique et ainsi empêcher ces mouvements convectifs. Le rôle de ce matériau inorganique est du fait de sa microstructure de donner une « tenue mécanique à l'air ou au vide », à savoir emprisonner l'air (ou le vide) de manière à minimiser les effets de convection.

 A titre d'exemple, le document FR 2521 197 A1, fait mention de briques en terre
30 cuite avec des alvéoles remplies « d'un matériaux cellulaire à haut pouvoir d'isolation thermique ». Les matériaux proposés pour le remplissage des alvéoles sont : « une mousse de polyuréthane, une mousse de polystyrène, ou tout autre matériaux fibreux (laine de verre ou de roche) ou divisé (agglomérat de liège) ».

L'inconvénient de cette solution est l'utilisation de matériaux organiques et/ou inorganiques qui soient (i) peuvent mal se comporter face au risque d'incendie : tenue au feu, résistance au feu, émission(s) de gaz toxique(s) et de débris enflammés (ii) soit sont potentiellement dangereux car classifiables à termes dans la catégorie des FCR (Fibres
5 Céramiques Réfractaires) nécessitant des conditions spécifiques de pose puis de gestion des déchets, (iii) soit perdre des propriétés d'isolation au cours du temps (tassement du garnissage, dégradation chimique des matériaux, ...), (iv) ne présentent pas ou peu de tenue mécanique ($< 5 \text{ kg/cm}^2$), (v) ne sont pas recyclables dans les filières traditionnelles, (vi) soit un mélange de points (i) à (vi). On peut également noter que dans certains cas le
10 garnissage se fait sur place pendant le chantier, cela est une contrainte et nécessite de la main d'œuvre supplémentaire.

Le document FR 2 876 400 décrit quant à lui l'utilisation de briques creuses remplie « avec un matériau isolant à base de produit(s) poreux en vrac ». La matière dite naturelle pour le garnissage est à base de perlite expansée ou de la vermiculite expansée dans
15 laquelle on utilise l'amidon comme épaississant. Ce document fait également mention de l'utilisation d'autres composants comme de la silice colloïdale, des agents hydrophobes, ou du plastique dispersé.

L'inconvénient de cette solution est la faible tenue mécanique des agglomérats, cela entraînant un risque de détérioration de ces masses de garnissage pendant le transport et le
20 montage de ces éléments. Il est à noter le faible pouvoir cohésif de cette structure induisant notamment des risques de perte de matière lors de perçage, de découpe, ... des murs par exemple. Il est à noter également le tassement des grains plusieurs années après la pose des éléments de construction, ce qui entraîne à terme la diminution du pouvoir isolant. Egalement l'emploi de liants organiques ou d'agent hydrophobe diminue
25 sensiblement la résistance thermique de ces matériaux et accroît le risque de tenue au feu.

Sur le même principe, on peut citer le document FR2 927 623 A1 qui divulgue des éléments de construction de type brique en terre cuite, garnie d'une mousse de chaux. Cette matière poreuse est constituée d'un mélange chaux-ciment 65 à 90% de la matière sèche, de fibres, de charges minérales, d'un durcisseur et d'un agent moussant. Le
30 principe est de faire prendre de la chaux avec un agent moussant pour créer des bulles d'air, de les emprisonner lors de la réaction et avoir ainsi une structure poreuse.

Une telle structure présente le désavantage d'avoir une tenue mécanique faible, ce qui limite la réduction du nombre de parois de la brique de terre cuite et entraîne des

risques de dégradation de la matière poreuse pendant la pose des éléments de construction.

Autrement dit, l'inconvénient de toutes les solutions présentées ci-dessus est la faible résistance mécanique à la compression du matériau isolant. Ceci implique la
5 nécessité d'assurer la tenue mécanique d'une brique de construction uniquement par les tessons et ne permet pas d'en réduire la quantité ou la section en deçà d'une certaine limite.

Partant de là, un problème qui se pose est de fournir une brique de construction comprenant un matériau isolant ayant une résistance mécanique suffisante pour participer
10 à la résistance à la compression de la brique.

Une solution de la présente invention est un élément de construction de forme générale parallélépipédique comprenant au moins deux alvéoles délimitées par des tessons intérieurs et des tessons périphériques, débouchant sur une première face et une
15 deuxième face opposées du parallélépipède et comprenant une matière poreuse silico-calcaire, la première et la deuxième face du parallélépipède étant chacune caractérisée par :

- deux arêtes orientées dans une première direction 1 et deux arêtes orientées dans une deuxième direction 2 ;
- un rapport entre la surface des tessons présents sur ladite face du
20 parallélépipède et la surface totale de cette même face du parallélépipède, compris entre 20 et 32%, et
- un rapport entre la longueur des tessons intérieurs orientés dans la première direction 1 et la longueur totale des tessons intérieurs de cette même face du parallélépipède, inférieur à 25%, de préférence inférieur à 10%.

25 La matière poreuse silico-calcaire présente une résistance mécanique suffisante pour participer à la résistance à la compression de l'élément de construction. Aussi, cette résistance à la compression permet de réduire la quantité de tessons et/ou leurs sections, et donc de réduire les effets de conduction thermique.

D'autre part, cette matière poreuse silico-calcaire permet du fait de sa
30 microstructure de donner une tenue mécanique à l'air ou au vide, à savoir emprisonner l'air (ou le vide) de manière à minimiser les effets de convection.

Selon le cas, l'élément de construction selon l'invention peut présenter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- la première et la deuxième face du parallélépipède sont chacune caractérisée par une surface totale des tessons comprise entre 20 000 et 35 000 mm², pour une surface totale de ladite face parallélépipède comprise entre 90 000 et 130 000 mm² ;
- tessons périphériques orientés dans la deuxième direction 2 présentent des ouvertures rectangulaires de largeur comprise entre 6 mm et 20 mm et de longueur comprise entre 20 et 35 mm ;
- les alvéoles sont de dimensions différentes ;
- au moins une partie des tessons intérieurs orientés dans la première direction 1 présente une déviation comprise entre 10 et 80°, de préférence entre 30 et 60° par rapport à une des deux arêtes orientées dans la première direction 1 ;
- la matière poreuse comprend 25% massique à 75% massique de silice, de 75% massique à 25% massique d'hydroxyde de calcium, et de 0 à 5% massique de magnésie et présentant une microstructure composée de nodules et/ou de cristaux sous forme d'aiguilles de manière à ménager des pores de diamètre moyen D50 compris entre 0,1 et 10 µm, et de manière à ce que ladite matière poreuse présente une porosité comprise entre 60 et 95% ;
- la matière poreuse présente une microstructure composée de nodules et/ou de cristaux sous forme d'aiguilles et éventuellement de grains élémentaires de manière à ménager des pores de diamètre moyen D50 compris entre 0,1 et 1 µm ;
- la matière poreuse présente une résistance mécanique comprise entre 5 et 40 kg/cm² préférentiellement entre 10 et 30 kg/cm² et une conductivité thermique comprise entre 50 et 150 mW/°K.m préférentiellement inférieure à 100 mW/°K.m ;
- la matière poreuse comprend au moins 70% en poids de phase(s) cristalline(s) ;
- la phase cristalline renferme en outre une ou plusieurs phases silico-calcaire représentant 0 à 50% du poids de la matière poreuse ;
- les phases silico-calcaires sont choisis parmi la xonotlite, la foshagite, la tobermorite 11A, la tobermorite 9A, la Riversideite 9Å, la Trabzonite [Ca₄Si₃O₁₀, 2H₂O], la Rosenhahnite [Ca₃Si₃O₈(OH)₂], la Kilalaite [Ca₆Si₄O₁₄, H₂O], et la Gyrolite ;
- les alvéoles présentent des parois profilées ou rainurées ;
- au moins une partie des tessons périphériques comprennent au moins un tenon dessiné pour s'ancrer dans la rainure d'un deuxième élément de construction ;
- ledit élément de construction est une brique en terre cuite.

La présente invention a également pour objet un mur comprenant un ou plusieurs éléments de construction selon l'invention, dans lequel la première direction 1 est orientée dans le sens de l'épaisseur du mur.

La matière poreuse utilisée dans l'invention est totalement inorganique ce qui lui confère d'excellentes propriétés en terme de résistance au feu (maintien des propriétés mécaniques à haute température), de réduction des émissions de produits toxiques en cas d'incendie, de réduction des émissions de poussières ou de fibres,...

La matière poreuse remplit de préférence la totalité des espaces de la brique car cette dernière sert de moule lors de la mise en forme de l'isolant. Cela facilite le remplissage et permet d'éviter tout espace entre la brique et la matière poreuse, espace dans lequel l'air pourrait circuler par convection. Ceci pourrait entraîner une perte de performance d'isolation.

La pose de ces éléments de construction est facilitée par rapport aux isolants traditionnels car il fait partie intégrante de la brique. La pose est donc identique à celle d'une brique non garnie.

La matière poreuse utilisée permet également de réduire la transmission des ondes sonores à travers l'élément de construction. La transmission sonore est en générale réduite lors du passage entre deux matériaux de densité différente.

Enfin, l'ensemble des matériaux utilisés dans l'élaboration de l'élément de construction selon l'invention sont naturelles et recyclables.

Les éléments de construction sont réalisés à partir d'argile extrudé pour lui donner la forme souhaitée. L'argile est un matériau constitué de feuillets qui s'orientent dans la direction de l'extrusion. La conductivité thermique des tessons d'argile est différente suivant la direction considérée : 0.54 W/mK dans la direction 1 et 0.37 W/mK dans la direction 2.

Le transfert de la chaleur à travers la brique se fait majoritairement dans la direction 1, entre l'extérieur du bâtiment et l'intérieur. Deux modes de transferts sont prépondérants, la conduction à travers le matériau de la brique et la convection de l'air emprisonné dans les ouvertures de la brique.

En considérant la convection de l'air dans les ouvertures de la brique, la solution retenue le plus souvent est de la remplir à l'aide d'un matériau poreux qui empêche les mouvements convectifs de l'air. Les matériaux les plus couramment cités sont les mousses organiques (polyuréthane), les laines minérales, les isolants organiques. Dans l'art antérieur, ces isolants sont prédécoupés puis insérés dans les ouvertures de la brique.

Dans le cadre de l'invention, la matière poreuse silici-calcaire est synthétisée dans la brique elle-même, en se servant de cette dernière comme d'un moule. Cela présente l'avantage de remplir totalement l'ouverture de la brique sans espace entre le tesson et l'isolant. Un espace pourrait conduire à des phénomènes convectifs qui réduiraient les performances d'isolation thermique. A l'opposé, tasser un isolant de type mousse organique, conduirait à un matériau isolant de plus forte densité et donc aux performances d'isolation plus faibles.

La conduction de la chaleur à travers la brique est essentiellement assurée par les tessons d'argile. Deux approches sont possibles pour réduire la conduction, 1) augmenter la porosité de l'argile en ajoutant un porogène comme la perlite, 2) réduire la quantité de tessons. Ce deuxième point se heurte au problème du maintien de la résistance mécanique minimale en compression de la brique assuré par les tessons d'argile. La plupart des matériaux isolants utilisés classiquement n'ont pas la résistance à la compression nécessaire pour être considéré comme élément de structure. La quantité de tessons ne peut donc pas être réduite dans une gamme plus importante que celle des briques non garnies (figures 1 et 2). Dans ces conditions, il est impossible d'améliorer de manière significative les performances des briques.

Le matériau isolant inorganique proposé dans cette invention possède une résistance mécanique suffisante pour permettre de réduire la quantité de tessons dans la brique et ainsi améliorer les performances d'isolation thermique par conduction.

Un compromis doit cependant être trouvé entre la réduction de la quantité de tessons, la résistance mécanique en compression et la manutention des briques avant cuisson. En effet avant cuisson de l'argile, celui-ci peut se déformer sous son propre poids. Il est donc nécessaire d'assurer une certaine rigidité à la brique pour sa manutention. Une solution de la présente invention est un procédé de fabrication d'un élément de construction selon l'invention, comprenant :

- une étape a) de cuisson d'une brique en argile comprenant au moins deux alvéoles délimitées par des tessons intérieurs et des tessons périphériques ;
- une étape b) d'élimination d'au moins 1 tesson intérieur de la brique cuite ; et
- une étape c) de remplissage des alvéoles avec la matière poreuse silico-calcaire.

L'élimination de tessons après cuisson de la brique mais avant le remplissage des alvéoles avec la matière poreuse silico-calcaire permet de réduire au maximum la quantité de tessons d'argile. Des exemples de designs de brique avec tessons amovibles 1 sont

présentés aux figures 3 et 4. La figure 3 représente la première face d'une brique de construction avec une surface totale de tessons égale à $27\,700\text{ mm}^2$. La figure 4 représente la première face d'une brique de construction avec une surface totale de tessons égale à $21\,700\text{ mm}^2$.

- 5 Les tessons amovibles peuvent présenter une section plus fine à l'endroit où la cassure doit avoir lieu afin de la faciliter et d'éviter d'endommager le reste de la structure de la brique.

Revendications

- 5 1. Elément de construction de forme générale parallélépipédique comprenant au moins deux alvéoles délimitées par des tessons intérieurs et des tessons périphériques, débouchant sur une première face et une deuxième face opposées du parallélépipède et comprenant une matière poreuse silico-calcaire, la première et la deuxième face du parallélépipède étant chacune caractérisée par :
- 10 - deux arêtes orientées dans une première direction 1 et deux arêtes orientées dans une deuxième direction 2 ;
- un rapport entre la surface des tessons présents sur ladite face du parallélépipède et la surface totale de cette même face du parallélépipède, compris entre 20 et 32%, et
- 15 - un rapport entre la longueur des tessons intérieurs orientés dans la première direction 1 et la longueur totale des tessons intérieurs de cette même face du parallélépipède, inférieur à 25%.
2. Elément de construction selon la revendication 1, dans lequel la première et la
- 20 deuxième faces du parallélépipède sont chacune caractérisée par une surface totale des tessons comprise entre 20 000 et 35 000 mm², pour une surface totale de ladite face parallélépipède comprise entre 90 000 et 130 000 mm².
3. Elément de construction selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en
- 25 ce que les tessons périphériques orientés dans la deuxième direction 2 présentent des ouvertures rectangulaires de largeur comprise entre 6 mm et 20 mm et de longueur comprise entre 20 et 35 mm.
4. Elément de construction selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce
- 30 que les alvéoles sont de dimensions différentes.
5. Elément de construction selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'au moins une partie des tessons intérieurs orientés dans la première direction 1

présente une déviation comprise entre 10 et 80°, de préférence entre 30 et 60° par rapport à une des deux arêtes orientées dans la première direction 1.

6. Elément de construction selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la matière poreuse comprend 25% massique à 75% massique de silice, de 75% massique à 25% massique d'hydroxyde de calcium, et de 0 à 5% massique de magnésie et présentant une microstructure composée de nodules et/ou de cristaux sous forme d'aiguilles de manière à ménager des pores de diamètre moyen D50 compris entre 0,1 et 10 µm, et de manière à ce que ladite matière poreuse présente une porosité comprise entre 60 et 95%.

7. Elément de construction selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la matière poreuse présente une microstructure composée de nodules et/ou de cristaux sous forme d'aiguilles et éventuellement de grains élémentaires de manière à ménager des pores de diamètre moyen D50 compris entre 0,1 et 1 µm.

8. Elément de construction selon la revendication 7, caractérisé en ce que la matière poreuse présente une résistance mécanique comprise entre 5 et 40kg/cm² préférentiellement entre 10 et 30kg/cm² et une conductivité thermique comprise entre 50 et 150mW/°K.m préférentiellement inférieure à 100mW/°K.m.

9. Elément de construction selon l'une des revendications 7 ou 8, caractérisée en ce que la matière poreuse comprend au moins 70% en poids de phase(s) cristalline(s).

10. Elément de construction selon la revendication 9, caractérisée en ce que la phase cristalline renferme en outre une ou plusieurs phases silico-calcaire représentant 0 à 50% du poids de la matière poreuse

11. Elément de construction selon la revendication 10, caractérisée en ce que les phases silico-calcaires sont choisis parmi la xonotlite, la foshagite, la tobermorite 11A, la tobermorite 9A, la Riversideite 9Å, la Trabzonite [Ca₄Si₃O₁₀, 2H₂O], la Rosenhahnite [Ca₃Si₃O₈(OH)₂], la Kilalaite [Ca₆Si₄O₁₄, H₂O], et la Gyrolite.

12. Elément de construction selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que les alvéoles présentent des parois profilées ou rainurées.

5 13. Elément de construction selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'au moins une partie des tessons périphériques comprennent au moins un tenon dessiné pour s'ancrer dans la rainure d'un deuxième élément de construction.

14. Elément de construction selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que ledit élément de construction est une brique en terre cuite.

10

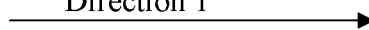
15. Mur comprenant un ou plusieurs éléments de construction selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel la première direction 1 est orientée dans le sens de l'épaisseur du mur.

15 16. Procédé de fabrication d'un élément de construction selon l'une des revendications 1 à 14, comprenant :

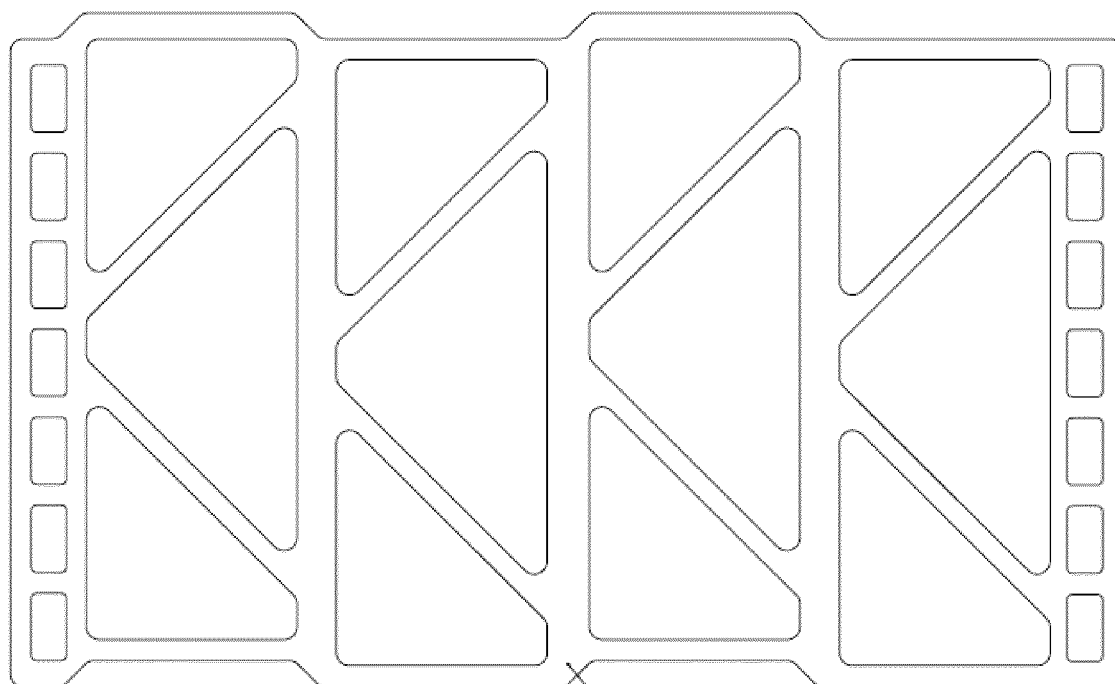
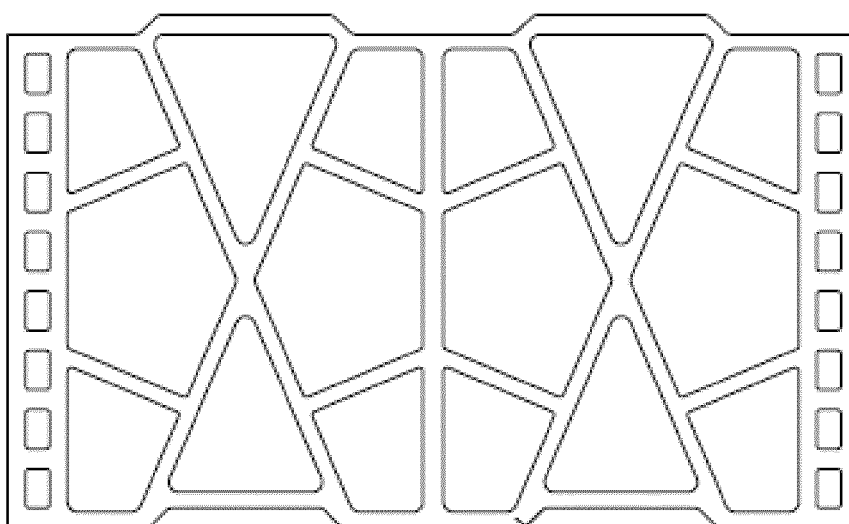
- une étape a) de cuisson d'une brique en argile comprenant au moins deux alvéoles délimitées par des tessons intérieurs et des tessons périphériques ;
- une étape b) d'élimination d'au moins 1 tesson intérieur de la brique cuite ;
- 20 - une étape c) de remplissage des alvéoles avec la matière poreuse silico-calcaire.

1/2

Direction 1



Direction 2

Surface : 34100 mm²Figure 1Surface : 31700 mm²Figure 2

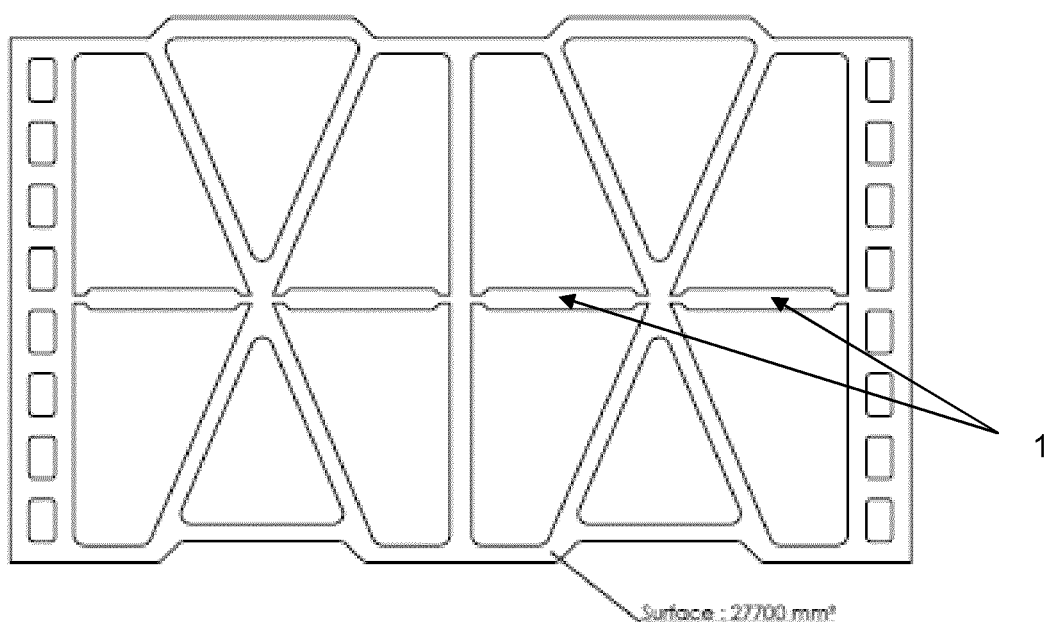
2/2

Figure 3

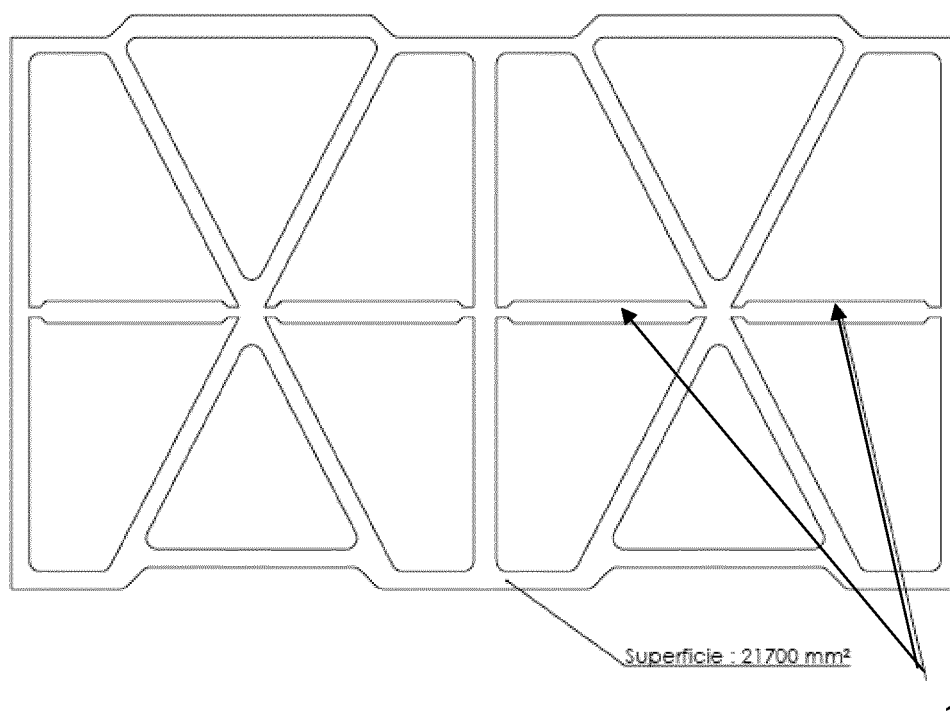


Figure 4



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 764687
FR 1254486

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	DE 10 2007 051830 A1 (RIMMELE MATTHIAS [DE]) 7 mai 2009 (2009-05-07) * alinéas [0019], [0023]; figure 1 *	1-16	E04C1/41 E04B2/14
Y	EP 0 086 974 A1 (HOECHST AG [DE]) 31 août 1983 (1983-08-31) * figure 5 * * page 4, ligne 26-33 * * page 19, ligne 5-21 *	1-16	
Y	DE 31 24 375 A1 (HASIT TROCKENMOERTEL GMBH [DE]) 3 février 1983 (1983-02-03) * revendication 2; figure 1 *	1-16	
Y	CH 598 442 A5 (BTR MATERIAUX SA) 28 avril 1978 (1978-04-28) * colonne 1, ligne 57-59; figures 1-2 *	1-16	
Y	DE 16 09 886 A1 (VERAN COSTAMAGNA & CIE) 3 décembre 1970 (1970-12-03) * figure 2 *	5	
Y	DE 202 08 886 U1 (NIKOL SCHALLER ZIEGELWERK GMBH [DE]; WINKLMANN GMBH & CO KG [DE]) 12 septembre 2002 (2002-09-12) * figure 2 *	5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) E04B E04C
Y	DE 42 14 825 A1 (NUEDLING FRANZ C BASALTWERK [DE]) 11 novembre 1993 (1993-11-11) * figure 8 *	12	
Y	DE 197 41 282 A1 (DIHA SCHNEIDER GMBH [DE]) 8 avril 1999 (1999-04-08) * figure 1 *	12	
	-/-		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
30 janvier 2013		Vratsanou, Violandi	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 764687
FR 1254486

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	DE 10 2010 044253 A1 (RORO PLANT & BAUT GMBH [DE]) 8 mars 2012 (2012-03-08) * figure 1 *	1-4,13, 15,16	
A	DE 10 2005 059781 A1 (BAX RUDOLF [DE]) 21 juin 2007 (2007-06-21) * figure 1 *	1-4,13, 15,16	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
30 janvier 2013		Vratsanou, Violandi	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1254486 FA 764687

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **30-01-2013**

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

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102007051830 A1	07-05-2009	AUCUN	
EP 0086974 A1	31-08-1983	DE 3202817 A1 EP 0086974 A1	11-08-1983 31-08-1983
DE 3124375 A1	03-02-1983	AUCUN	
CH 598442 A5	28-04-1978	AUCUN	
DE 1609886 A1	03-12-1970	BE 611450 A1 DE 1434123 A1 DE 1609886 A1 GB 997097 A LU 40988 A1	30-03-1962 24-10-1968 03-12-1970 30-06-1965 20-02-1962
DE 20208886 U1	12-09-2002	AUCUN	
DE 4214825 A1	11-11-1993	AUCUN	
DE 19741282 A1	08-04-1999	AUCUN	
DE 102010044253 A1	08-03-2012	AUCUN	
DE 102005059781 A1	21-06-2007	AUCUN	