

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 678 141 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

13.08.1997 Bulletin 1997/33

(51) Int Cl.⁶: **E04C 1/42**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR94/00011

(21) Numéro de dépôt: **94904200.6**

WO 94/16168 (21.07.1994 Gazette 1994/17)

(22) Date de dépôt: **04.01.1994**

(54) **ELEMENT DE CONSTRUCTION COMPOSITE DE PAROIS POUVANT ETRE TRANSPARENTES
ET/OU ISOLANTES ET PROCEDE DE FABRICATION DE CERTAINS DE CES ELEMENTS**

TRANSPARENTES UND/ODER WÄRMEDÄMMENDES BAUELEMENT FÜR MAUERN UND
VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINIGER DIESER ELEMENTE

COMPOSITE BUILDING PARTITION ELEMENT WHICH CAN BE TRANSPARENT AND/OR
INSULATING AND PROCESS FOR THE MANUFACTURE OF A NUMBER OF SAID ELEMENTS

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR IT LI

(30) Priorité: **05.01.1993 FR 9300067**
17.09.1993 FR 9311195
13.10.1993 FR 9312254

(43) Date de publication de la demande:
25.10.1995 Bulletin 1995/43

(73) Titulaire: **VASSAL, Patrick**
F-30111 Congenies (FR)

(72) Inventeur: **VASSAL, Patrick**
F-30111 Congenies (FR)

(74) Mandataire: **Somnier, Jean-Louis et al**
c/o Cabinet Beau de Loménie,
232, Avenue du Prado
13295 Marseille Cédex 08 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 103 192 **DE-A- 3 218 401**
DE-A- 3 221 740 **FR-A- 2 211 577**
US-A- 2 167 764

EP 0 678 141 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention a pour objet des éléments de construction composites de parois pouvant être transparentes et/ou isolantes et procédé de fabrication de certains de ces éléments.

Le secteur technique de l'invention est le domaine de la construction et la décoration des bâtiments.

Une des applications principales de l'invention est la réalisation de pavés de verre pour construire des parois transparentes ou translucides, verticales, horizontales et/ou courbes.

Une autre application est la réalisation d'éléments de construction composite ayant de bonnes caractéristiques d'isolation thermique et phonique.

L'application permettant d'utiliser l'ensemble des possibilités offertes par la présente invention et décrite ci-après est alors la réalisation de pavés ou briques de verre permettant de constituer des parois à la fois transparentes ou translucides et bien isolantes.

Les pavés ou briques de verre connus à ce jour, comme beaucoup d'autres éléments composites de construction de parois, sont en effet assemblés au moyen de mortier formant un panneau qui est lié de la même manière à l'ouvrage du bâtiment tel que la paroi principale qui le reçoit et qu'ils contribuent à réaliser.

Ce procédé de construction est long et coûteux et nécessite de la main-d'oeuvre qualifiée pour assurer et réaliser une paroi plane ou courbe, et sans risque de fissure de celle-ci, et cela d'autant plus que les éléments de construction composites utilisés n'ont pas de chant plat et sont constitués de matériau de structure différente, en particulier quand l'un d'entre eux est cassant, et dont la compatibilité de résistance n'est pas homogène : ceci est bien sûr le cas des briques de verre qui sont d'une part, assemblées par demi-briques moulées préalablement et pressées à haute température par un procédé de fabrication relativement grossier, puisque soudées l'une à l'autre et d'autre part, liées les unes aux autres par ledit mortier ; en outre, les chants portant la ligne de soudure et celle-ci fait saillie à l'extérieur, ce qui augmente alors la difficulté : sans une opération supplémentaire de finition des bords, il est exclu que l'on puisse les monter les unes sur les autres avec simple interposition d'une fine couche de colle par exemple. C'est également le cas de tous les éléments composites de type préfabriqué en couches successives de matériau à coefficient thermique différent pour constituer des cloisons à la fois isolantes et présentant une résistance mécanique d'auto portance.

Ainsi, pour simplifier la réalisation et le montage sur chantier, il a été développé différentes techniques de blocs préfabriqués, dont certains ont fait l'objet de demandes de brevets, telles que la demande FR.2 609 079 publiée le 1er juillet 1988 sur des "Blocs de construction et leur procédé de fabrication", tel que ces blocs se composent de trois strates accolées dont la strate centrale est en matériau isolant tandis que les strates

extérieures sont porteuses.

En ce qui concerne les briques en verre pour lesquelles il est donc difficile et coûteux d'obtenir des chants plats, propres au collage par exemple, et à plus forte raison, de toute forme précise, permettant leur assemblage, comme dans la demande ci-dessus, il a été imaginé, tel que décrit dans la demande FR.2 211 577 publiée le 19 juillet 1974, de munir ces briques de verre d'une manchette d'assemblage constituée d'un matériau dont des exemples divers sont cités, tels que de la mousse de polyuréthane qui est retenue comme le matériau préférentiel, mais également du polychlorure de vinyle et autre, et devant posséder une résistance à la pression suffisante comme celle du mortier qu'il remplace, pour supporter la charge de la paroi ainsi constituée et les contraintes extérieures : cette manchette est liée solidement à la brique de verre, et est pourvue de creux et rainures permettant, soit le passage d'armatures de liaison, soit leur emboîtement pour permettre leur alignement et leur maintien en position.

Une autre demande de brevet allemand DE 3 221 740 décrit des demi-coquilles de verre standard indépendantes l'une de l'autre, auxquelles on adapte une ceinture périphérique prémoulée, à des dimensions également standard dans toute sa section, ce qui nécessite alors d'utiliser de toute façon un mortier de liaison entre les différentes pièces constituant les briques.

Si ces solutions réduisent effectivement le temps de mise en oeuvre sur site et donc le coût de construction, cela ne résout cependant pas le problème du risque de fissure, surtout avec des matériaux cassants comme le verre, ce qui peut expliquer du reste que malgré le dépôt des demandes de brevet précédentes depuis vingt ans, les briques de verre correspondantes n'ont jamais été utilisées d'une manière industrielle. En effet, de tels procédés de liaison entre chacun des éléments, et le gros oeuvre forment un ensemble rigide, dont l'absence d'élasticité provoque des fissures desdits pavés ou éléments sous l'effet des contraintes éventuelles de la paroi de béton qui les supporte, surtout quand ces éléments sont constitués d'un matériau pouvant être cassant, comme le verre.

Dans certaines réalisations, on a pu alors équiper le panneau ainsi constitué de pavés transparents ou autres, directement assemblés entre eux, soit par un lien rigide, soit par imbrication de rainures compatibles, d'un cadre périphérique externe d'une matière présentant une élasticité suffisante pour absorber les contraintes éventuelles de la paroi qui porte ledit panneau, afin d'éviter la fêlure de ses éléments.

Ceci constitue, lors de la construction d'une telle paroi, une opération supplémentaire que nécessite la mise en place sur le chantier des éléments de ce cadre amortisseur, ainsi que l'approvisionnement et le stockage de ces éléments distincts des éléments de construction tels que des briques de verre, ce qui représente autant de causes de renchérissement et de lenteur de mise en

oeuvre pour l'installation sur le chantier des cadres amortisseurs.

Par ailleurs, en particulier dans le cas de briques de verre destinées à la construction de surfaces transparentes ou translucides, fabriquées par soudure sur leur périphérie de deux coquilles de verre laissant un espace vide entre elles, il est constaté que les surfaces utilisant ce matériau présentent un coefficient de transmission thermique plus élevé que celui de la paroi adjacente qui comporte souvent des matériaux isolants : cela est dû non seulement au mortier liant les briques de verre entre elles, mais aussi à la brique de verre elle-même au niveau de sa paroi périphérique qui comporte la soudure des deux coquilles et au niveau de laquelle se situe donc une liaison sans rupture de continuité entre la paroi avant de la brique et la paroi arrière, l'une recevant les calories, l'autre les diffusant.

Le problème posé est donc de pouvoir monter rapidement et sans main-d'oeuvre trop spécialisée, des éléments de construction composites, dont au moins un matériau qui les constitue peut être cassant et devant être incorporé dans ou entre des parois de construction de structure différente, afin de réaliser des parois sans risque de fissure de celles-ci, avec une bonne résistance et tenue mécanique et permettant de plus d'obtenir une bonne isolation thermique et/ou phonique entre les deux volumes que ces parois peuvent délimiter.

Une solution au problème posé est un élément de construction composite de parois constitué au moyen d'au moins deux panneaux accolés et par un cadre en matière plastique ceinturant, à la périphérie dudit élément, au moins une partie de la tranche desdits panneaux centraux et réalisés en matériau pouvant être cassant comme dans l'exemple de réalisation du document allemand cité précédemment 3 221 740 : ledit cadre comporte des moyens de blocage entre les éléments contigus, constitués par des saillies et des empreintes complémentaires, et est fait d'une matière plastique présentant un degré de dureté shore lui conférant une résistance suffisante à la compression pour assurer la permanence des cotes de la paroi construit avec de tels éléments ; selon l'invention, ladite matière plastique est du polychlorure de vinyle qui présente simultanément un taux d'élasticité suffisant absorbant les contraintes éventuelles imposées par le gros oeuvre qui reçoit ledit panneau et préservant l'intégrité de celui-ci, ladite matière plastique étant disposée par injection dans un moule à la périphérie de l'élément de construction pour le ceinturer et les deuxdits panneaux accolés sont collés d'une manière étanche au niveau de toutes les surfaces de contact desdits panneaux et dudit cadre..

De préférence, les deuxdits panneaux, tels que deux coquilles de verre, sont accolés avec interposition entre eux dudit cadre en matière plastique, sur les tranches duquel de part et d'autre, prennent appui les bords de chacun des panneaux, délimitant avec ledit cadre une cavité intérieure ; de plus, ledit cadre en matière plastique peut comporter sur sa paroi interne faisant fa-

ce aux tranches desdits panneaux, de part et d'autre de son plan médian, des nervures venant s'incruster lors de l'assemblage desdits panneaux dans des cannelures correspondantes portées périphériquement par lesdites tranches desdits panneaux ; de même, ledit cadre peut également comporter des logements destinés à recevoir des fers d'ancrage de ladite paroi dans le bâtiment qui doit la recevoir.

Pour améliorer la caractéristique d'isolation de l'élément de construction ainsi réalisé, ledit cadre et lesdits panneaux formant ledit élément maintiennent entre le bord des panneaux, une feuille de plastique présentant une paroi égale à la surface totale de chacun des panneaux et qui se font face et l'enserrent, formant à l'intérieur de l'élément une cloison médiane étanche séparant la cavité formée par les deux panneaux et le cadre en deux cavités ; ladite feuille de matière plastique est faite d'un matériau présentant un coefficient de transmission thermique inférieur à celui du matériau constituant les panneaux assemblés.

Si l'on veut pouvoir réaliser par ailleurs des parois à surface courbe, ledit cadre en matière plastique présente en coupe orthogonale longitudinale horizontale une forme trapézoïdale, tout en conservant en coupe transversale verticale une forme parallélogrammatique permettant d'organiser des panneaux verticaux épousant une forme générale sensiblement courbe dans le plan horizontal selon l'angle donné au trapèze.

Dans un mode de réalisation préférentiel, les deuxdits panneaux qui constituent ledit élément de construction, sont donc des coquilles de verre qui constituent alors une brique de verre.

Le résultat est de nouveaux éléments de construction composites de parois pouvant être transparentes et/ou isolantes, qui répondent au problème posé ci-dessus et qui permettent d'atteindre les objectifs de la présente invention.

En effet, celle-ci évite les inconvénients cités précédemment, en permettant la construction de parois au moyen d'éléments de construction tels que des pavés de verre qui peuvent être parfaitement standard, et être ainsi équipés individuellement en usine d'un cadre solide présentant l'élasticité nécessaire pour absorber les contraintes éventuellement transmises par le gros oeuvre, sans qu'il soit nécessaire de fabriquer sur le chantier un cadre spécial amortisseur enveloppant la paroi construite au moyen desdits éléments de construction ; en outre, ledit cadre comporte des éléments propres de blocage et pouvant également permettre la mise en place d'un maillage de barres métalliques, prenant en charge chacun des éléments de la paroi et assurant l'ancrage de l'ensemble de celle-ci dans le bâtiment. Pour cela, chaque élément de construction tel qu'une brique de verre, parfaitement standard, peut être introduit dans un moule et recevoir par injection à sa périphérie une enveloppe sous la forme d'une ceinture faite d'une matière plastique thermofusible présentant la dureté shore adéquate. Ladite ceinture

ou cadre plastique peut être également fabriquée par extrusion, puis pliée pour former un cadre de même forme et de même périmètre que l'élément de construction suivant l'invention, tel qu'une brique de verre, les extrémités du ruban extrudé étant alors collées entre elles.

Ledit cadre ou ceinture enveloppe périphérieurement une partie ou toute la largeur de la tranche de l'élément de construction et comporte extérieurement des moyens d'emboîtement capables de coopérer entre eux pour permettre d'obtenir leur alignement spontané par leur simple juxtaposition convenable. Ladite ceinture suivant l'invention peut également recevoir des fers de bâtiment qui constituent ensemble un maillage quadrillé qui assure la rigidité du panneau en même temps que son ancrage dans le gros oeuvre, lesdits fers restant invisibles, se trouvant de cette façon noyés entre les deux éléments de ceinture qui s'interposent entre chaque élément et ceux adjacents.

Outre les avantages mécaniques que l'adjonction d'une telle ceinture plastique apporte dans l'utilisation des éléments de construction, dont une partie peut être cassante comme dans le cas des briques de verre, il est constaté que la présence de cette ceinture plastique, qui participe à la liaison des éléments entre eux, participe aussi à la réduction du pont thermique précédemment constaté à ce niveau, la matière plastique ayant un coefficient " λ_1 " de transmission calorifique inférieur à celui " λ_2 " du mortier de liaison habituellement utilisé avec les éléments de construction normaux.

Et ce coefficient " λ_1 " de matière plastique peut être également choisi inférieur aussi au " λ_3 " du matériau constituant le panneau central desdits éléments, la liaison de ces au moins deux panneaux pouvant ainsi s'effectuer suivant l'invention, non plus par fixation directe périphérique des deux panneaux entre eux, mais au moyen de la ceinture périphérique de matière plastique elle-même. Ainsi, dans le cas de la brique de verre, la liaison périphérique des deux coquilles de verre qui la constituent, au moyen de la ceinture plastique, rompt la continuité de la conduction thermique entre les deux faces de la brique de verre.

Selon l'invention, on réduit encore le coefficient de transmission thermique " λ_1 " d'un tel assemblage, par une feuille de matière plastique semi-rigide présentant un " λ_4 " inférieur à celui du matériau utilisé pour les panneaux, tel que le verre, et inséré entre les deux panneaux constituant la partie centrale de l'élément de construction, tel qu'une brique de verre : le coefficient de transmission thermique global " λ " ainsi obtenu, peut être même encore inférieur à celui qui peut être obtenu par la mise sous vide du volume intérieur de l'élément de construction réalisé entre les panneaux qui le constituent et ladite ceinture, et sans cependant subir les contraintes technologiques ni le coût que cette opération nécessite, ni provoquer la déformation du cadre. D'où un prix de revient réduit correspondant pourtant à un " λ " amélioré. Il est ici noté que ce perfectionnement est applicable, comme la plupart des caractéristiques

de la présente invention, à toute brique d'un matériau quelconque constitué par deux panneaux ou coquilles accolés par leur bord libre et comportant un volume interne vide, propre ou réalisé en combinaison avec ladite ceinture, et quelle que soit la nature de leur matériau.

On pourrait citer d'autres avantages de la présente invention mais ceux cités ci-dessus sont déjà suffisants pour en démontrer la nouveauté et l'intérêt. La description et les figures ci-après représentent des exemples de la réalisation de l'invention mais n'ont aucun caractère limitatif : d'autres réalisations sont possibles dans le cadre de la portée de l'étendue de cette invention, en particulier avec tout élément de construction composite de paroi, constitué par un cadre en matière plastique ceinturant à la périphérie dudit élément, au moins une partie de la tranche d'un panneau central qui peut être réalisé en matériau pouvant être cassant ; la description et les figures ci-après prennent comme exemple de réalisation celui des briques de verre qui est une des applications principales de la présente invention, mais d'autres réalisations seraient donc possibles avec d'autres types de matériaux que le verre, comme par exemple du plastique translucide, et avec d'autres formes de panneaux que des coquilles.

La figure 1 est une vue cavalière schématique d'une partie de paroi formée d'éléments de construction, objet de l'invention, montrant son maillage métallique d'ancrage.

La figure 2 est une vue schématique en coupe transversale d'une brique de verre équipé selon l'invention.

La figure 3 est une vue schématique de profil du même élément.

La figure 4 est une vue schématique partielle d'un angle vu de du même élément.

La figure 5 est une vue schématique de profil d'une brique de verre équipée de telle manière qu'elle permet la construction d'une paroi transparente verticale courbe.

La figure 6 est une vue schématique rompue dans le sens de la hauteur d'un élément prismatique inséré entre les pavés conformes aux figures 2, 3 ou 4, en vue de bâtir une paroi transparente verticale courbe.

La figure 7 est une vue schématique en plan d'une paroi verticale transparente courbe construite (en 7_a selon les moyens représentés par la figure 5, en 7_b selon les moyens représentés par la figure 6).

La figure 8 est une vue schématique en élévation d'une brique de verre fabriquée selon l'invention, dont la figure 4 était une vue partielle.

La figure 9 est une vue schématique en coupe verticale selon AA de la figure 8 d'une brique isolante.

La figure 10 est une vue schématique en coupe verticale médiane selon AA de la figure 8, d'une brique de verre prise comme exemple d'élément de construction isolant constitué selon l'invention avec une cloison intérieure.

La figure 11 est une vue schématique en coupe ver-

ticale médiane selon AA, d'un même élément que sur la figure 10, selon une variante du procédé de fabrication de l'invention.

Selon les figures 2 et 3, la brique pavé de verre parfaitement standard 1, qui est ordinairement constituée par deux coquilles assemblées par soudure et qui comporte normalement une large rainure périphérique 2, reçoit périphériquement, par injection dans un moule approprié, la ceinture 3 faite d'une matière plastique thermofusible qui est du polychlorure de vinyle : cette matière doit présenter un degré de dureté shore lui conférant une résistance suffisante à la compression pour assurer la permanence des cotes du panneau constitué par de tels éléments, en même temps qu'un taux d'élasticité suffisant pour absorber les contraintes éventuelles imposées par le gros oeuvre qui reçoit ledit panneau, ladite ceinture 3 étant ainsi rendue prisonnière de la rainure 2.

Ladite ceinture 3, qui se développe dans sa largeur périphériquement au-delà de la rainure 2, sensiblement sur toute l'épaisseur de la brique 1, sur une épaisseur, elle-même constante et suffisante pour assurer l'absorption des contraintes éventuelles du gros oeuvre qui reçoit le panneau, comporte à sa périphérie extérieure une ou plusieurs saillies, telles que la nervure longitudinale 4, et une ou plusieurs empreintes femelles complémentaires, telles que la cannelure longitudinale 5, disposées symétriquement avec la ou les saillies par rapport au plan médian vertical longitudinal de la brique, de manière à venir chacune en coïncidence avec l'élément complémentaire du ou des pavés adjacents placés a contrario, ce qui permet le parfait alignement naturel des panneaux ainsi constitués.

La ceinture 3 comporte en outre, organisées sur chacun de ses côtés à égale distance de part et d'autre du même plan médian vertical longitudinal, les gorges longitudinales 6 et 7, capables de former avec les gorges semblables du ou des pavés adjacents des canaux continus à travers le panneau, capables de recevoir un fer rond du bâtiment, de préférence inoxydable qui, ainsi noyé dans l'élément plastique de jonction des pavés, assure la rigidité du panneau dont il constitue l'armature, et, dépassant de ce dernier, assure aussi son ancrage dans le gros oeuvre, selon la figure 1.

De même une gorge longitudinale 8 située dans ledit plan médian permet de recevoir un autre fer orienté orthogonalement par rapport aux précédents de manière à former avec eux un maillage quadrillé.

Il sera en effet ainsi créé entre chaque brique d'un même panneau, et dans les deux directions orthogonales de son plan, des canaux continus pouvant contenir un ou plusieurs fers tels que 9 et 10 (fig.1).

Une telle disposition de la ceinture 3 rapportée par injection sur une brique standard 1 introduite dans un moule approprié, permet de donner à celle-là toute forme particulière désirée pour obtenir des panneaux présentant une esthétique particulière. C'est ainsi que la ceinture plastique 3 peut présenter en coupe longitudi-

nale horizontale une forme trapézoïdale (fig. 5), ladite ceinture conservant en coupe transversale verticale une forme parallélogrammatique, ce qui permet d'organiser les pavés adjacents pour former un panneau selon une surface verticale sensiblement courbe dans le plan horizontal (7_a de la figure 7), selon l'angle donné au trapèze, en plaçant jointifs et dans le même sens leurs côtés trapézoïdaux. De sorte qu'il est ainsi possible, sans qu'il soit nécessaire de fabriquer des pavés de verre spéciaux, de construire des parois qui peuvent être transparentes présentant une forme verticale courbe, créant une esthétique nouvelle.

Dans ce cas les gorges 6, 7 et 8 permettent aussi la mise en place des fers d'ancrage 9 et 10.

Selon une variante, concernant les saillies et empreintes complémentaires de blocage en alignement des pavés entre eux, que la ceinture 3 de ceux-ci ait la forme parallélépipédique donnée en figure 2 ou la forme particulière donnée en figure 5, les saillies d'assemblage sont constituées sur deux côtés adjacents par au moins deux plots 11 et sur les deux autres côtés de la ceinture par autant de cuvettes complémentaires 12 placées sur chacun de ces côtés de ladite ceinture 3, de la même manière que le sont les plots 11 par rapport aux limites de chacun des côtés intéressés, pour que chacun de ces éléments puisse coopérer avec l'élément complémentaire du ou des pavés adjacents, qui ne nécessitent pas dans ce cas d'être placés à contrario. La figure 5 en donne un exemple, et la zone 7_a de la figure 7 donne un exemple de leur application dans la construction d'une paroi transparente verticale courbe.

Cependant, il est prévu de pouvoir bâtir des parois verticales courbes en utilisant des pavés enveloppés de la ceinture 3 parallélépipédique, tel qu'il sert à bâtir des parois planes. Pour cela un prisme 15 (fig.6) est interposé entre chaque brique d'une même rangée horizontale. L'angle d'ouverture du prisme 15 conditionne le rayon de courbure de la paroi ainsi construite (7_a de la figure 7).

Ce prisme 15, fait de la même matière plastique que la ceinture 3, a chacune de ses faces 16 et 17 qui forment le dièdre, d'une longueur égale à la longueur d'un côté de la brique, leur hauteur étant égale à l'épaisseur de la brique de verre 1.

Il présente sur chacune de ses faces 15 et 16 la nervure ainsi que la cannelure 5, réciproquement placées de manière à pouvoir coopérer avec les éléments complémentaires de chacune d'elles portés par les pavés adjacents. Il présente par ailleurs sur chacune de ses faces parallèles horizontales 18 et 19 les mêmes dispositifs, nervure 4 et cannelure 5, mais en position inverse par rapport à la base 20 du prisme sur une face par rapport à la face opposée ; c'est-à-dire qu'une nervure 4 sur la face 18 correspond à une cannelure 5 sur la face 19, et inversement, de manière que chaque prisme 15 de chaque rangée horizontale s'emboîte avec le prisme correspondant des rangées horizontales adjacentes. Il présente aussi sur chacune de ses faces, les

gorges 6, 7 et 8, permettant la mise en place des fers ronds du bâtiment, tant verticalement qu'horizontalement, en continuation des mêmes gorges présentes sur la ceinture des pavés adjacents. La façade 20 est privée de toute gorge, cannelure ou nervure. L'angle du prisme est fonction du rayon de courbure désiré.

L'emploi des prismes 15 permet de diminuer l'investissement immobilisé dans le stock, celui-ci n'étant plus constitué que par le seul type de pavés exclusivement munis d'une même ceinture 3, en l'occurrence parallélépipédique. Cela permet aussi de réduire l'investissement immobilisé en moules d'injection, une seule forme de moule pour ceinture parallélépipédique suffisant dans ce cas.

Par ailleurs, afin de réduire le prix de revient de la ceinture 3, la brique de verre standard peut être munie, avant l'injection de la ceinture 3, sur la périphérie de la rainure 2 de la brique 1 de part et d'autre du bourrelet médian 13 formé par la soudure des deux coquilles qui constituent la brique 1, d'une bande 14 d'un matériau bon marché, tel que carton, d'une épaisseur au plus égale à la profondeur de ladite rainure 2, l'injection postérieure de la ceinture 3 noyant lesdites bandes 14 dans sa masse qui, de ce fait, est réduite du volume desdites bandes.

Les pavés de verre standard étant ainsi équipés du cadre plastique objet de l'invention, on comprend que, sans qu'il soit nécessaire de fabriquer des pavés de verres spéciaux, il sera aisé de construire un panneau transparent qui sera solidement ancré dans le gros oeuvre par le maillage métallique qu'il admet, et qui sera capable d'épouser des formes diverses, planes ou courbes, tout en évitant le risque de fissure des pavés de verre le constituant grâce à la ceinture plastique individuelle ainsi intercalée entre eux et qui assure l'amortissement des contraintes éventuelles du gros oeuvre dans lequel ledit panneau est encastré, sans qu'il ait été nécessaire de construire sur le chantier un cadre amortisseur enveloppant l'ensemble dudit panneau.

Selon la figure 9, dans un mode particulier de réalisation, les deux coquilles 21 et 22 constituant la brique de verre 1 sont liées entre elles par la ceinture plastique 3 qui est de préférence en contact simultané avec la tranche périphérique 32 de chacune des deux coquilles. et avec le plat extérieur du bord de la cuvette que chacune d'elles forme : dans cette réalisation, les deux dites coquilles ou panneaux 21, 22 dans un cas général d'élément de construction, sont accolés avec interposition entre eux dudit cadre 3 en matière plastique, sur les tranches duquel de part et d'autre, prennent appui les bords 31 de chacun des panneaux ou coquilles de verre, délimitant avec ledit cadre une cavité intérieure 24, même alors dans le cas de panneaux plans. On remarque en effet, dans ce mode de réalisation, que les panneaux 21, 22 constituant l'élément 1, peuvent être plans, sans être de forme en coquille, en étant appuyés ou encastrés et maintenus à leur bord périphérique externe directement contre ou dans la ceinture 3.

Celle-ci de préférence, présente extérieurement les cannelures mâles et femelles 4, 5, 6, 7, 8 antérieurement décrites, pour assurer le positionnement réciproque des briques adjacentes et permettre la mise en place selon les axes orthogonaux des fers d'ancrage dans le bâtiment des panneaux ainsi constitués.

Quel que soit le moyen de fabrication du cadre ou de la ceinture 3, le montage des panneaux ou coquilles de part et d'autre dudit cadre est opéré par collage étanche au niveau de toutes les surfaces de contact des panneaux ou coquilles de verre 21 et 22 et dudit cadre 3.

Pour accroître encore l'isolation thermique sans aller jusqu'à la solution de la réalisation des figures 10 ou 11, et même si cela peut coûter plus cher à la réalisation, cette opération de montage peut s'effectuer sous vide afin de réduire encore la transmission thermique directe entre les deux faces de la brique par la convection de l'air emprisonné dans le volume ainsi créé. Il peut être également combiné la solution de vide dans le cas des figures 10 et 11.

Selon la figure 10 les coquilles de verre 21 et 22 prises ici également comme exemple, sont mises face à face au niveau de leur bord libre en enserrant entre elles une feuille de plastique 23 d'une surface égale à la surface totale de chaque coquille, telle que du polystyrène, du polycarbonate, du polyacétate de méthyle, ou de toute autre matière, transparente ou non, présentant une bonne transmission de la lumière ainsi qu'un bon coefficient de transmission thermique " λ " toujours inférieur à celui qui caractérise chacun de ces matériaux.

Selon un mode de fabrication d'une telle brique, le matériau utilisé pour la constitution de la membrane 23 se présente de préférence sous une forme semi-rigide pour que, lors de la mise en place des coquilles de verre de part et d'autre de ladite feuille 23 sous une certaine pression extérieure, assez forte cependant de préférence, le bord libre de chaque coquille s'incruste légèrement dans ladite feuille 23, afin d'assurer l'étanchéité des cavités ou volumes vides 24 et 25 ainsi emprisonnés, de part et d'autre de la cloison étanche ainsi créée.

Quand les panneaux ou coquilles destinés à être ainsi assemblés sont constitués par un matériau étanche, tel que le verre par exemple, cette opération peut en outre être effectuée à une température supérieure à la température ambiante, quoique inférieure à la température qui risquerait de provoquer la déformation de la feuille 23 ; cette élévation de température a pour effet de créer naturellement, lors du refroidissement, un certain vide dans les cavités 24 et 25 des coquilles, équilibré de part et d'autre de cette cloison 23.

De plus, dans ce même cas, la feuille de plastique 23 peut être métallisée sur toute la surface de chacune de ses faces, de façon à réfléchir le rayonnement qui peut l'atteindre à travers les coquilles de verre 21 ou 22 transparentes ou translucides, ce qui contribue à réduire encore le coefficient de transmission thermique.

L'assemblage des coquilles de part et d'autre de la

cloison médiane 23 étant effectué, la ceinture plastique 3 est mise en place selon les moyens décrits précédemment, c'est-à-dire soit par moulage d'un cadre périphérique, les deux coquilles assemblées comme indiqué ci-dessus étant introduites, avant le moulage du cadre, dans le moule adéquat, soit par mise en place d'une ceinture plastique préalablement produite par extrusion au moyen d'une filière comportant le profil 26. Celui-ci est destiné à créer par juxtaposition avec la brique adjacente les logements extérieurs périphériques 6, 7, 8 pouvant contenir les fers de renfort de la paroi éventuellement translucide construite à l'aide de telles briques, ainsi que les cannelures 4, 5, mâle et femelle, nécessaires pour assurer le parfait alignement des briques juxtaposées.

Accessoirement, le cadre plastique 3 comporte sur sa face interne de part et d'autre de son plan médian des nervures 27 correspondant à des cannelures semblables 28 pratiquées dans les flancs des coquilles 1 et 2, lesdites nervures 27 s'encastrant lors de l'assemblage desdites coquilles dans les cannelures correspondantes de façon à immobiliser lesdites coquilles dans leur position assemblées, sans nécessiter de collage.

On voit donc que le pont thermique est rompu par la présence de la feuille plastique 23, non seulement au niveau de la jonction des deux bords libres des coquilles 21 et 22, entre lesquelles elle est insérée, mais aussi sur toute la surface de la paroi des cavités 24 et 25 de chacune desdites coquilles.

Le " λ_1 " de ladite feuille 23 de matière plastique étant inférieur, du fait du choix du matériau, au " λ_3 " du matériau constituant les coquilles, même accrue par le vide partiel éventuellement créé dans le volume interne de la brique, on comprend que la construction de panneaux au moyen de telles briques bénéficiera d'un isolement thermique et phonique supérieur à celui d'un panneau construit avec des briques normales faites d'un même matériau dont les deux coquilles 21 et 22 seraient directement accolées l'une à l'autre, et même supérieur au coefficient global " λ " présenté par les briques fabriquées conformément à la figure 9, et démunies de ladite cloison médiane 23.

Selon la figure 11 illustrant un autre mode de fabrication, la feuille de matière plastique 23 formant la cloison médiane est incluse dans le plan médian du cadre 3 au cours de sa propre fabrication par moulage. Chacune des coquilles 21 et 22 est alors introduite en force dans le cadre de part et d'autre de la cloison médiane 23, jusqu'à se bloquer contre la saillie médiane interne 29 du cadre 3 supportant ladite cloison.

Le produit de l'invention peut être utilisé pour la construction de panneaux isolants de paroi quelconque, transparents ou translucides, quand il s'agit de briques de verre, ou de plastique translucide augmentant alors encore plus les isollements thermiques et/ou phoniques, ou opaques quand il s'agit de briques de tout autre matériau ; ces briques sont selon l'invention, assemblées comme il vient d'être dit, et lesdits panneaux peu-

vent alors être utilisés dans un but décoratif selon les motifs portés en surface par chaque élément le composant.

Les panneaux sont dans chaque cas assemblés par juxtaposition de leur cadre plastique et scellés entre eux par collage et, ainsi la présence de telles cloisons isolantes, ne modifie pas ou même peut réduire, sur les surfaces qu'elles occupent, le taux de transmission calorifique et phonique de l'ensemble de la construction.

Grâce aux caractéristiques des éléments de construction 1 suivant l'invention, il est également possible de réaliser des panneaux, tels que représentés figure 1, démontables : en effet, les fers 9, 10, utilisés pour le maillage et l'ancrage dans le reste du bâtiment où est normalement incorporé le panneau ainsi constitué, peuvent être remplacés par des tiges, filetées au moins à leurs extrémités dépassant dudit panneau, et ayant un diamètre compatible avec les gorges 6, 7 et 8 ; il est possible alors de monter et d'assembler les éléments 1 à sec, sans collage ni ancrage définitif, et d'obtenir des panneaux ou parois en kit, c'est-à-dire prêts à monter, et donc également démontables, constitués des éléments 1, des tiges 9, 10, d'écrous correspondants, et de plaques d'appui de ces écrous situés à la périphérie du panneau et pouvant former un cadre continu externe.

Revendications

1. Élément de construction (1) composite de parois (30) constitué au moyen d'au moins deux panneaux (21, 22) accolés et par un cadre (3), ceinturant à la périphérie dudit élément, au moins une partie de la tranche desdits panneaux (21, 22) centraux et réalisés en matériau pouvant être cassant, ledit cadre comportant des moyens de blocage entre les éléments (1) contigus, constitués par des saillies et des empreintes complémentaires, et étant fait en matière plastique présentant un degré de dureté shore lui conférant une résistance à la compression pour assurer la permanence des cotes de la paroi construite avec de tels éléments, caractérisé en ce que ladite matière plastique est du polychlorure de vinyle qui présente simultanément un taux d'élasticité absorbant les contraintes éventuelles et préservant l'intégrité du panneau (21, 22), ladite matière plastique étant disposée par injection dans un moule à la périphérie des éléments de construction pour le ceinturer, et les deux dits panneaux (21, 22) accolés, sont collés d'une manière étanche au niveau de toutes les surfaces de contact desdits panneaux (21, 22) et dudit cadre (3).
2. Élément de construction (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux dits panneaux (21, 22) sont accolés avec interposition entre-eux dudit cadre (3) en matière plastique, sur les tranches duquel de part et d'autre, prennent appui les bords

(31) de chacun des panneaux, délimitant avec ledit cadre une cavité intérieure (24).

3. Élément de construction (1) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ledit cadre en matière plastique (3) comporte sur sa paroi interne faisant face aux tranches (32) desdits panneaux (21, 22), de part et d'autre de son plan médian, des nervures (27) venant s'incruster lors de l'assemblage desdits panneaux (21, 22) dans des cannelures (28) correspondantes portées périphériquement par lesdites tranches (32) desdits panneaux (21, 22). 5
4. Élément de construction (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ledit cadre en matière plastique (3) présente en coupe orthogonale longitudinale horizontale une forme trapézoïdale, tout en conservant en coupe transversale verticale une forme parallélogrammatique permettant d'organiser des panneaux verticaux épousant une forme générale sensiblement courbe dans le plan horizontal selon l'angle donné au trapèze. 10 20
5. Élément de construction (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la ou les saillies et les empreintes complémentaires, dont est muni extérieurement le cadre en matière plastique (3) en vue d'assurer le blocage entre eux des éléments de construction (1) contigus, sont constituées d'une part, sur deux côtés adjacents par au moins deux plots (11) et d'autre part, sur les deux autres côtés par autant de cuvettes complémentaires (12) placées sur chacun de ces côtés du dit cadre (3) de la même manière que le sont les plots (11) par rapport aux limites de chacun des côtés intéressés. 25 30 35
6. Élément de construction (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ledit cadre (3) comporte des logements (6, 7, 8) destinés à recevoir des fers d'ancrage (9) de ladite paroi (30) dans le bâtiment qui doit la recevoir. 40
7. Élément de construction (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que ledit cadre (3) et lesdits panneaux (21, 22) formant ledit élément (1) maintiennent entre le bord (31) des panneaux, une feuille de plastique (23) présentant une paroi égale à la surface totale de chacun des panneaux (21) et (22) qui se font face et l'enserrent, formant à l'intérieur de l'élément (1) une cloison médiane étanche séparant la cavité (24) en deux cavités (24, 25). 45 50
8. Élément de construction (1) de parois selon la revendication 7, caractérisé en ce que ladite feuille de matière plastique (23) est faite d'un matériau présentant un coefficient de transmission thermi-

que inférieur à celui du matériau constituant les panneaux assemblés (21, 22).

9. Élément de construction (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les deux dits panneaux (21, 22) qui le constituent, sont des coquilles de verre.
10. Élément de construction (1) selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'assemblage des coquilles de verre (21, 22) de part et d'autre du cadre de plastique (3) s'effectue sous vide.
11. Procédé permettant la fabrication d'élément de construction (1) conformément à l'une quelconque des revendications 7 à 10, caractérisé en ce que les panneaux (21) et (22) sont accolés fortement au niveau de leur bord externe (31) à la feuille de matière plastique (23) sur chacune de ses faces avant d'être introduite dans le moule destiné à créer le cadre de matière plastique (3).
12. Procédé selon la revendication 11, caractérisé en ce que la compression de chaque panneau (21) et (22) au niveau de leur bord (31) de part et d'autre de la feuille plastique (23) est opérée à une température supérieure à la température ambiante, mais inférieure à la température risquant de provoquer la déformation de la matière plastique constituant ladite feuille.
13. Procédé permettant la fabrication d'élément de construction (1) conforme à l'une quelconque des revendications 7 à 10, caractérisé en ce que la feuille de matière plastique (23) formant la cloison médiane est incluse dans le plan médian du cadre moulé de matière plastique (3), lors de sa fabrication, les panneaux (21) et (22) étant ensuite introduits en force dans le cadre (3) de part et d'autre de ladite feuille (23) jusqu'au contact de la saillie périphérique interne (29) du cadre qui supporte ladite feuille.

Patentansprüche

1. Verbund-Bauelement (1) für Wände (30), das mittels mindestens zweier Platten (21, 22) gebildet ist, die durch einen Rahmen (3) verbunden sind, der am Umfang des genannten Elements mindestens einen Teil der Randstreifen der genannten, mittig angeordneten und aus einem Material, das zerbrechlich sein kann, hergestellten Platten (21, 22) umgibt, wobei der genannte Rahmen Verriegelungsmittel zwischen benachbarten Elementen (1) aufweist, die durch Vorsprünge und komplementäre Vertiefungen gebildet sind, und aus einem Kunststoff hergestellt ist, der einen Shore-Härtegrad dar-

bietet, der ihm eine Druckbeständigkeit verleiht, um die Beständigkeit der Abmessungen der Wand sicherzustellen, die mit solchen Elementen aufgebaut ist, dadurch gekennzeichnet, daß der genannte Kunststoff Polyvinylchlorid ist, das gleichzeitig einen Grad an Elastizität darbietet, die mögliche Spannungen schluckt und die Unversehrtheit der Platte (21, 22) bewahrt, daß der genannte Kunststoff am Umfang der Bauelemente in eine Form zur Umfassung eingespritzt ist, und daß die beiden genannten, verbundenen Platten (21, 22) mit einem dichten Material auf der Höhe aller Berührungsflächen der genannten Platten (21, 22) und des genannten Rahmens (3) verklebt sind.

2. Bauelement (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die genannten beiden Platten (21, 22) unter Einfügung des genannten Kunststoffrahmens (3) zueinander zusammengefügt sind, auf dessen Randstreifen beiderseits die Ränder (31) einer jeden Platte aufsitzen, die zusammen mit dem genannten Rahmen einen Innenraum (24) umgrenzen.
3. Bauelement (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der genannten Kunststoffrahmen (3) auf seiner Innenwand, die den Randstreifen (32) der genannten Platten (21, 22) zugewandt ist, beiderseits seiner Mittelebene Rippen (27) aufweist, die sich beim Einbau der genannten Platten (21, 22) in entsprechende Rillen (28) einprägen, die in Umfangsrichtung von den genannten Randstreifen (32) der genannten Platten (21, 22) getragen sind.
4. Bauelement (1) nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der genannte Kunststoffrahmen (3) im rechtwinkligen, horizontalen Längsschnitt eine trapezartige Form aufweist, während er gleichzeitig im vertikalen Querschnitt eine parallelogrammartige Form bewahrt, so daß es möglich ist, vertikale Platten anzuordnen, die sich an eine allgemeine Form anschmiegen, die in der horizontalen Ebene gemäß dem gegebenen Trapezwinkel insgesamt gekrümmt ist.
5. Bauelement (1) nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung oder die Vorsprünge und die komplementären Vertiefungen, mit denen der Kunststoffrahmen (3) an der Außenseite versehen ist, um die Verriegelung zwischen zwei benachbarten Bauelementen (1) sicherzustellen, einerseits auf zwei benachbarten Seiten aus mindestens zwei stiftartigen Vorsprüngen (11) und andererseits auf den beiden anderen Seiten aus ebensovielen, komplementären Mulden (12) gebildet sind, die auf jeder dieser Seiten des genannten Rahmens (3) derart angeordnet sind,

wie dies auch die stiftartigen Vorsprünge (11) sind, und zwar in Bezug auf die Grenzen einer jeden der in Betracht gezogenen Seiten.

6. Bauelement (1) nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der genannte Rahmen (3) Sitze (6, 7, 8) aufweist, die dazu bestimmt sind, Eisen (9) zur Verankerung der genannten Wand (30) im Bauwerk aufzunehmen, das sie aufnehmen soll.
7. Bauelement (1) nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der genannte Rahmen (3) und die genannten Platten (21, 22), die das genannte Element (1) bilden, zwischen dem Rand (31) der Platte einen Kunststoffbogen (23) halten, der eine Wand darbietet, die gleich ist der Gesamtoberfläche einer jeden der Platten (21) und (22), die einander zugewandt sind und diesen einschließen, wobei dieser im Inneren des Elements (1) eine dichte, mittlere Trennwand bildet, die den Hohlraum (24) in zwei Hohlräume (24, 25) aufteilt.
8. Bauelement (1) für Wände nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der genannte Kunststoffbogen (23) aus einem Material hergestellt ist, das einen Wärmeübergangsbeiwert darbietet, der kleiner ist als der des Materials, das die eingebauten Platten (21, 22) bildet.
9. Bauelement (1) nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Platten (21, 22), die es bilden, Glasschalen sind.
10. Bauelement (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Einbau der Glasschalen (21, 22) auf beiden Seiten des Kunststoffrahmens (3) im Vakuum erfolgt.
11. Verfahren, das die Herstellung des Bauelements (1) nach irgendeinem der Ansprüche 7 bis 10 gestattet, dadurch gekennzeichnet, daß die Platten (21) und (22) auf der Höhe ihres Außenrandes (31) mit dem Kunststoffbogen (23) auf jeder seiner Flächen kräftig zusammengefügt werden, bevor sie in die Form eingesetzt werden, die dazu bestimmt ist, den Kunststoffrahmen (3) zu erzeugen,
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Zusammendrücken einer jeden Platte (21) und (22) auf der Höhe ihres Randes (31) beiderseits des Kunststoffbogens (23) bei einer Temperatur durchgeführt wird, die höher ist als die Umgebungstemperatur, aber kleiner als die Temperatur, die Gefahr läuft, die Verformung des Kunststoffs herbeizuführen, der den genannten Bogen bildet.

13. Verfahren, das die Herstellung des Bauelements (1) nach irgendeinem der Ansprüche 7 bis 10 gestattet, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoffbogen (23), der die mittlere Trennwand bildet, in der mittleren Ebene des Rahmens (3), der aus Kunststoff geformt wird, während seiner Herstellung eingeschlossen wird, und daß die Platten (21) und (22) dann beiderseits des genannten Bogens (23) in den Rahmen (3) bis zur Berührung mit dem inneren Umfangsvorsprung (29) des Rahmens eingepreßt werden, der den genannten Bogen trägt.

Claims

1. A composite building element (1) for building walls (30), the element being constituted by means of at least two stuck-together panels (21) and (22) and by a frame (3) surrounding at the periphery of said element, at least a portion of the side edge of said central panels (21, 22) made of a material that may be brittle, said frame including means for achieving locking between adjacent elements (1), which means are constituted by complementary projections and indentations, and being made of a plastics material having a Shore hardness which gives it compressive strength so as to ensure the permanent size of the wall built with such elements, characterised in that said plastics material is polyvinyl chloride which simultaneously has elasticity to absorb any stresses and to preserve the integrity of the panel (21, 22), said plastics material being arranged by injection in a mould at the periphery of the building elements so as to surround it, and said two stuck-together panels (21, 22) are stuck in leakproof manner at the level of all the contact surfaces of said panels (21, 22) and said frame (3).
2. A building element (1) according to claim 1, characterised in that said two panels (21, 22) are stuck together with said plastics material frame (3) being interposed between them, the end edges (31) of each of the panels bearing on opposite side edges thereof, and co-operating with said frame to define an inside cavity (24).
3. A building element (1) according to claim 1 or 2, characterised in that said plastics material frame (3) includes ribs (27) on its inside wall facing the side edges (32) of said panels (21, 22) and on either said of its midplane, which ribs engage on assembly of said panels (21, 22) in corresponding fluting (28) carried on the periphery of said side edges (32) of said panels (21, 22).
4. A building element (1) according to any one of claims 1 to 3, characterised in that said plastics material frame (3) has a trapeziumshaped horizontal

longitudinal orthogonal section while retaining a parallelogram shape in vertical cross-section, thereby making it possible to organise vertical panels that follow a generally substantially curved shape in a horizontal plane as a function of the angle given to the trapezium shape.

5. A building element (1) according to any one of claims 1 to 4, characterised in that the complementary projection(s) and indentations provided on the outside of the plastics material frame (3) for the purpose of mutually locking contiguous building elements (1) are constituted firstly on two adjacent sides by at least two studs (11) and secondly, on the other two sides by as many complementary cups (12) placed on each of said sides of said frame (3) in the same manner as the studs (11) relative to the edges of each of the sides concerned.
6. A building element (1) according to any one of claims 1 to 5, characterised in that said frame (3) includes housings (6, 7, 8) designed to receive anchor bars (9) of said wall (30) in the building which is to receive it.
7. A building element (1) according to any one of claims 1 to 6, characterised in that said frame (3) and said panels (21, 22) forming said element (1) maintain a plastics sheet (23) between the end edges (31) of the panels, the sheet presenting a wall equal to the total area of each panels (21) and (22) facing each other and clamping against the sheet, thereby forming a leakproof middle partition inside the element (1) subdividing the cavity (24) into two cavities (24, 25).
8. A building element (1) for building walls according to claim 7, characterised in that said sheet of plastics material (23) is made of a material having a heat conduction coefficient that is less than that of the material constituting the assembled-together panels (21, 22).
9. A building element (1) according to any one of claims 1 to 8, characterised in that said two panels (21, 22) constituting it are shells of glass.
10. A building element (1) according to claim 9, characterised in that the glass shells (21, 22) are assembled together on either side of the plastics frame (3) under a vacuum.
11. A method enabling a building element (1) according to any one of claims 7 to 10 to be manufactured, the method being characterised in that the panels (21) and (22) are stuck firmly along their outer end edges (31) to the sheet of plastics material (23) on each of the faces thereof prior to being inserted in the

mould for making the plastics material frame (3).

12. A method according to claim 11, characterised in that each panel (21) and (22) has its end edge (31) pressed against opposite faces of the plastic sheet (23) at a temperature that is higher than ambient temperature but lower than the temperature that runs the risk of deforming the plastics material constituting said sheet. 5
- 10
13. A method of manufacturing a building element (1) according to any one of claims 7 to 10, characterised in that the sheet of plastics material (23) forming the middle partition is included in the midplane of the moulded frame of plastics material (3) during manufacture thereof, the panels (21) and (22) subsequently being inserted by force into the frame (3) on either side of said sheet (23) until coming into contact with the internal peripheral projection (29) of the frame which supports said sheet. 15
- 20

25

30

35

40

45

50

55

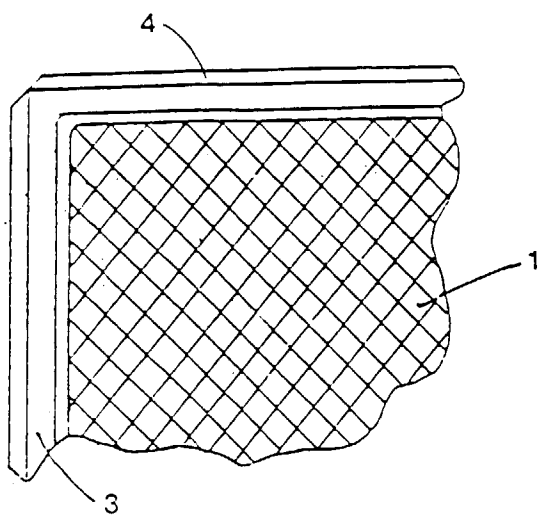


FIG. 4

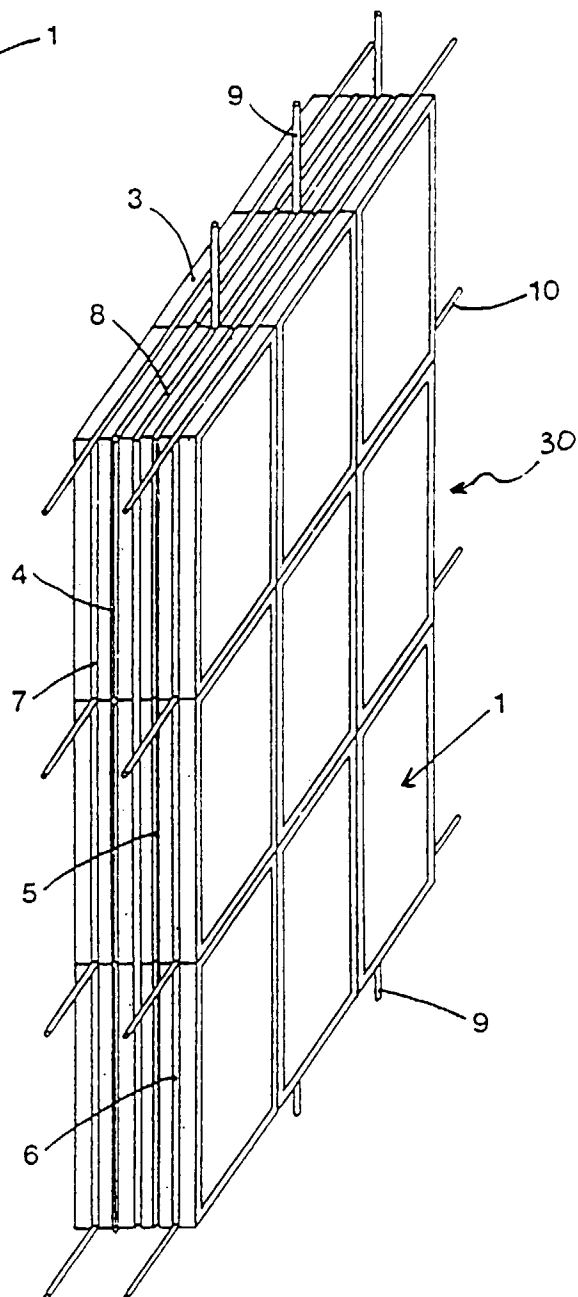
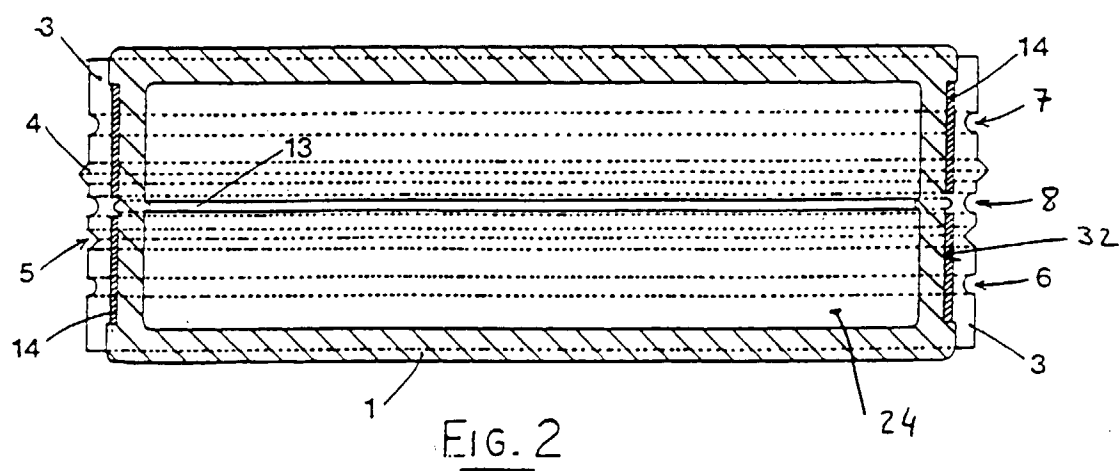
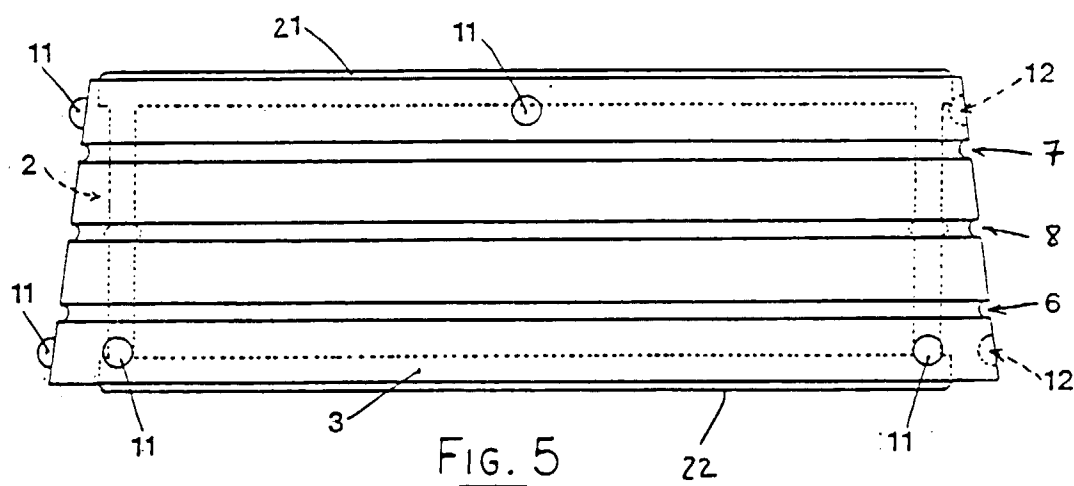
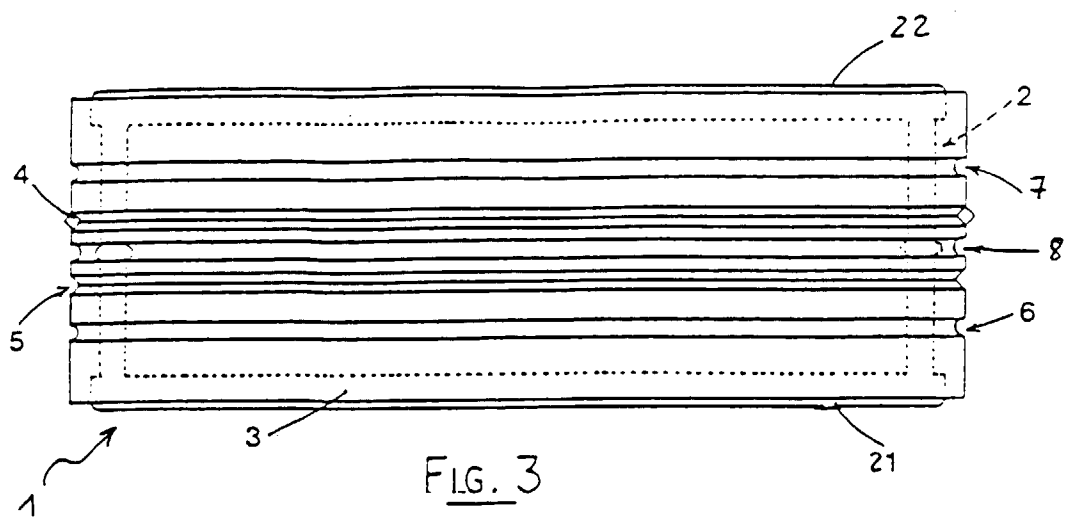
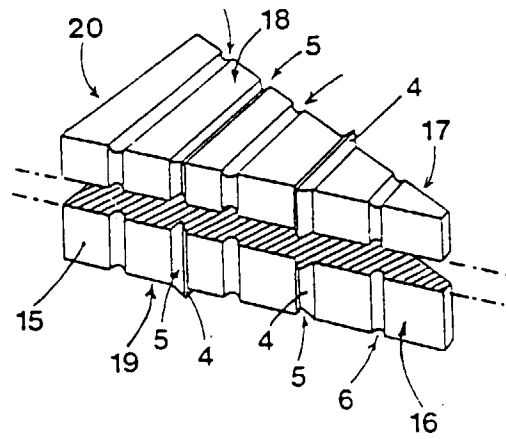
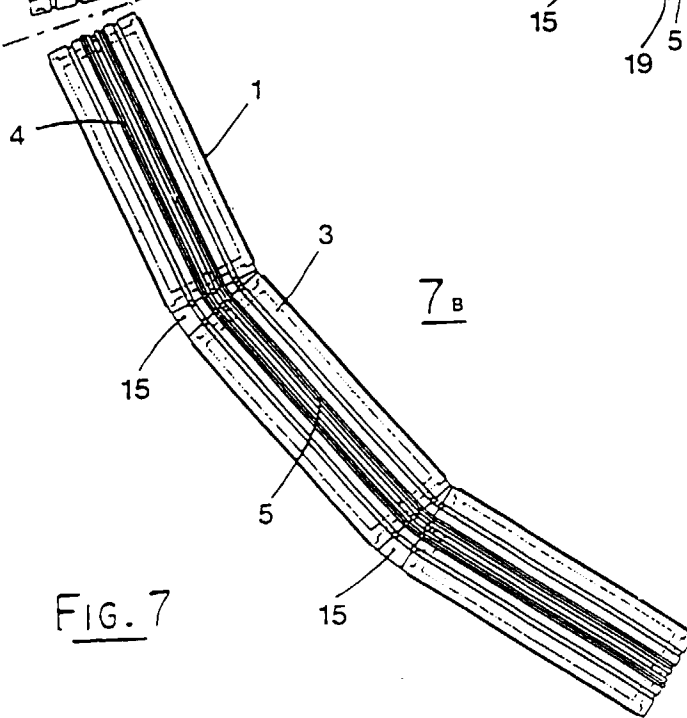
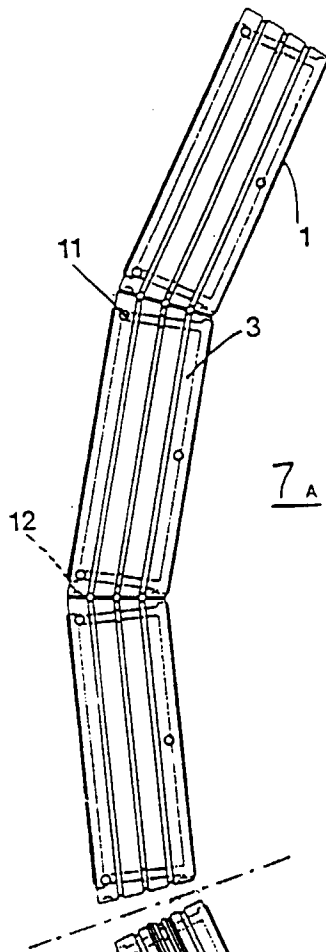


FIG. 1





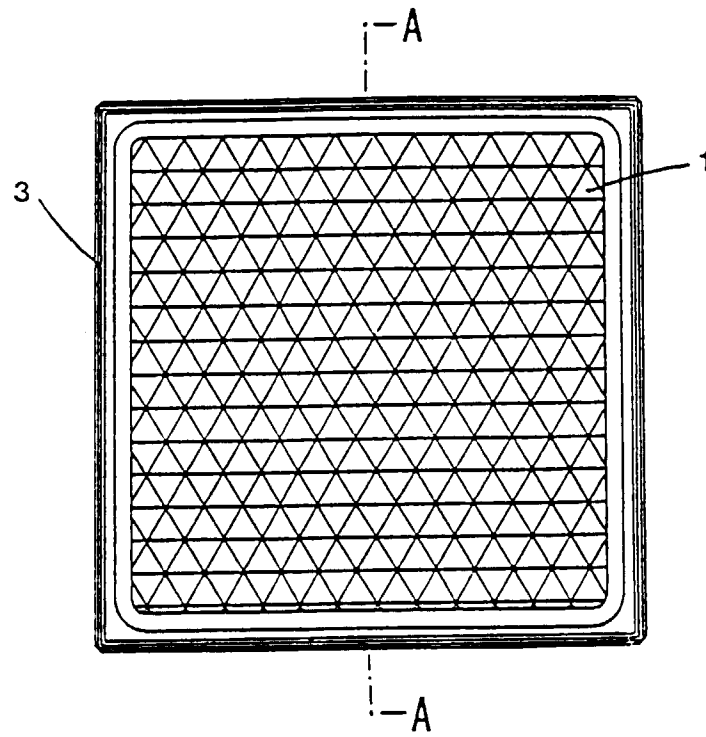


FIG. 8

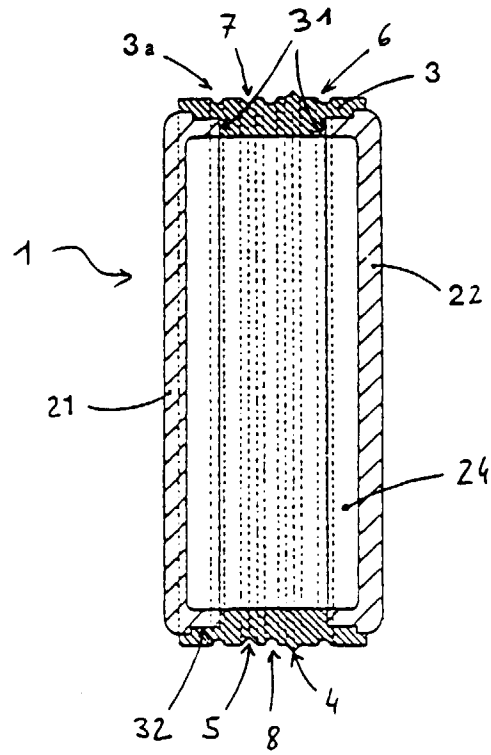


FIG. 9

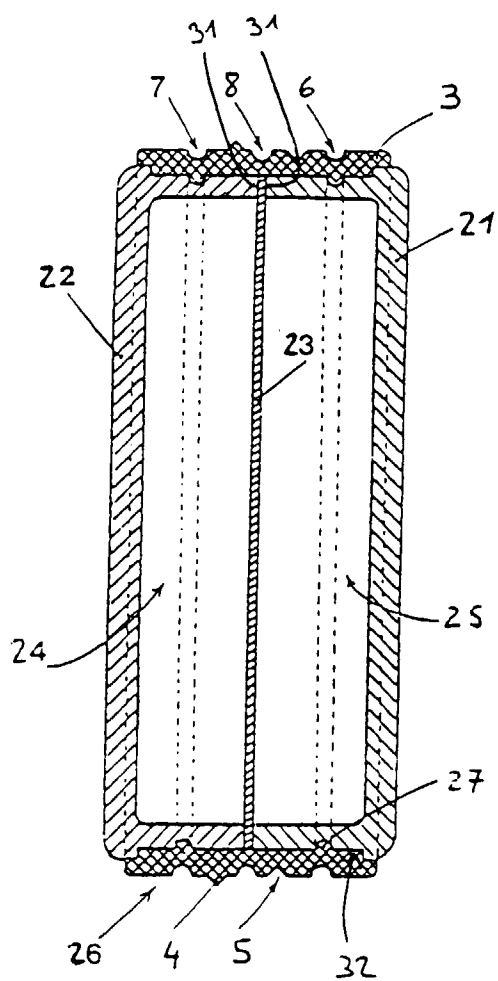


FIG. 10

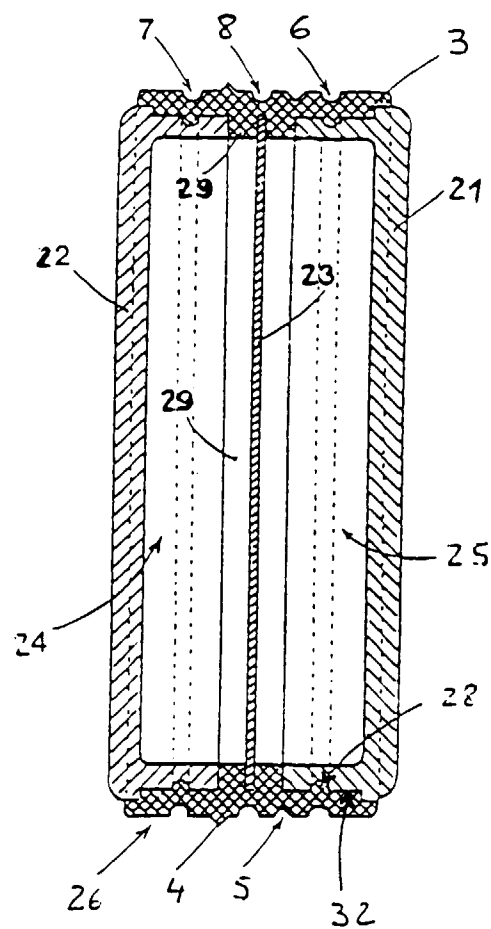


FIG. 11