

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ MUR ISOLANT A STRUCTURE AUTOPORTEUSE APPAREILLÉE.

②② Date de dépôt : 07.11.14.

③③ Priorité : 07.11.13 FR 1360925.

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

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

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 08.05.15 Bulletin 15/19.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 24.01.20 Bulletin 20/04.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : BERTRAND JEAN-LUC.

⑦③ Titulaire(s) : OCCITANIE PIERRES Société par
actions simplifiée.

⑦④ Mandataire(s) : IPSIDE.



MUR ISOLANT A STRUCTURE AUTOPORTEUSE APPAREILLEE

Domaine technique.

La présente invention est du domaine des constructions fixes et se
5 rapporte à un mur autoporteur à structure autoporteuse appareillée et à âme
thermiquement isolante.

État de la technique antérieure.

On connaît de l'état de la technique des murs porteurs isolants. Ces murs
10 porteurs sont habituellement constitués de bloc de construction intégrant ou
recevant lors de leur pose, des éléments d'isolation thermique. Certains de ces
blocs sont agencés en sorte que les isolants thermiques, sous forme de lames
ou de plaques, se développent de manière transversale aux plans horizontaux
de jointement. Ainsi ces blocs de construction présentent deux gorges opposées
15 débouchant respectivement sur leur face supérieure et inférieure, dans
lesquelles sont disposées les lames isolantes. Cependant les murs construits
avec de tels blocs ne sont pas exempts de pertes thermiques.

On connaît aussi des blocs dont la structure isolante est formée par des
lames d'air ou par l'air emprisonné dans des alvéoles de taille adaptée.

20 On connaît de la demande de brevet EP 1 063 364 un mur autoporteur
isolant formé d'une paroi interne et d'une paroi externe espacées l'une de l'autre
et réunies l'une à l'autre par des éléments de liaison sous forme d'armatures
métalliques. L'intervalle entre les parois externe et interne est comblé par un
béton isolant. Le mur selon le EP 1 063 364 n'est pas exempt de pertes
25 thermiques, ces dernières étant dues aux ponts thermiques formés par les
armatures métalliques.

On connaît de la demande de brevet FR 2 978 178, un dispositif de
parement ou de construction et un procédé de fabrication du dispositif et son
procédé d'assemblage. Ce dispositif met en œuvre des modules de parement
30 comprenant un parement en pierre doublé d'une couche d'isolation thermique.
Ce module peut aussi recevoir un panneau de structure apposé sur la couche
isolante, à l'opposé du parement en pierre. De tels modules assurent une bonne
isolation thermique, cependant, le parement de structure et le panneau de

parement ne sont liés mécaniquement l'un à l'autre que par la couche isolante ce qui peut engendrer des problèmes de tenue mécanique en cas de dégradation de cette dernière ou de la dégradation de la fixation par collage de cette couche isolante au panneau et au bloc structurant. En outre, il n'est pas possible de former avec de tels blocs des murs avec vide interne pour éventuellement le passage de gaines techniques ou pour recevoir des éléments isolants de remplissage.

On connaît également de l'état de la technique, des murs formés de deux parois verticales parallèles espacées l'une de l'autre et liées l'une à l'autre par des structures métalliques d'entretoisement. Plus précisément ces structures métalliques lient les éléments de construction constitutifs de l'une des parois aux éléments de constructions constitutifs de l'autre paroi. De telles structures métalliques sont onéreuses et établissent des ponts thermiques entre les parois constitutives du mur.

15

Exposé de l'invention.

La présente invention vise à résoudre les problèmes techniques précédemment évoqués en proposant un mur autoporteur à âme creuse à double parement de pierre, les deux parements étant liés l'un à l'autre par harpage non générateur de pont thermique à remplir éventuellement d'isolant, l'isolant étant porteur ou non porteur.

A cet effet le mur selon l'invention est constitué par deux parois verticales parallèles disposées en vis-à-vis l'une de l'autre, écartées l'une de l'autre, possédant deux grandes faces, parallèles dont une est externe au mur et l'autre est interne au mur, lesdites parois verticales étant formées chacune par empilement, selon des rangées horizontales, d'éléments de construction formant parement, chaque élément de construction d'une même rangée étant lié mécaniquement aux éléments adjacents de cette même rangée par jointement à l'aide d'une colle ou d'un mortier et chaque rangée d'une même paroi étant liée à la ou aux rangées adjacentes par jointement, à l'aide d'une colle ou d'un mortier, de leurs faces d'assise. Il se caractérise essentiellement en ce que chaque rangée de chaque paroi est formée par une alternance de blocs massifs de parement structurants et de bloc minces de parement, que chaque bloc

30

structurant de chaque paroi prend appui par l'intermédiaire d'un matériel de calage structurant, thermiquement isolant, sur au moins un bloc structurant de la paroi opposée, que l'épaisseur de chaque bloc structurant est égale ou supérieure à la demi épaisseur du mur, que l'épaisseur de chaque bloc de parement mince est inférieure à l'épaisseur de chaque bloc structurant et à la
 5 demi épaisseur du mur et que les blocs structurants de chaque paroi de mur sont en regard respectivement des blocs minces de parement de l'autre paroi de mur.

L'intérêt d'une telle disposition est d'assurer un transfert des charges
 10 entre les deux parois constitutives du mur tout en assurant une isolation thermique entre ces dernières. Un autre intérêt de cette disposition est de réaliser des murs autoporteurs avec un nombre réduit de blocs massifs de parement structurants. Un autre intérêt de cette disposition est de ménager entre lesdites deux parois des vides pouvant être comblés par des matériaux isolants,
 15 structurants ou non, et ce de préférence au cours de l'érection du mur.

Enfin un dernier intérêt de cette disposition est d'assurer par les matériels de calage, une liaison mécanique entre les deux parois de murs, en évitant que ces dernières soient en contact direct l'une avec l'autre. Le transfert thermique entre ces deux parois se trouve ainsi réduit.

20 Ainsi on forme un mur comportant des parois internes et externes en matériau structurants non isolants mais possédant des qualités d'isolation thermique accrues.

Selon une autre caractéristique de l'invention, chaque rangée de blocs massifs structurants et de blocs minces de parement, constitutive du mur, est
 25 décalée longitudinalement par rapport aux rangées supérieure et inférieure adjacentes de ce mur.

Ainsi pour chaque paroi sont obtenues des dispositions en quinconce des blocs structurants et des blocs de parement minces et des croisements de joints de nature à améliorer la stabilité mécanique.

30 Selon une autre caractéristique de l'invention, chaque rangée de chaque paroi est décalée longitudinalement par rapport à la rangée homologue de l'autre paroi. Cette disposition aussi vise à améliorer la stabilité mécanique. Par rangée homologue, il faut entendre la rangée située au même niveau de hauteur.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la longueur de chaque bloc de parement mince est supérieure à la longueur de chaque bloc structurant de parement. Ainsi, en considérant chaque rangée de chaque paroi et la rangée homologe de l'autre paroi, chaque bloc massif structurant se trouve en regard d'un parement mince de la rangée homologue. Une telle disposition permet d'amorcer le contournement de chaque bloc massifs structurant avec un vide qui peut être garni ultérieurement d'un matériau isolant structurant ou non structurant.

Selon une variante d'exécution, toujours dans le but d'amorcer le contournement de chaque bloc massif structurant avec un vide qui peut être garni ultérieurement d'un matériau isolant, structurant ou non, les arêtes verticales internes au mur, de chaque bloc massif structurant sont chanfreinées.

Selon une variante d'exécution, les arêtes verticales internes au mur, de chaque bloc massif structurant sont formées par des feuillures. Une telle disposition permet d'amorcer le contournement de chaque bloc massif structurant avec un vide qui peut être garni ultérieurement d'un matériau isolant structurant ou non structurant.

Selon une autre variante d'exécution, toujours dans le but d'amorcer le contournement de chaque bloc massif structurant avec un vide qui peut être garni ultérieurement d'un matériau isolant structurant ou non structurant, chaque bloc massif structurant, selon une section droite horizontale, présente un contour trapézoïdal, par exemple un contour sous forme de trapèze isocèle, la petite base du trapèze étant située dans le mur et se développant parallèlement aux grandes faces du mur. En combinaison avec cette caractéristique, chaque bloc mince de parement présente, selon un plan horizontal, une section droite dont le contour épouse celui d'un trapèze par exemple isocèle. La grande base de ce trapèze isocèle est interne au mur et parallèle aux deux grandes faces de ce dernier. Une telle disposition permet d'assurer le blocage de chaque bloc de parement mince entre deux blocs massif structurants.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le matériel structurant de calage assurant la liaison mécanique entre les blocs massifs structurants est formé de cales rigides en matériau thermiquement isolant, aptes à supporter et transmettre des charges mécaniques.

Chaque cale pourra être liée aux blocs massifs structurants correspondants par collage à l'aide de toute matière appropriée.

Alternativement, selon une autre caractéristique de l'invention le matériel structurant de calage est constitué par un matériau de remplissage thermiquement isolant. Cette disposition assure donc le calage mais aussi le comblement des vides entre les deux parois du mur.

Avantageusement, selon une autre caractéristique de l'invention, chaque cale est constituée à base de verre cellulaire. L'intérêt de l'utilisation du verre cellulaire réside d'une part dans sa résistance mécanique à la compression notamment et dans sa très faible conductivité thermique qui en fait un matériau particulièrement isolant. Il va de soi que la présente invention n'est pas limitée à l'usage de cale en verre cellulaire et que toute autre cale réalisée avec une matière lui conférant des propriétés identiques ou supérieure pourra être utilisée.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les blocs de parement massifs des deux parois possèdent chacun selon leurs filants supérieur et inférieur, horizontaux, internes au mur, une feuillure continue, les deux feuillures de chaque bloc structurant, selon au moins une fraction de leur longueur, venant en regard chacune de la feuillure correspondante de l'un des blocs adjacents supérieur ou inférieur de la même paroi et dans le prolongement axial de la feuillure du bloc adjacent appartenant à la rangée homologue de l'autre paroi. En combinaison avec cette caractéristique, un matériau structurant, thermiquement isolant, sous forme de cale rigide est introduit d'une part dans le logement formé par les feuillures en regard les unes des autres et d'autre part dans la feuillure du bloc massif adjacent de la rangée homologue de l'autre paroi. Par filants horizontaux, il faut entendre les arêtes horizontales du bloc massif, internes au mur, et formant les grands côtés de la face interne verticale de ce bloc massif. Une telle disposition établit des liaisons mécaniques, exemptes de pont thermique, entre les blocs massifs structurants des deux parois, ces liaisons mécaniques étant internes au mur.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le mur est formé de modules structurants de mur préfabriqués, constitués chacun d'un bloc massif structurant de parement, d'un bloc mince et d'un isolant rigide pris en sandwich entre le bloc massif et le bloc mince, cet isolant rigide étant fixé aux faces

internes au mur, dudit bloc massif et du dit bloc mince.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le bloc massif de chaque module de mur, selon chacune de ses faces verticale d'extrémité est doté d'une entaille à usage de mortaise, d'un débord à usage de tenon. Additionnellement, entre le bloc mince et l'isolant sont formées deux feuillures verticales.

Bref exposé des figures et des dessins.

D'autres avantages, buts et caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description d'une forme préférée de réalisation, donnée à titre d'exemple non limitatif en se référant aux dessins annexés en lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un mur d'une première forme de réalisation,
- la figure 2 est une vue en perspective d'un mur d'une deuxième forme de réalisation,
- les figure 3 et 4 sont des vues en perspective de blocs de construction massifs et minces pour la réalisation de murs selon les première et deuxième formes de réalisation,
- la figure 5 est une vue en perspective d'un mur selon une troisième forme de réalisation,
- les figures 6 et 7 sont des vues en perspective de blocs massifs et minces pour la réalisation d'un mur selon la troisième forme de réalisation,
- la figure 8 est une vue en coupe verticale d'un mur selon une quatrième forme de réalisation,
- la figure 9 est une vue de dessus d'un mur selon une cinquième forme de réalisation,
- la figure 10 est une vue en coupe verticale selon la ligne AA de la figure 9,
- les figures 11 et 12 sont des vues en perspective de blocs massif et mince pour la réalisation de murs selon les quatrième et cinquième formes de réalisation,
- la figure 13 est une vue en perspective d'un mur selon une cinquième forme de réalisation,
- la figure 14 est une vue de dessus montrant deux modules de mur assemblés l'un à l'autre, utilisés pour la réalisation du mur selon la cinquième forme de réalisation,

- la figure 14bis est une vue de dessus montrant deux modules assemblés l'un à l'autre, utilisés pour la réalisation d'un mur,
- la figure 15 est une vue en coupe d'un angle de mur selon une première forme de réalisation,
- 5 - la figure 16 est une vue en coupe d'un angle de mur selon une seconde forme de réalisation,
- la figure 17 est une vue en coupe d'un tableau de fenêtre selon une première forme de réalisation,
- la figure 18 est vue en coupe d'un tableau de fenêtre selon une deuxième
- 10 forme de réalisation,
- la figure 19 est une vue en coupe d'un tableau de fenêtre selon une troisième forme de réalisation,
- la figure 20 est une vue en plan d'un exemple de réalisation d'un calepinage.

15 **Meilleures manières de réaliser l'invention.**

Tel que représenté, le mur 1 selon l'invention est constitué par une première et une seconde parois verticales 10, parallèles, se faisant face, écartées l'une de l'autre. Chaque paroi 10 présente une face plane verticale 101, tournée vers l'extérieur du mur et une face 102 interne au mur, opposée à la

20 précédente. Ce mur présente un plan longitudinal vertical de symétrie P, les grandes faces verticales externes 101 de ce mur étant parallèles à ce plan longitudinal de symétrie P. Chaque paroi verticale 10 est formée par empilement, selon des rangées horizontales 10a, d'éléments de construction 12, 13, en pierre naturelle ou en pierre reconstituée formant parement.

25 Chaque élément de construction (figures 3, 4, 6, 7, 11, 12) présente deux grandes faces verticales 12a, 12b, 13a, 13b dont une 12a, 13a, est externe au mur et l'autre 12b, 13b est interne au mur. Ces deux grandes faces verticales planes sont parallèles l'une à l'autre. La grande face externe 12a, 13a de chaque élément de construction 12, 13, constitue un élément de la face externe

30 correspondante du mur. Chaque élément de construction présente, de plus, deux faces horizontales planes 12c, 12d, inférieure 12c, 13c et supérieure 12d, 13d, constituant deux faces d'assise et deux faces planes verticales d'extrémité 12e, 13e, perpendiculaires aux deux faces d'assise 12c, 12d, 13c, 13d.

Chaque élément de construction 12, 13 d'une même rangée 10a est lié mécaniquement aux éléments adjacents de cette même rangée par jointement des faces d'extrémité 12e, 13e à l'aide d'une colle ou d'un mortier. De même, chaque rangée 10a d'une même paroi 10 est liée à la ou aux rangées adjacentes 10a par jointement des faces d'assise 12c, 13c, 12d, 13d des
 5 éléments construction 12, 13 à l'aide d'une colle ou d'un mortier.

Chaque rangée 10a d'éléments de construction 12, 13 est formée par une alternance de blocs massifs de parement 12 structurants et de blocs minces de parement 13, ces blocs 12 et 13 étant en pierre naturelle ou en pierre
 10 reconstituée, ou autre. Les blocs de parement minces 13 participent aussi à la structuration du mur.

Chaque bloc mince de parement 13 d'une même rangée 10a est disposé entre deux blocs massifs structurants 12 de cette même rangée et chaque bloc massif 12 d'une même rangée est disposé entre deux blocs minces de parement
 15 13. Il va de soi que les blocs 12, 13 occupant les extrémités de chaque rangée ne sont attenants qu'à un bloc 13 ou 12 selon le cas.

Chaque rangée 10a de blocs massifs structurants 12 et de blocs minces 13 de chaque paroi 10 est décalée longitudinalement par rapport aux rangées supérieure et inférieure adjacentes de cette même paroi 10 et chaque rangée de
 20 chaque paroi 10 est décalée longitudinalement par rapport à la rangée homologue de l'autre paroi 10. Par rangées homologues il faut entendre deux rangées situées à un même niveau de hauteur. Pour une même paroi 10, le décalage longitudinal de chaque rangée 10a par rapport à la rangée adjacente ou à chaque rangée adjacente 10a est tel qu'il autorise de préférence, d'une
 25 rangée à l'autre, un recouvrement partiel de certains blocs massifs 12. Un exemple d'un tel calepinage (disposition particulière des blocs les uns par rapport aux autres) est représenté en figure 20.

De préférence, l'épaisseur de chaque bloc massif 12 est égale ou supérieure à la demi-épaisseur du mur, et l'épaisseur de chaque bloc mince 13
 30 de parement est inférieure à l'épaisseur de chaque bloc massif 12 ainsi qu'à la demi épaisseur du mur. De plus les blocs massif 12 de chaque paroi 10 de mur sont en regard respectivement des blocs minces de parement 13 de l'autre paroi de mur 10 et les blocs minces de parement 13 de chaque paroi 10 sont en

regard respectivement des blocs massifs 12 de l'autre paroi.

Chaque bloc massif 12 de chaque paroi 10 de mur prend appui par l'intermédiaire d'un matériel de calage structurant 15, thermiquement isolant, sur au moins un bloc massif 12 de la paroi opposée afin d'assurer un transfert des charges mécaniques d'une paroi 10 à l'autre et d'améliorer la stabilité des deux parois 10 sans pour autant dégrader les propriétés d'isolation thermique du mur.

Selon une forme de réalisation telle que représentée en figure 1, la longueur de chaque bloc mince de parement 13 est supérieure à la longueur de chaque bloc massif 12 de parement. En raison de cette disposition le bloc massif 12, à l'intérieur du mur, se trouve entouré par du vide pouvant être comblé par la suite, par un matériau thermiquement isolant structurant rigide ou non structurant. Ce matériau, sans que cela soit limitatif, peut être constitué par une mousse connue en soi, un mortier isolant, et autres. Selon cette forme de réalisation, chaque bloc massif 12 se présente sous la forme d'un parallélépipède rectangle.

Selon une variante d'exécution, la longueur de chaque bloc massif 12 est identique ou sensiblement identique à la longueur de chaque bloc de parement mince 13 et les arêtes verticales, internes au mur, de chaque bloc massif 12 sont chanfreinées comme représenté de manière non limitative sur les figures 3, 6 et 11. Cette disposition permet de maintenir les blocs massifs 12 de chaque paroi 10 à écartement des blocs massifs 12 de l'autre paroi et d'amorcer, comme dit précédemment, le contournement de chaque bloc massif par du vide pouvant être comblé ensuite par une matière thermiquement isolante structurante ou non.

Selon une autre variante d'exécution telle que montrée en figure 2, chaque bloc massif 12 de chaque rangée de l'une des parois 10 constitutives du mur 1 est de longueur supérieure à la longueur de chaque bloc mince de parement 13 de cette même rangée. De plus la longueur de chaque bloc massif 12 de cette même rangée est égale ou proche de la longueur du bloc mince 13 de la rangée homologue. Additionnellement, les blocs massifs 12 de cette rangée homologue sont chacun de longueur inférieure à la longueur de chaque bloc massif 12 de l'autre rangée et de longueur égale ou proche de la longueur de chaque bloc mince 13 de parement de cette même autre rangée. Dans cette variante d'exécution, les arêtes verticales, internes au mur, de chaque bloc

massif 12 sont chanfreinées. Comme précédemment, cette disposition permet de maintenir les blocs massifs 12 de chaque paroi 10 à écartement des blocs massifs 12 de l'autre paroi 10 et d'amorcer le contournement de chaque bloc massif 12 par du vide pouvant être comblé par la suite par un isolant thermique structurant ou non structurant.

Selon encore une autre variante d'exécution du mur 1 telle que montrée en figure 5, chaque bloc massif 12, selon une section droite horizontale, présente un contour trapézoïdal, par exemple un contour en trapèze isocèle (figure 6), dont la petite base est située dans le mur et se développe parallèlement aux grandes faces verticales du mur. Une telle disposition permet aussi d'amorcer le contournement du bloc massif 12 par du vide pouvant être comblé par la suite par un matériau thermiquement isolant structurant ou non structurant. Selon cette forme de réalisation, les blocs minces de parement 13 (figure 7) présentent également, selon un plan horizontal, une section droite en trapèze isocèle. Dans ce cas de figure, la grande base de ce trapèze isocèle est interne au mur. Une telle disposition assure le calage, par emboîtement de formes, de chaque bloc de parement mince 13 entre deux blocs massifs 12. Le maintien de ce calage est assuré notamment par l'effet des poussées exercées de l'intérieur du mur vers l'extérieur, par les matériaux de remplissage introduits dans le mur, tels que par exemple mortier, mousse expansive et autre.

Selon une forme de réalisation, le matériel de calage 15 est constitué par des cales rigides thermiquement isolantes, parallélépipédiques, horizontales, constituées par exemple à base de verre cellulaire. Une telle matière trouve son intérêt dans sa bonne résistance mécanique et dans ses excellentes propriétés d'isolation thermique. Ces cales rigides 15 sont interposées entre les deux parois 10 du mur 1 et coopèrent en appui avec les blocs massifs 12 de l'une des parois 10 et simultanément avec les blocs massifs 12 de l'autre paroi 10. Plus précisément, chaque cale 15 prend appui sur un bloc massif structurant 12 de l'une des parois 10 et sur un bloc massif 12 structurant de l'autre paroi et reçoit en appui un bloc massif structurant 12 de cette même paroi 10 et un bloc massif structurant de l'autre paroi. Ainsi chaque cale 15 repose sur une face supérieure horizontale d'un bloc massif 12 de l'une des parois 10 et sur la face supérieure horizontale d'un bloc massif 12 de l'autre paroi 10. Par ailleurs, un bloc massif

12 de l'une des parois 10 et un bloc massif 12 de l'autre paroi 10, prennent appui sur cette cale 15 par une face inférieure qu'ils présentent.

De cette manière, est assuré un transfert des charges mécaniques verticales d'une paroi 10 à l'autre. Une telle disposition, en raison des forces d'adhérence entre les cales 15 et les blocs massifs 12, assure aussi une liaison mécanique par adhérence entre les deux parois du mur, par l'intermédiaire des cales 15 sans pour autant dégrader les propriétés d'isolation thermique du mur. Pour renforcer cette liaison mécanique, les cales 15 pourront être fixées par collage à leurs blocs massifs 12. Ces cales 15 permettent également de préserver un écart entre les blocs massifs 12 de l'une des parois et les blocs massifs 12 de l'autre paroi 10.

Les faces inférieure et supérieure des blocs massifs 12, prévues pour coopérer en appui avec les cales 15 peuvent être les faces inférieure 12c et supérieure 12d de chaque bloc massif 12 comme montré en figure 8, mais selon une autre forme de réalisation comme montrée aux figures 1 à 3, 5, 6, 13, elles peuvent être les faces horizontales de feuillures 16 pratiquées selon les filants horizontaux, internes au mur, de ces blocs 12. Par filants horizontaux, il faut entendre les arêtes horizontales du bloc massif, internes au mur 1 et formant les grands côtés de la face interne verticale 12b du bloc 12.

Dans la forme de réalisation de la figure 8, l'alternance des blocs massifs 12 et minces 13 ne se déploie que verticalement. Selon cette forme de réalisation, les blocs massifs 12 ne comportent pas de feuillures horizontales pour recevoir les cales 15. Selon cette forme de réalisation, la hauteur de chaque bloc mince 13 est égale ou supérieure à la hauteur de chaque bloc massif 12 augmentée de deux fois la hauteur de chaque cale 15. Par hauteur de la cale il faut entendre la dimension mesurée entre les deux faces horizontales supérieure et inférieure de ladite cale. La forme de réalisation objet de la figure 8 est utilisée pour des murs de faible hauteur.

Les feuillures 16, des blocs massifs 12 coopérant avec une même cale 15, forment en combinaison les unes avec les autres un logement de confinement dans lequel se trouve enserrée la cale 15, étant entendu que ladite cale en remplissant un rôle d'entretoise assure le maintien à écartement des blocs massifs 12 correspondants. Est écarté ainsi tout risque de transfert

thermique d'une paroi 10 à l'autre par contact direct entre les blocs 12.

Dans chaque logement formé, pourront être disposées une ou plusieurs cales 15, chaque cale pouvant occuper toute la hauteur du logement formé ou alternativement la demi hauteur de ce logement. Dans ce cas, les cales 15
5 seront disposées de manière superposées dans le logement. Elles pourront être fixées toujours par collage à leurs blocs 12 respectifs. Les vides internes du mur pourront être comblés par un matériau isolant rigide.

Alternativement, selon une autre variante montrée en figures 9 et 10, le matériel de calage est constitué par un matériau de remplissage thermiquement
10 isolant formé, par exemple, par un mortier à base de gravier de verre cellulaire, éventuellement de perlite et éventuellement de chaux. On peut remarquer sur les figures 9 et 10 que l'intervalle entre deux blocs massifs 12 d'une même rangée se trouve augmenté par la présence de plusieurs blocs minces de parement 13 en relation d'aboutement dans la direction horizontale. On peut
15 remarquer aussi sur ces mêmes figures, que dans le sens vertical, l'intervalle entre deux blocs massifs 12 d'une même paroi 10 se trouve augmenté par la présence de plusieurs blocs minces 13 en relation d'aboutement dans la direction verticale. On peut remarquer également que tant dans la direction horizontale que dans la direction verticale, les blocs massifs 12 appartenant à
20 une même paroi 10 se trouvent en regard de l'intervalle entre deux blocs massifs 12 appartenant à l'autre paroi de mur 10.

En tant qu'alternative à l'usage de plusieurs blocs minces de parement 13 en relation d'aboutement, on pourra prévoir l'usage d'un seul parement mince 13 de dimensions appropriées.

25 Dans les formes précédentes de réalisation, l'isolant structurant ou non structurant est introduit entre les rangées d'éléments 12 et 13 au fur et à mesure de leur réalisation.

Selon une autre variante d'exécution, telle que représentée en figures 14 et 14bis, le mur 1 est formé de rangées horizontales, superposées, de modules
30 1a structurants de mur, préfabriqués, constitués chacun (figure 14) d'un bloc massif 12 de parement, d'un bloc mince 13 de parement, disposé selon le même niveau de hauteur que le bloc massif 12 et d'un isolant rigide 14, sous forme de paroi parallélépipédique, pris en sandwich entre le bloc massif 12 et le bloc de

parement mince 13. Le bloc massif 12 et le bloc mince 13 constituent respectivement deux parties des deux parois 10 que présente le mur réalisé avec les modules de mur 1a. L'isolant rigide 14 est fixé, par exemple par collage, aux faces internes au module 1a, dudit bloc massif 12 et dudit bloc mince 13. De
 5 cette façon est formé un module de mur manipulable dans de bonnes conditions.

Selon cette forme de réalisation, le bloc massif 12 du module de mur 1a, sur ses plans de joint verticaux, à savoir selon ses faces d'extrémité 12e est usiné pour former une large entaille 12f à usage de mortaise dont l'emprise vient raccourcir la face intérieure, au mur, dudit bloc massif 12. Ainsi, il est produit par
 10 rapport à la face intérieure, un débord à usage de tenon 12g. Dans cette forme de réalisation la longueur du bloc mince 13 de parement, mesurée indifféremment le long de ses filants interne ou externe au module de mur, est égale à la longueur de chaque filant horizontal, interne au module, du bloc massif. Ainsi sont formées par rapport à l'isolant 14 qui est de même longueur
 15 que le bloc massif 12, deux feuillures verticales d'extrémité 17. En outre, l'épaisseur de l'isolant 14 est égale ou inférieure à la largeur de chaque encoche, et la forme de chaque tenon 12g est complémentaire de la forme de chaque feuillure 17. Par largeur de l'encoche il faut entendre la dimension de cette dernière mesurée dans le sens de l'épaisseur du bloc. On peut remarquer
 20 sur cette figure que deux modules de mur 1a, successifs, d'une même rangée de module, en relation d'aboutement l'un avec l'autre, sont disposés de manière inversée l'un par rapport à l'autre de sorte que la grande face verticale, externe au module, du bloc massif de l'un des deux modules soit en relation de coplanarité avec la grande face verticale, externe au module, de l'élément mince
 25 de l'autre. Ainsi est formé un système d'emboitage du type tenon et mortaise. Un tel système d'emboîtement est visible en fig.14 qui montre l'engagement des tenons 12g dans les feuillures 17 et l'engagement des isolants 14 dans les entailles 12f. Il y a lieu de noter que les isolants 14 sont transversaux aux plans de jointement verticaux entre les modules 1a de façon à créer un croisement et
 30 améliorer l'isolation thermique.

On peut remarquer en figure 14 que la largeur de chaque isolant 14 est inférieure à la largeur de chaque encoche de sorte qu'il demeure entre les isolants au niveau du jointement des deux blocs un espace vide s'étendant

verticalement. Cet espace vide peut demeurer tel quel ou bien peut être utilisé en tant que passage de gaines ou de conduites de réseaux de distribution électriques, ou téléphoniques, ou bien de réseaux de distribution d'eau ou de gaz. Ce vide peut aussi, après aboutement des modules de mur 1a, être comblé

5 par exemple par une matière thermiquement isolante.

De préférence, le bloc massif 12, sur chacune des deux arêtes supérieure, et inférieure de sa face interne, comporte une feuillure 16 pour recevoir une cale isolante rigide apte à assurer un transfert de charge comme expliqué précédemment.

10 En figure 14bis est représenté, vue de dessus, un mur formé de rangées horizontales, superposées, de modules structurant de mur 1b, en relation d'aboutement, constitués chacun comme précédemment, d'un bloc massif 12, d'un bloc mince 13 disposé selon le même niveau de hauteur que le bloc massif 12 et d'un isolant rigide 14, sous forme de paroi parallélépipédique, pris en

15 sandwich entre le bloc massif 12 et le bloc de parement mince 13. L'isolant comme dit précédemment, est fixé, par exemple par collage, aux grandes faces verticales internes au module, des blocs massif et mince. Les rangées sont formées par aboutement de modules 1b.

Le bloc massif 12 présente deux feuillures horizontales 16 courant

20 respectivement selon les deux filants horizontaux internes au module, et deux feuillures verticales 19 creusées respectivement depuis les deux faces d'extrémité 12e et prolongeant verticalement les feuillures horizontales 16, ces feuillures étant formées selon les filants verticaux internes au mur. Dans cette forme de réalisation, les blocs massif 12, et mince 13 et l'isolant 14 sont de

25 même longueur. Un matériau de calage 15 rigide, thermiquement isolant, à base de verre cellulaire par exemple, est introduit dans les feuillures horizontales comme expliqué précédemment pour assurer un transfert des charges et un matériau d'obturation est introduit dans les feuillures 19. Comme on peut le voir, en figure 14bis, les feuillures 19 de deux faces 12e en relation d'aboutement de

30 deux modules successifs, sont en regard l'une de l'autre et forment un logement vertical pour recevoir le matériau d'obturation 19a. Comme on peut le voir en figure 14bis deux modules successifs 1b en relation d'aboutement l'un avec l'autre, sont disposés de manière inversée l'un par rapport à l'autre en sorte que

la grande face verticale, externe au module, du bloc massif de l'un des deux modules soit en relation de coplanarité avec la grande face verticale, externe au module, de l'élément mince de l'autre.

En figure 15 est représenté en coupe, un angle de mur selon une première forme de réalisation. On observe sur cette figure que l'angle de mur est formé de deux parois 10 de mur sous forme de dièdre, séparées l'une de l'autre par un isolant 14, l'une des parois 10 étant formée de blocs massifs 12, l'autre paroi de blocs minces de parement 13. Les blocs massifs 12 ainsi que les blocs minces 13 de parement sont posés à joints croisés. De préférence les blocs massifs 12 forment l'extrados de l'angle, l'intrados dudit angle étant formé par les blocs minces 13.

En figure 16 est représenté en coupe un angle de mur selon une autre forme de réalisation. On observe sur cette figure que l'angle de mur comporte un poteau vertical en béton armé 18 présentant deux ailes perpendiculaires l'une à l'autre formant un dièdre. Cet angle de mur comprend en outre deux parois 10 formées de blocs massifs 12 prolongeant respectivement les deux ailes du poteau vertical, deux parois 10 formées de blocs minces 13 formant un dièdre, et un isolant 14 interposé entre les parois en bloc massifs et les parois en blocs minces. De préférence, les parois en blocs massifs 12 constituent en combinaison avec le poteau 18, l'extrados de l'angle, l'intrados dudit angle étant formé par les parois en blocs minces 13.

En figure 17 est représenté en coupe un tableau de fenêtre selon une première forme de réalisation. Cette fenêtre est prévue pour clore l'ouverture d'un mur d'un local d'habitation assurant une séparation entre l'extérieur de l'habitation et l'intérieur de cette dernière. On peut voir sur cette figure que ce tableau est formé d'une première paroi en blocs massifs 12 d'une seconde paroi en blocs minces 13 et d'un isolant interposé entre les deux parois. La paroi en blocs massifs 12 est dotée autour de l'ouverture et en regard de l'intérieur de l'habitation d'un décrochement dans lequel est fixé le châssis dormant de la fenêtre. La paroi en blocs minces 13 est dotée d'un retour à angle droit venant prendre appui sur une cale thermiquement isolante logée dans le décrochement. Dans ce cas de figure, la paroi 10 en blocs massifs 12 constitue la zone externe du mur à savoir la zone tournée vers l'extérieur de l'habitation tandis que la paroi

10 en blocs minces 13 constitue la zone interne du mur, c'est-à-dire la zone tournée vers l'intérieur de l'habitation.

En figure 18 est représenté un tableau de fenêtre selon une autre forme de réalisation. Le tableau présente une première paroi 10 externe à l'habitation, 5 une seconde paroi 10 interne à l'habitation et un isolant thermique 14 interposé entre les deux parois 10. Comme on peut le voir sur cette figure, la paroi externe du mur est formée de blocs minces 13 tandis que la paroi 10 interne est formée de blocs massifs 12. La paroi externe du mur forme un retour à angle droit orienté vers l'intérieur de l'habitation. Le cadre dormant du châssis de la fenêtre 10 est apposé contre la rive du retour à angle droit et est fixé à la dite rive.

En figure 19 est représenté un tableau de fenêtre selon une troisième forme de réalisation. Le tableau de fenêtre est constitué d'une première paroi 10 formée de blocs massifs 12, d'une seconde paroi 10 formée de blocs minces 13 et d'un isolant 14 interposé entre les deux parois 10. La paroi 10 en blocs 15 massifs 12 est externe tandis que la paroi en blocs minces est interne à l'habitation. La paroi 10 en blocs minces présente un retour à angle droit venant prendre appui contre la paroi en blocs massifs soit directement soit par l'entremise d'une cale isolante. On peut remarquer que la face d'extrémité des blocs massifs 12 de la paroi externe du tableau est dotée d'une entaille à 20 fonction de mortaise pour recevoir l'isolant thermique 14.

Il va de soi que la présente invention peut recevoir tous aménagements et variantes du domaine des équivalents techniques sans pour autant sortir du cadre du présent brevet tel que défini par les revendications ci-après.

REVENDEICATIONS

1/ Mur isolant à structure autoporteuse appareillée, constitué par deux parois verticales (10), parallèles disposées en vis-à-vis l'une de l'autre, écartées l'une de l'autre, possédant deux grandes faces, parallèles dont une est externe au mur et l'autre et interne au mur, les dites parois verticales (10) étant formées
 5 chacune par empilement, selon des rangées horizontales, d'éléments de construction (12, 13) formant parement, chaque élément de construction d'une même rangée étant lié mécaniquement aux éléments adjacents de cette même rangée par jointement à l'aide d'une colle ou d'un mortier et chaque rangée
 10 d'une même paroi (10) étant liée à la ou aux rangées adjacentes par jointement à l'aide d'une colle ou d'un mortier, des faces d'assise des éléments construction (12, 13), caractérisé en ce que chaque rangée de chaque paroi (10) est formée par une alternance de blocs massifs de parement structurants (12) et de bloc de parement minces (13), que chaque bloc massif (12) de chaque paroi (10) prend
 15 appui par l'intermédiaire d'un matériel de calage structurant (15), thermiquement isolant, sur au moins un bloc massif (12) de la paroi opposée, que l'épaisseur de chaque bloc massif (12) est égale ou supérieure à la demi épaisseur du mur, que l'épaisseur de chaque bloc de parement mince (13) est inférieure à l'épaisseur de chaque bloc massif (12) et à la demi épaisseur du mur et que les
 20 blocs massifs (12) de chaque paroi (10) de mur sont en regard respectivement des blocs de parement minces (13) de l'autre paroi (10) de mur.

2/ Mur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que chaque rangée de blocs massifs (12) et les blocs de parement minces (13), constitutive du mur, est décalée longitudinalement par rapport aux rangées supérieure et
 25 inférieure adjacentes de ce mur.

3/ Mur selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que chaque rangée de blocs massifs (12) et de bloc de parements minces (13) de chaque paroi (10) est décalée longitudinalement par rapport à la rangée homologue de l'autre paroi (10) du mur.

30 4/ Mur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la longueur de chaque bloc de parement mince (13) est supérieure à la longueur de chaque bloc massif (12) de parement.

5/ Mur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce

que les arêtes verticales internes au mur, de chaque bloc massif (12) sont chanfreinées.

6/ Mur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que chaque bloc massif (12), selon une section droite horizontale, présente un contour trapézoïdal, la petite base du trapèze étant située dans le mur et se développant
5 parallèlement aux grandes faces du mur.

7/ Mur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que chaque bloc de parement mince (13) présente, selon un plan horizontal, une section droite dont le contour épouse celui d'un trapèze isocèle et que la grande base de
10 ce trapèze isocèle est interne au mur et parallèle aux deux grandes faces de ce dernier.

8/ Mur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le matériel structurant de calage assurant la liaison mécanique entre les blocs massifs (12) est formé de cales rigides (15) en matériau thermiquement isolant
15 aptes à supporter et transmettre des charges mécaniques.

9/ Mur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les cales (15) sont interposées entre les deux parois (10) du mur et que chaque cale (15) prend appui sur au moins un bloc massif (12) de l'une des parois (10) et reçoit en appui au moins un bloc massif (12) de l'autre paroi (10) et repose sur une
20 face supérieure horizontale d'au moins un bloc massif (12) de l'une des parois (10), et l'un au moins bloc massif (12) de l'autre paroi (10), par une face inférieure horizontale prenant appui sur cette cale (15).

10/ Mur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les faces horizontales d'appui sont les faces horizontales de feuillures (16)
25 pratiquées selon les filants horizontaux, internes au mur, de ces blocs (12).

11/ Mur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les deux feuillures (16) de chaque bloc massif (12), selon au moins une fraction de leur longueur, viennent d'une part en regard chacune, de la feuillure correspondante (16) de l'un des blocs massifs adjacents (12) supérieur ou inférieur de la même
30 paroi (10) et d'autre part dans le prolongement axial de la feuillure (16) du bloc massif (12) adjacent appartenant à la rangée homologue de l'autre paroi (10) de mur.

12/ Mur selon la revendication 9, caractérisé en ce que les faces d'appui

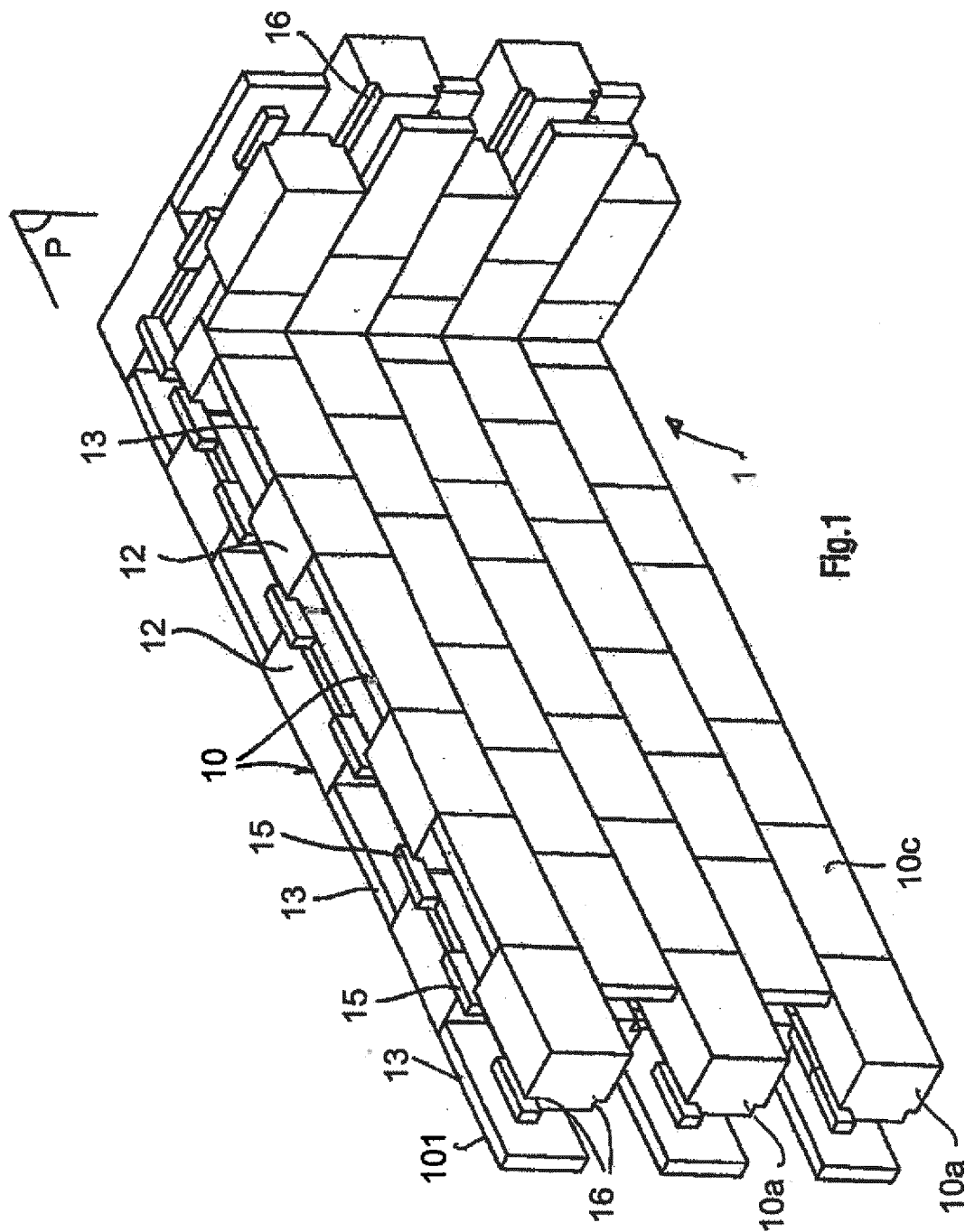
sont les faces horizontales supérieure et inférieure des blocs massifs (12).

13/ Mur selon l'une quelconque des revendications 8 à 12, caractérisé en ce que les blocs massifs (12) présentent des feuillures verticales (17) internes au mur, formées selon leurs arêtes verticales pour recevoir des cales (15).

5 14/ Mur selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le matériel structurant de calage (15) est constitué par un matériau de remplissage thermiquement isolant.

10 15/ Mur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est formé de modules structurants de mur (1a, 1b), préfabriqués, constitués chacun d'un bloc massif (12) de parement, d'un bloc mince (13) de parement et d'un isolant rigide (14) pris en sandwich entre le bloc massif (12) et le bloc de parement mince, cet isolant rigide étant fixé aux faces internes au mur, dudit bloc (12) et du dit bloc mince (13).

15 16/ Mur selon la revendication précédente caractérisé en ce que le bloc massif (12) de chaque module de mur (1a), selon chacune de ses faces d'extrémité 12e est doté d'une entaille (12f) à usage de mortaise, d'un débord à usage de tenon (12g) et qu'entre le bloc mince (13) et l'isolant (14) sont formés deux feuillures verticales (17).



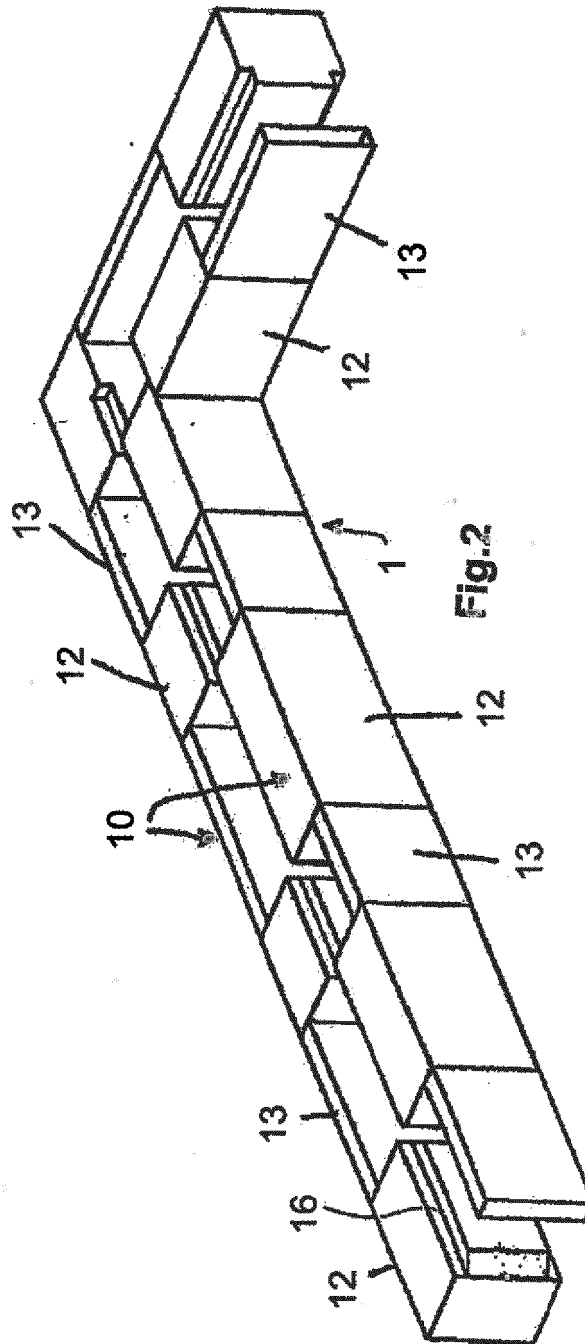
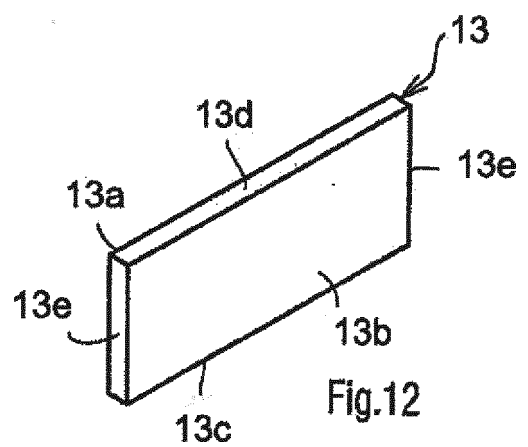
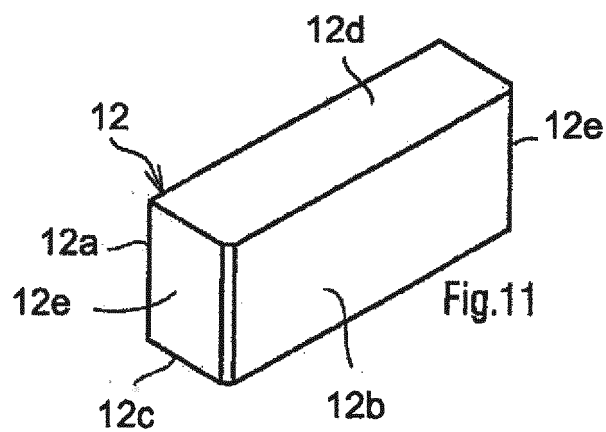
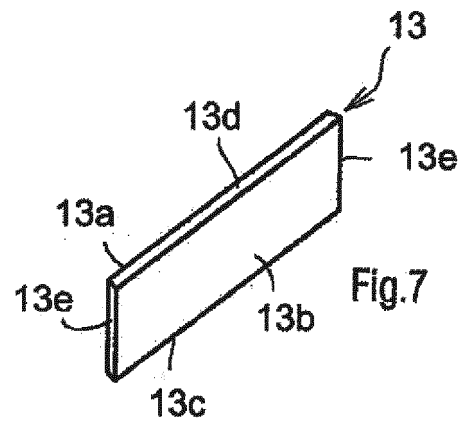
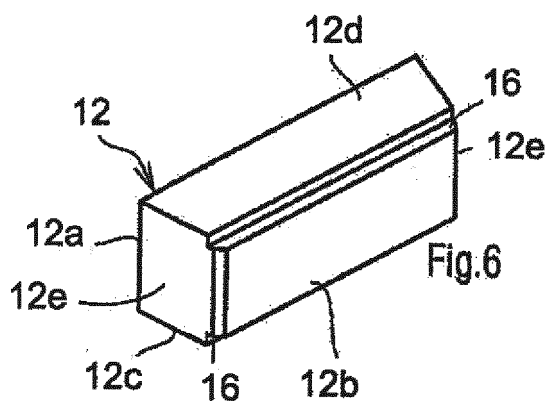
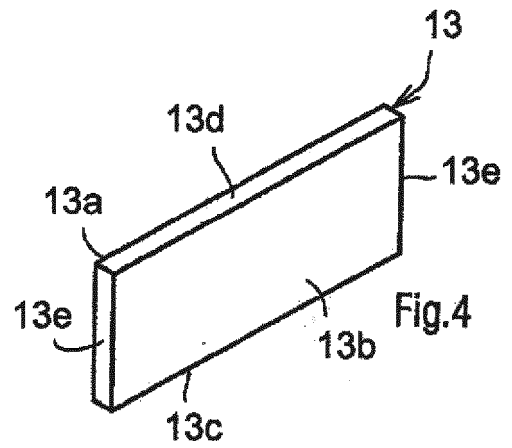
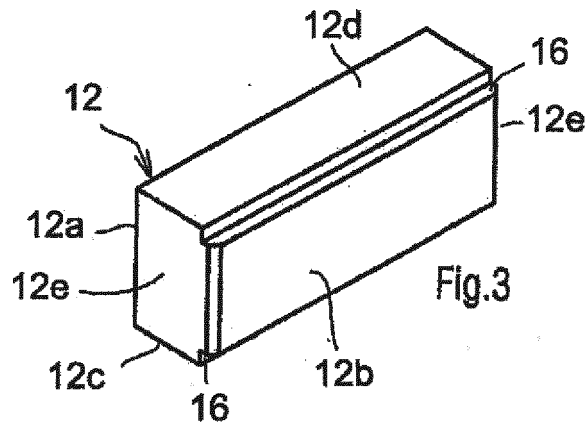
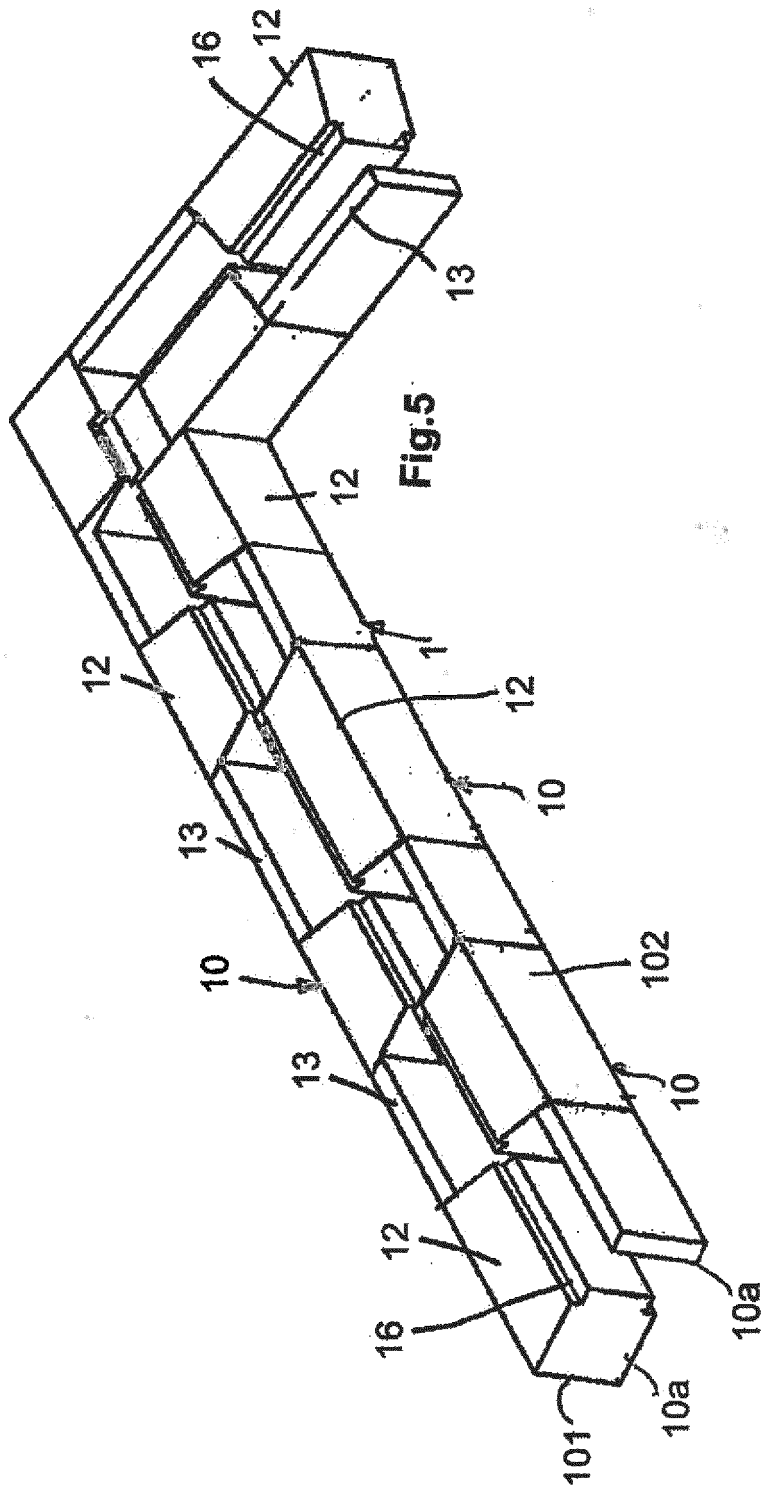
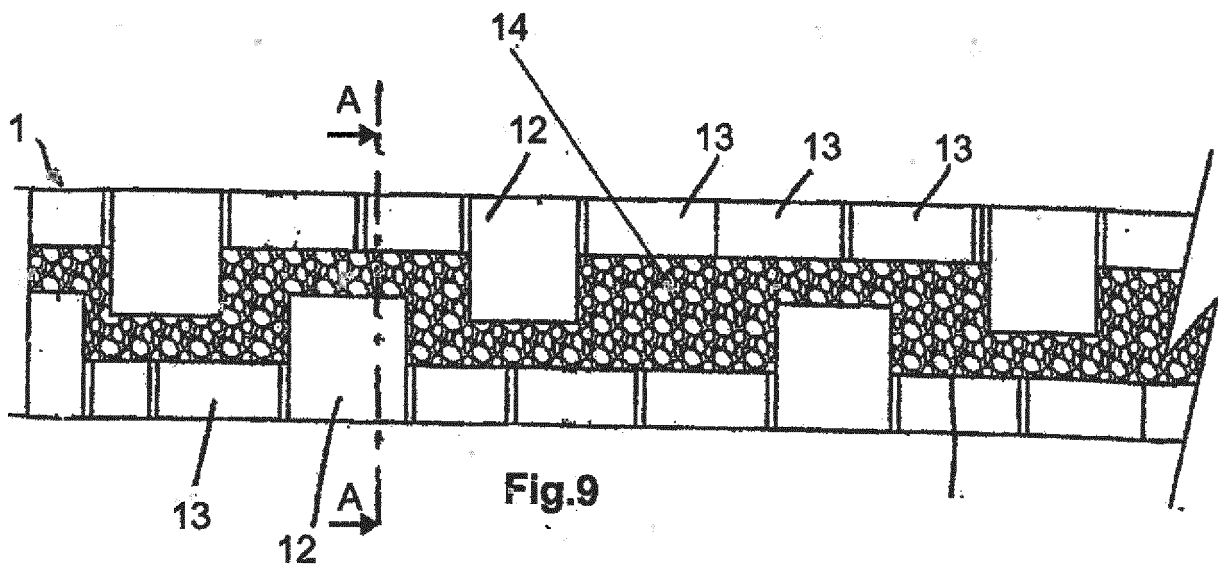
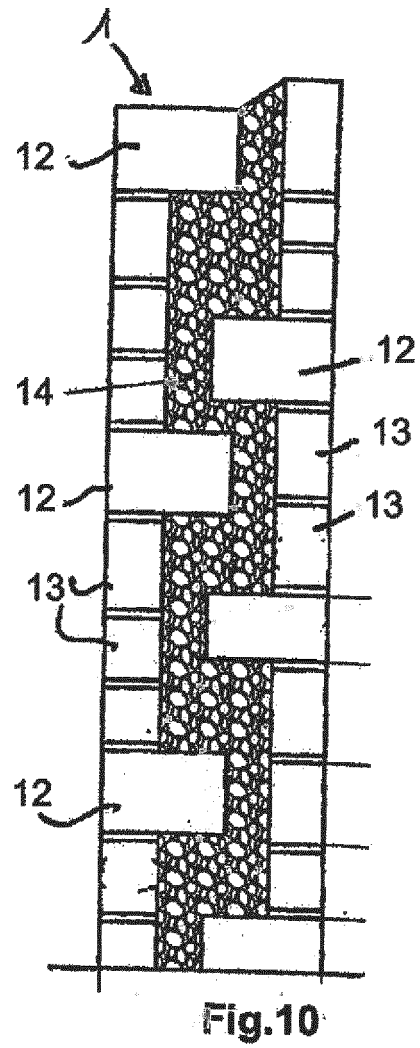
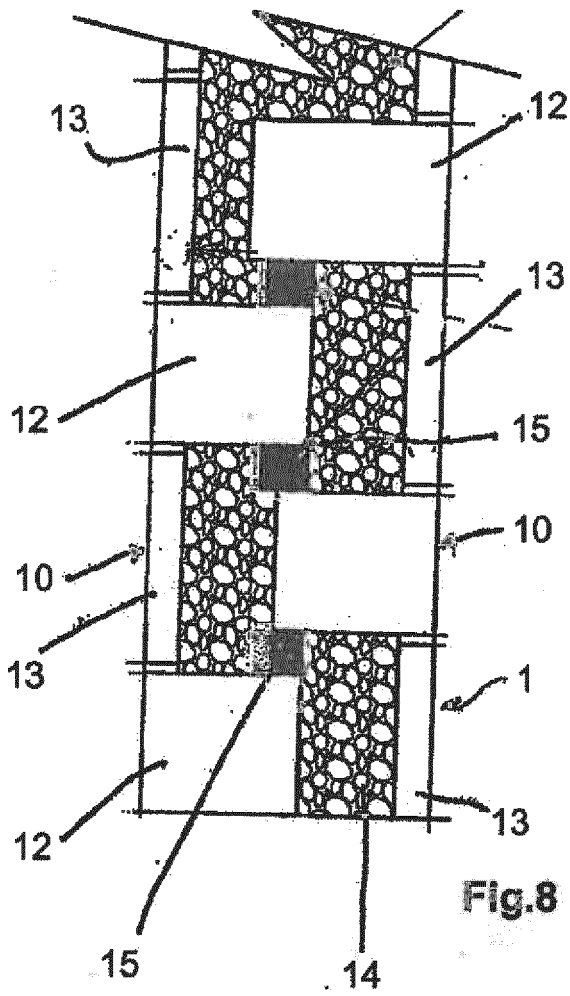
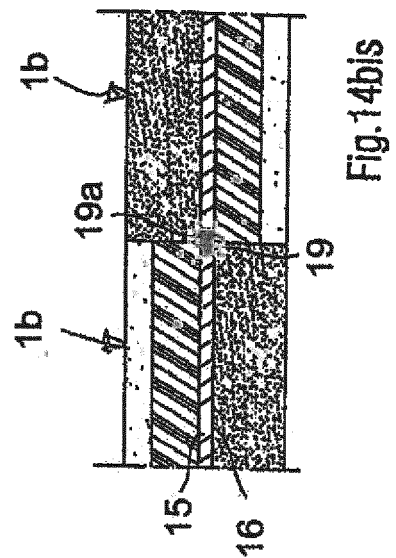
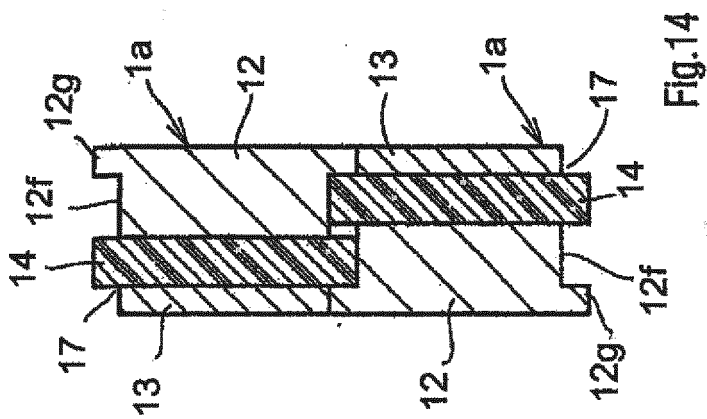
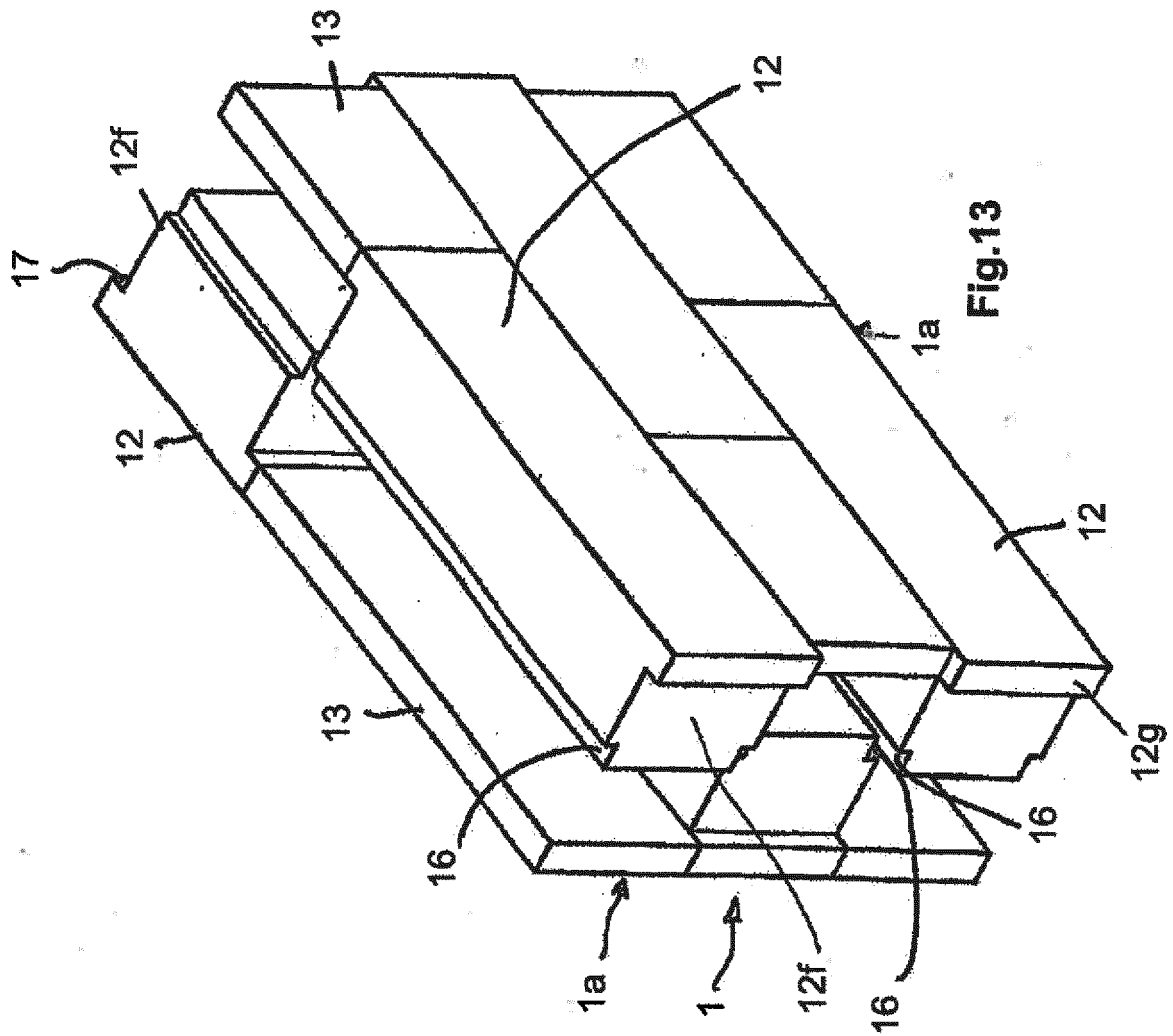


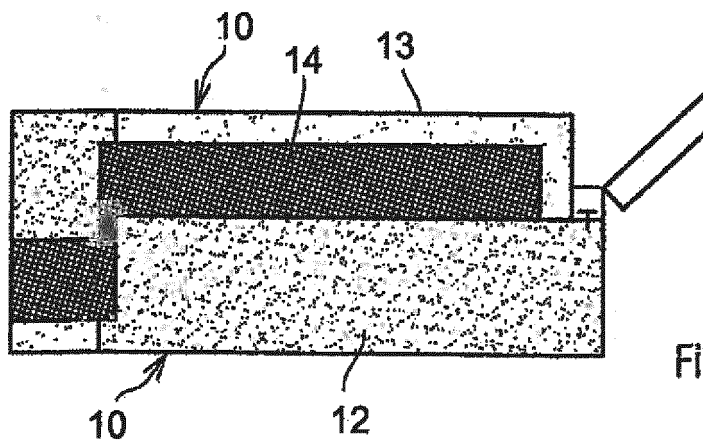
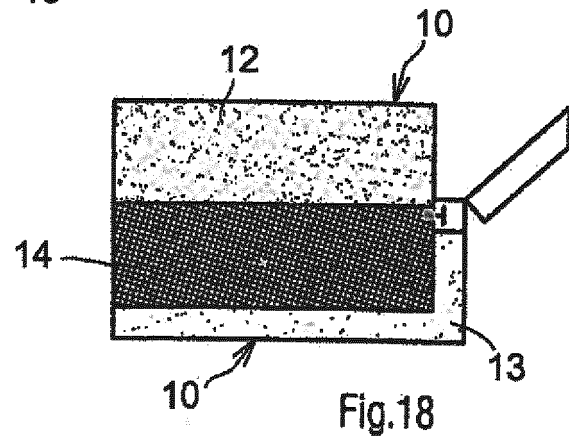
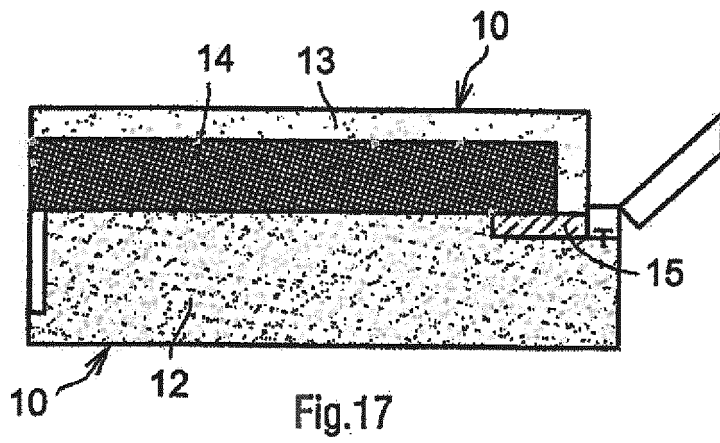
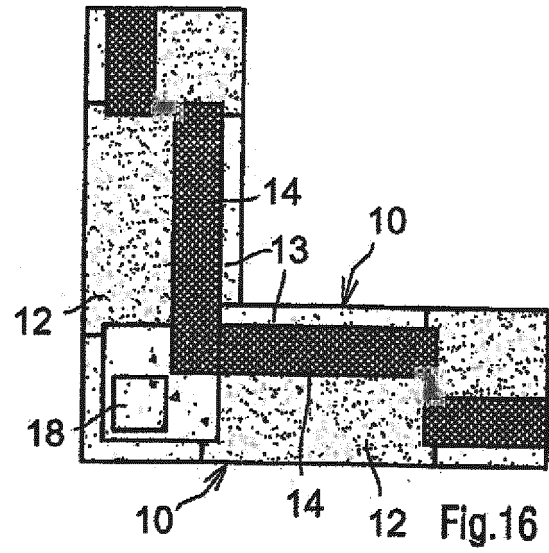
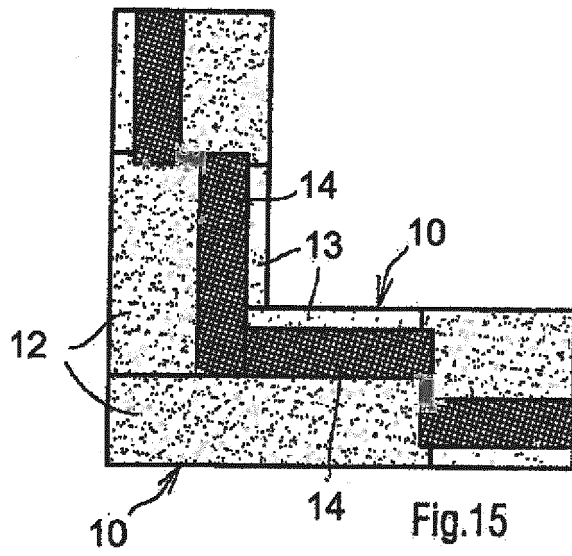
Fig. 2











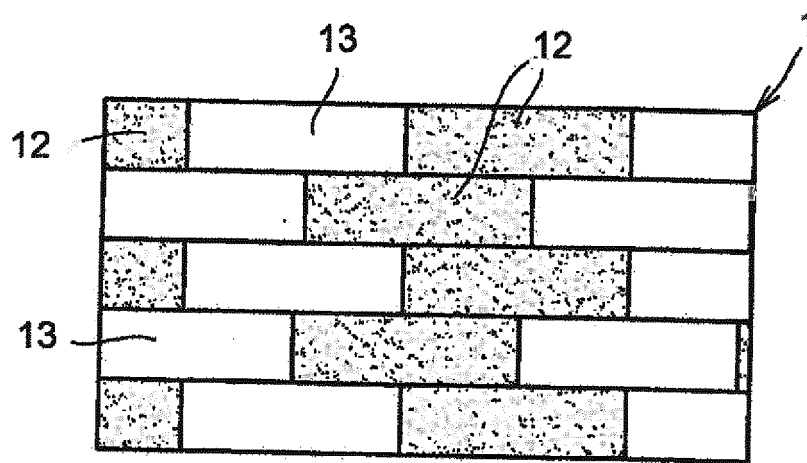


Fig.20

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☒ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☒ Le demandeur a maintenu les revendications.

☐ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

GB 791 883 A (ALFRED ERNEST WHITE) 12 mars 1958 (1958-03-12)

BE 413 276 A (A. SINGER) 13 janvier 1936 (1936-01-13)

FR 2 634 238 A1 (DECROUX FRANCOIS [FR]) 19 janvier 1990 (1990-01-19)

DE 10 2005 049672 A1 (ROCKWOOL MINERALWOLLE [DE]) 1 juin 2006 (2006-06-01)

AT 377 036 B (GREINDL PETER [AT]) 25 janvier 1985 (1985-01-25)

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

GB 972 763 A (ELOF WENNSTROM) 14 octobre 1964 (1964-10-14)

GB 429 100 A (EDWIN AIREY) 21 mai 1935 (1935-05-21)

US 2 243 069 A (BROWN CHARLES S) 27 mai 1941 (1941-05-27)

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT