

(19)



(11)

EP 2 489 807 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

22.08.2012 Bulletin 2012/34

(51) Int Cl.:

E04B 2/70 (2006.01)

E04B 1/76 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **11184563.2**

(22) Date de dépôt: **10.10.2011**

(84) Etats contractants désignés:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Etats d'extension désignés:

BA ME

(30) Priorité: **08.10.2010 BE 201000595**

(71) Demandeur: **N.V. De Betaalbare Woning
9810 Nazareth (BE)**

(72) Inventeur: **Vanbeveren, Jacques
9810 Nazareth (BE)**

(74) Mandataire: **Petsis, Christos
4-6, Kyparissias
542 49 Thessaloniki (GR)**

(54) Structure isolante pour la construction de logement et procédé de celle-ci

(57) L'invention se rapporte à un agencement pour la construction d'habitations en bois, et ses parois, qui sont constituées d'une rangée de poutres superposées (4), dans lequel il (1) est composé d'une double paroi (11, 12) dans lequel un matériau de remplissage (5) avec une fonction d'isolation est contenu, remarquable en ce que la double paroi entoure un espace intermédiaire (14)

qui est occupé presque complètement par le matériau de remplissage (5), dans lequel l'espace intermédiaire (14) formé est rempli de matériau de remplissage isolant avec formation d'une couche isolante non découpée et sans joints, et en ce que lesdites poutres (4) sont composées d'éléments de construction (2) avec profil denté double (21, 22) qui sont pratiquement d'une pièce ; et son procédé de montage.

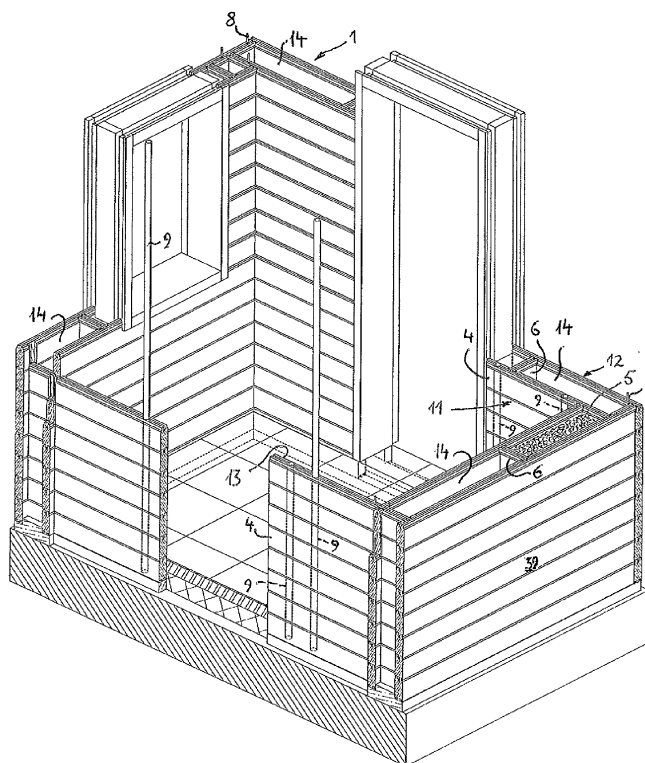


FIG. 1

EP 2 489 807 A1

Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne un agencement pour la construction d'habitations ou de bâtiments, en particulier les parois de ceux-ci, en particulier de bois, plus particulièrement, en bois massif, dans lequel les parois sont constituées d'une série de poutres superposées.

Arrière-plan technologique

[0002] Pour les structures de paroi connues, on part d'une paroi unique comme paroi de base sur laquelle du matériau isolant est appliqué au moyen de panneaux d'isolation préformés qui sont disposés à l'extérieur de la paroi de base l'un à côté de l'autre. En raison de la présence de tous types d'obstacles structurels le long de la face extérieure de la paroi de base, tels que des tuyaux de décharge verticaux, des rigoles, des poutres de liaison verticales, etc, le matériau isolant préformé est découpé comme il faut en conformité avec la configuration imposée à l'extérieur de la paroi de base. L'inconvénient dans ce cas est que chaque découpe dans les panneaux isolants pré-assemblés provoque un pont thermique, ce qui représente à chaque fois une discontinuité dans l'isolation de l'ensemble. Cette succession de panneaux isolants préformés mutuellement adjacents présente ainsi l'inconvénient que la couche d'isolation n'est pas continue à cause de toutes ces découpes. De plus, le côté externe de la couche isolante ne présente pas un aspect uniforme non plus, en particulier à hauteur desdits obstacles. Cela a un effet négatif sur l'application du mur de finition, ce qui crée un problème.

[0003] Compte tenu de la rigueur de plus en plus grande sur les normes d'isolation, est la nécessité d'une structure avec une isolation nettement améliorée à vu le jour, notamment avec la construction en bois massif ou naturel. Avec le développement de ce type d'agencement de mur, il a pu être établi expérimentalement que ce n'est pas l'épaisseur de l'isolant qui est déterminante, mais bien le placement de ceux-ci, ainsi que l'étanchéité à l'air.

Etat de la technique

[0004] La publication de brevet français FR-A1 2-930959 divulgue, certes, un agencement de mur pour habitations en bois composé d'une double paroi, avec un matériau isolant de remplissage entre les deux. Mais dans ce cas, les murs sont constitués d'une superposition d'éléments multiples, constitués chacun essentiellement d'une paire de planches placées horizontalement avec un élément d'étanchéité entre elles, avec de l'ouate de cellulose proposée comme matière de remplissage.

[0005] Ce document montre une sorte de double profil denté, mais ce sont des moyens d'étanchéité qui sont ajoutés aux éléments de paroi constitués de planches, c'est-à-dire à partir de plusieurs pièces.

[0006] La publication française FR 2678657 A1 décrit des structures asymétriques, en ce sens que les murs intérieur et extérieur montrent de grandes différences d'épaisseur, mais aussi dans la finition, dans lequel le profilage des faces supérieure et inférieure des éléments de construction diffère également l'une de l'autre. Ici aussi on attend plutôt un niveau supérieur de similitude entre les éléments de construction utilisés. À cet égard, ce document montre certes dans les murs extérieurs un double profil denté avec des rainures et des nervures, ce qui, cependant, ne se retrouve pas dans les murs intérieurs qui ne présentent pas de double profil denté. En outre, ce document montre le remplissage de l'espace intérieur par un matériau isolant tel que la laine de verre étant soit, laine de roche, ou une mousse synthétique, tel que le polystyrène.

[0007] Le document canadien CA 1,180,528 A1 divulgue des éléments de construction où chaque surface supérieure possède une seule nervure, tandis que la surface inférieure est munie d'une rainure correspondante. Ceci paraît cependant se prêter à l'amélioration quant à la formation possible de courants d'air, de sorte qu'on attend des profils hauts et bas des éléments de construction plus élaborés. Ainsi, ce document ne montre pas davantage de doubles profils dentés, mais bien une construction à double paroi avec un rembourrage dedans aussi désigné comme étant de la laine de verre.

[0008] Le document EP 0470062 A1 divulgue certes un étrier de liaison dont les extrémités libres s'étendent soit du même côté du plan formé par les deux pattes médianes qui forment ensemble un angle droit, soit des deux côtés de celui-ci, mais jamais suivant des côtés opposés. En outre, cet étrier sert à l'interconnexion d'éléments de parois adjacentes. Ici aussi, on attend un étrier de liaison avec une structure plus évoluée, qui peut également servir à l'interconnexion de murs non adjacents ou se croisant, et n'y sont pas limités en d'autres termes de murs parallèles. À cet égard, ce document décrit seulement une cornière.

[0009] La demande internationale WO 2008/046932 A1 décrit un tel élément de liaison qui relie entre eux des murs opposés par l'intermédiaire d'étriers de liaison qui sont entièrement symétriques, avec une structure stratifiée, qui présentent à leurs deux extrémités libres une structure en forme de croix, qui doit être installée de façon ajustée dans des évidements appropriés également en forme de croix, disposés dans les éléments de construction. À cette fin, une entaille est pratiquée aussi bien dans les deux nervures et rainures à leur face supérieure, que dans les deux rainures et la nervure de chaque surface de fond, respectivement.

But de l'invention

[0010] Cette invention vise à résoudre les problèmes mentionnés ci-dessus en regard de quoi on attend une structure simplifiée et moins coûteuse avec un comportement de stabilité maintenu, tout en visant des éléments

de construction simplifiés constructivement, de préférence des éléments de construction d'une pièce.

Exposé de l'invention

[0011] À cette fin, il est proposé selon l'invention une structure du type précité, tel que défini dans la revendication principale annexée, en particulier un agencement pour la construction des parois de logements en bois, plus particulièrement en construction solide, dans lequel les parois sont constituées d'une rangée de poutres superposées, qui sont composées d'une double paroi au sein de laquelle un matériau de remplissage avec fonction d'isolation est incorporé, qui occupe sensiblement complètement l'espace renfermé dans la double paroi. La construction selon l'invention est remarquable en ce que lesdites poutres sont constituées d'éléments de construction avec un profil à double dent comme spécifié ci-dessous. Ce double profil denté procure une structure sensiblement plus stable, en particulier dans la superposition d'un grand nombre de poutres. En outre, l'épaisseur relative de l'élément de liaison en soi contribue à une meilleure stabilité de la structure. Un autre avantage en est l'élimination de la formation de courants d'air entre les poutres empilées, ce qui conduit à une structure d'isolation particulièrement excellente, en particulier à hauteur des structures d'angle dans lesquelles les doubles parois convergent et se croisent dans une liaison d'angle. Ainsi, l'effet isolant de cette structure particulière à double profil denté est rendue encore plus efficace.

[0012] L'action de résistance au feu aussi est favorisée avec cela. En outre, on obtient des murs avec une isolation acoustique considérablement améliorée.

[0013] Les éléments structurels avec leurs doubles profils en dentés sont conçus d'une seule pièce. Ainsi, une similitude profonde entre les éléments de construction utilisés est réalisée de telle sorte qu'une meilleure interchangeabilité des composants structurels, y compris les murs extérieurs et intérieurs, est disponible, où tant les murs intérieurs qu'extérieurs sont des profils dentés doubles.

[0014] Dans un autre mode de réalisation particulier de la construction selon l'invention, la distance entre les deux parois, intérieure et extérieure, de la structure à double paroi est égale à au moins 15 cm.

[0015] Dans un autre mode de réalisation particulier encore de la construction selon l'invention, en vue de favoriser la stabilité, des étriers de raccordement sont intégrés à hauteur des liaisons d'angle ainsi formés, ceux-ci étant entièrement contenus à l'intérieur des poutres empilées avec le profil denté double de chaque paroi. Cela donne l'énorme avantage qu'on peut se passer des éléments de liaison externes qui, sinon, seraient une source de perte d'isolation due à des fuites vers le monde extérieur. Ce type d'étrier de liaison particulièrement ingénieux est prévu e.a. pour les liaisons d'angle et est excellent pour des bâtiments autoportants modulaires. Il s'agit d'une tige métallique repliée à angle droit, en par-

ticulier en acier ou en matière plastique, avec la particularité qu'il comprend trois coudes consécutifs à angle droit par rapport à l'autre dans des plans orthogonaux décalés, de sorte qu'ils forment deux équerres consécutifs qui sont mutuellement perpendiculaires dans des dièdres à angle droit. Plus particulièrement, la tige de métal est en fer à béton, avec coûts de production moindres, les extrémités s'étendant dans des directions opposées par rapport à une pièce centrale allongée.

[0016] Dans un autre mode de réalisation de la construction selon l'invention, des pièces d'entretoises sont prévues à des positions prédéterminées entre les deux parois comme écarteurs entre les deux parois de la double paroi, qui sont également formées par des profils à double denture similaires, mais de préférence des doubles étriers de liaison. Cet étrier de liaison au lieu d'un écarteur comporte de nombreuses améliorations, moins de tubes de renforcement, moins de perte en pont thermique, également plus facile à ériger, gain matériel. Les avantages sont donc nombreux avec ce double étrier qui peut remplacer la pièce intermédiaire dans la structure à double paroi. La pièce intermédiaire en bois constitue, en effet, un pont thermique. Cet inconvénient est éliminé grâce au remplacement de chaque pièce intermédiaire par un double étrier de liaison correspondant qui, en pratique, correspond à peu près à deux étriers de liaison simples.

[0017] Un avantage supplémentaire est un coût beaucoup plus faible car moins de matière doit être utilisée, notamment le bois. Mais aussi une installation beaucoup plus simple, car l'ensemble pièce intermédiaire avec deux étriers de liaison classiques en tant que pièces d'angle est remplacé par un seul double étrier de liaison.

[0018] Un autre avantage encore est l'élimination virtuelle des tubes de renfort ci-dessous, au moins à la paroi extérieure, grâce à cette astuce.

[0019] En particulier, l'étrier de liaison montre des bras de longueur égale. Grâce à sa construction particulièrement simple, l'étrier de liaison de l'invention est très facile à produire au moyen d'une machine à cintrer bien connue dans le secteur du bâtiment. Le montage de cet étrier de liaison est également facile. Le travail préparatoire est limité au forage d'un seul trou dans chacune des poutres qui se coupent à une distance précise par rapport aux extrémités de chaque poutre. Un bras de l'équerre est complètement repoussé dans un trou jusqu'à ce que le corps de la pièce de liaison soit noyé dans la rainure des poutres.

[0020] Lors du montage, le bois de bout est beaucoup moins susceptible d'être fendu aux coins, par exemple si les murs sont torsadés ou gauchis, parce que la pièce de raccordement peut pivoter autour d'un axe comme il est seulement fixé dans un alésage, alors que dans la méthode déjà existante un déplacement angulaire mutuel des parois n'est pas possible parce que chaque pièce de liaison est fixée en quatre alésages, ce qui affaiblit la structure du bois et facilite l'apparition de fissures. Ainsi, cette construction d'angle permet un montage rapide des

murs malgré le peu de travail préparatoire.

[0021] Grâce à cette construction à double paroi, des compartiments sont créés, qui sont complètement fermés et sont donc destinés à isoler parfaitement. En effet, les compartiments ainsi formés sont remplis de matière de bourrage d'isolation avec la formation d'une couche d'isolation non découpée qui est complètement exempte de fissures, même en présence de parties saillantes, telles que la plomberie, etc. sur les parois, c'est-à-dire pratiquement sans espace libre résiduel qui resterait occupé. Ainsi, ces sections de paroi en saillie n'amènent plus de problèmes lors du revêtement avec isolation de la face extérieure d'une telle habitation, de sorte qu'une excellente isolation thermique est ainsi réalisée grâce à la construction selon l'invention.

[0022] La structure ainsi proposée présente un aspect complètement lisse du côté extérieur de celle-ci avec une isolation complètement continue au sein de la structure proposée.

[0023] Dans un autre mode de réalisation de la construction selon l'invention, ledit matériau de remplissage est formé par un matériau en vrac, qui est efficace en tant que matériau de remplissage approprié. Ledit matériau de remplissage est compacté solidement en un conglomerat avec une forte densité, avec l'avantage que le matériau isolant ne s'affaisse pratiquement pas dans l'espace intermédiaire en conservant son niveau supérieur à hauteur du sommet de l'espace de remplissage de la construction à double paroi grâce à un coefficient d'affaissement minimal du matériau isolant.

[0024] En particulier, ledit matériau de remplissage est recyclable, ce qui offre l'avantage d'être respectueux de l'environnement, plus particulièrement un produit naturel, en offrant l'avantage supplémentaire d'une bonne complémentarité avec les coffrages de bois, avec conservation des propriétés hydratantes naturelles du bois. Contrairement au polyuréthane, une matière plastique avec, certes, des propriétés isolantes satisfaisantes, des produits naturels appropriés possèdent la propriété de former des matériaux isolants sains sans la formation de déchets dangereux, tels que le formaldéhyde. Les murs qui sont remplis de polyuréthane, telles que des façades, offrent l'avantage qu'il y a une isolation parfaitement continue.

[0025] Certes, une isolation solide avec panneaux de polyuréthane est donc possible, mais pose le problème qu'il faut découper, tandis que chaque découpe est une faille potentielle dans les ponts thermiques existants. C'est ainsi que les panneaux en polyuréthane se chevauchent de moitié. Et le polyuréthane rétrécit, et cela dès que le polyuréthane est humide, même un peu.

[0026] Dans un mode de réalisation préféré de la construction selon l'invention, le matériau de remplissage ci-dessus est composé de fibres de cellulose, en particulier des fibres de cellulose comprimées. Grâce à ce matériau, le matériau d'isolation conserve sa forme initiale au sein de l'espace de remplissage de la structure du mur, parce que ce matériau a un coefficient d'affaissement maxi-

mum, qui est tel que ce matériau ne s'affaisse pas avec le temps, tout en ne se dégradant pas non plus en dépit de sa structure en vrac, nonobstant le fait que c'est un matériau particulièrement léger. Cela n'exerce donc pas de pression interne contre les parois, de sorte que la stabilité de celles-ci reste maintenue. En d'autres termes, le matériau isolant ne rétrécit pas, de sorte que le niveau d'isolation reste constant à l'intérieur de la double paroi, ce qui assure une isolation intacte à cette double paroi selon l'invention, et ce quel que soit la durée. Ainsi, la matière de remplissage précitée est compressible juste avant la production. Contrairement au sable, par exemple, le matériau isolant est choisi de façon qu'il soit bien compressible de sorte qu'il renferme une certaine quantité d'air, ce qui entraîne une bonne isolation compte tenu de ce que l'air est un bon isolant en soi. Constructivement parlant, c'est la dénommée valeur U disponible de la paroi qui est déterminante pour obtenir un mur qui peut donner lieu à un progrès remarquable dans la recherche d'habitations mieux isolées. Dans la construction selon l'invention, la "valeur U" atteint ainsi approximativement 0,17, tandis que le niveau d'énergie E < 40, de préférence < 35, de préférence encore elle atteint environ 31.

[0027] Dans un mode de réalisation supplémentaire de la construction selon l'invention, des éléments de renfort allongés sont prévus à des positions prédéterminées de la structure à double paroi, dans laquelle ils s'étendent sensiblement perpendiculairement aux poutres, qui ont de préférence un profil de tube, creux ou plein, en plastique ou métal, et peuvent être prévus par paires, dans chaque cas des deux côtés de l'espace intermédiaire.

[0028] L'invention concerne également un procédé d'assemblage d'un agencement de poutres tel que défini ci-dessus, qui est remarquable en ce que d'abord les deux parois extérieures respectivement intérieures sont montées du sol au sommet, après quoi les espaces intermédiaires créés au sein des parois extérieure et intérieure sont remplis de matériau isolant, en particulier par injection. En injectant les fibres de cellulose, elles s'entremêlent ensemble de telle sorte qu'il se crée une isolation dense et protectrice, qui est particulièrement stable. Un avantage particulier réside dans l'absence complète de joints ou de fissures. Les fibres cellulosiques sont ainsi soufflées mécaniquement dans les compartiments de la structure. Grâce à cette isolation sans joint et non découpée, on obtient une isolation tout-à-fait excellente car l'absence de coupures ne peut dès lors pas provoquer de fuite, à la différence des panneaux isolants pré-assemblés connus qui montrent l'inconvénient de former des ponts froids à leurs bords formant des fissures à éviter.

[0029] Un autre avantage avec cela consiste en une utilisation parfaite de l'espace d'isolation disponible, au lieu de l'un des éléments d'isolation chevauchant l'autre, parce que dans ces parois à cavités, on doit encore faire face à des tuyaux d'évacuation sanitaires, toilettes, etc., et cela aussi contrairement aux panneaux d'isolation pré-formés connus. En effet, dans le cas d'un tuyau de drai-

nage on pulvérise autour de celui-ci. Cela est particulièrement gênant pour des obstacles tels que de la plomberie et autres qui doivent nécessairement être appliqués sur les murs de logements. En règle générale, c'est source de discontinuités dans la couche isolante avec toutes les conséquences en perte de capacité d'isolation et d'efficacité. En revanche, l'isolation du mur obtenue par l'invention offre une couche d'isolation parfaitement continue, qui absorbe tous les obstacles possibles ou autres discontinuités grâce à la parfaite adaptation du rembourrage isolant autour des obstacles.

[0030] Dans un autre mode de réalisation particulier du procédé de fabrication selon l'invention d'un raccord d'angle ou à renforcer dans un bâtiment autoportant en préfabriqué, en particulier dans les habitations préfabriquées, cabanes, chalets et habitations de jardin, les murs de celles-ci sont formés par des pièces de bois rondes ou rondins ou des poutres superposées, et plus particulièrement un assemblage d'angle d'un bâtiment autoporteur dont les parois sont formées par des poutres superposées, avec la particularité qu'il comprend les traitements suivants: le forage d'un seul alésage dans le bord supérieur ou inférieur de chaque poutre à une distance prédéterminée de chaque extrémité de la poutre ; la conduite d'un bras de l'étrier de liaison dans le trou alésage précité jusqu'à ce que le corps de l'étrier de liaison soit coulé dans les rainures des poutres se coupant ou se croisant ; et l'apposition d'une poutre supérieure sur l'extrémité verticale de l'étrier de liaison.

[0031] D'autres caractéristiques et détails de la structure, respectivement procédé et l'étrier de liaison selon l'invention sont définis dans les sous-revendications y afférentes.

[0032] Un mode de réalisation préféré est exposé ci-après à la lumière des dessins annexés.

Brève description des dessins

[0033]

La figure 1 est une vue partielle en perspective d'une construction selon l'invention.

La figure 2 est une représentation en détail en vue agrandie d'une partie de la structure représentée dans la figure 1, plus particulièrement d'une construction d'angle de deux parois selon l'invention, vu à partir du coin.

La figure 3 est une vue similaire à celle de la figure 2, mais en vue en plan agrandie et vu d'un autre coin en face.

La figure 4 est une vue similaire à celle des deux précédentes figures 2 et 3, mais toujours sous un angle différent, et avec renforcement au moyen d'un élément de liaison, et en vue éclatée.

Les figures 5 à 8 montrent chacune une représentation en détail agrandi en perspective, en plan, avant et resp. vues de côté dudit élément de liaison d'une liaison à double paroi de la construction selon l'invention.

La figure 9 est une vue similaire à celle de la figure 1, mais à un stade plus avancé d'achèvement de la construction selon l'invention, notamment avec finition de façade et respectivement finale, soumis à un test pilote, avec intégration d'un élément extérieur dans la façade.

La figure 10 montre la représentation schématique d'un échantillon destiné à l'essai provenant de la figure précédente.

La figure 11 est une représentation de principe vue en coupe d'un système à double paroi selon l'invention en construction verticale.

La figure 12 représente une vue en perspective d'une liaison d'angle entre deux parois formées par les poutres superposés, renforcée par un étrier de liaison selon l'invention.

La figure 13 est une représentation type d'une construction connue selon l'état de la technique.

[0034] Dans ces figures, les mêmes références désignent des éléments identiques ou similaires.

[0035] D'autres particularités et détails de l'invention résulteront de la description suivante dans laquelle il est fait référence aux dessins annexés.

Description

[0036] En règle générale, la présente invention concerne une construction qui est utilisable dans la construction d'habitations basse énergie en bois, plus particulièrement en bois naturel. Comme le montre la figure 11, les parois 11, 12, 13 d'un bâtiment autoporteur sont formées par des poutres en bois 4 qui sont superposées.

[0037] La figure 1 montre les éléments essentiels d'une habitation en construction avec une façade avec structure à double paroi 1 avec un profil fermé qui renferme un espace intérieur 14. Cet espace intérieur est rempli d'un matériau d'isolation 5. La structure à double paroi 1 est composée de poutres mutuellement superposées 4 qui sont stratifiées. Celles-ci présentent un profil à double denture 21, 22, resp. rainure profilée 31, 32 au niveau de leurs côtés inférieurs et supérieurs comme représenté sur la figure 3. Dans l'ensemble, la structure à double paroi ainsi réalisée est exclusivement fabriquée à partir de matériaux écologiques à faible consommation d'énergie dans le processus de production tout entier, les forces de projection étant entièrement absorbées et une isolation de cavité continue et sans joints ou fissures

étant aussi réalisée avec une surface extérieure 39 plate grâce à cette double paroi. Grâce à cette structure à double profil denté, on obtient une paroi extrêmement respectueuse de l'environnement également exempte de formaldéhyde.

[0038] Les poutres 4 sont pourvues à leur sommet de deux nervures parallèles 21, 22 saillantes longitudinales, tandis qu'elles sont pourvues dans leur partie inférieure de deux rainures parallèles 31, 32 qui sont complémentaires. Ces rainures d'une poutre supérieure peuvent être placées sur la nervure 21, respectivement. 22 d'une poutre sous-jacente dans une insertion appropriée afin d'empêcher ainsi le décalage latéral mutuel desdites poutres.

[0039] La figure 3 montre que les poutres sont munies à leur bord supérieur de deux nervures 21, 22 orientées selon la direction longitudinale dont les côtés 38 sont biseautés, tandis que le bord inférieur de chaque poutre est muni de deux rainures 31, 32 qui est disposé sur les nervures 21, 22 d'une poutre sous-jacente et capable de coopérer entre eux dans un confinement de type rainure afin d'empêcher le décalage latéral mutuel de telles poutres l'une par rapport à l'autre. Le long de chaque côté de la rainure, il est prévu une rainure longitudinale 6 afin de procurer de l'élasticité aux bords de la rainure.

[0040] Comme on le voit dans les figures 1 et 4, on peut parfaitement utiliser comme éléments de construction 2 partout les mêmes doubles profils dentés à la fois pour les deux murs de façade 11 et 12 et les pièces intermédiaires ou resp. entretoises 6 entre eux, ce qui paraît plus robuste, et même les simples cloisons internes 13. Grâce à cette uniformité dans les éléments de construction 2, on obtient une simplification remarquable dans l'assemblage de l'ensemble. Le dénommé double étrier de liaison 80 remplace avantageusement les doubles profilés dentés 2 en bois comme pièces intermédiaires.

[0041] Dans la vue fonctionnelle selon la figure 4, ce double étrier de liaison 80 est inclus dans une double paroi, dans laquelle la relation fonctionnelle et le mode d'agencement de cet étrier 80 ressort parfaitement en remplacement du double profil denté comme pièce intermédiaire 6, comme illustré à la figure 4, resp. 1.

[0042] Ces profils double-dentés 21, 22 offrent en particulier l'avantage qu'ils peuvent être montés conjointement dans leurs jonctions d'angle 33 par l'intermédiaire d'étriers de liaison particuliers 8 avec une forme remarquable doublement tordue en Z qui est telle que les éléments de liaison 8 sont pleinement intégrés dans la structure du mur même 11, 12, sans parties visibles qui se raient en saillie face à la paroi 11, 12.

[0043] Les figures 3 et 4 montrent comment un élément de liaison 8 est disposé entre chaque poutre supérieure et inférieure 4 dans l'espace 24 qui est formé entre les deux nervures 21 et 22. À cette fin, la séparation entre les deux rainures 31, 32 est formée par une nervure légèrement en saillie 34 dont la hauteur est sensiblement plus petite que celle des bords extérieurs correspondants des rainures. Cela permet d'incorporer un élément de

liaison 8 entre des poutres superposées, et même de l'y masquer complètement, qui est remarquable par l'épaisseur importante qu'il possède. En effet, cela favorise la stabilité de la construction de façon significative.

[0044] L'élément de liaison 8 est pourvu de manière appropriée d'éléments d'ancrage 75, 76, qui procurent une liaison efficace dans toutes les directions des poutres environnantes 4 entre elles. Lesdits éléments d'ancrage 75, 76 consistent en protubérances qui peuvent être formés, par des tiges d'ancrage par exemple cylindriques, qui sont pourvues à leurs deux extrémités libres de l'élément de liaison 8, tel que représenté dans la figure 12. Un certain jeu peut être avantageusement prévu entre l'élément d'ancrage et le trou dans la poutre pour pouvoir absorber ainsi une déformation éventuelle du matériau des poutres en bois 4. Les éléments d'ancrage 75, 76 présentent une longueur relativement grande par rapport à la hauteur des poutres, par exemple au moins la moitié de celle-ci.

[0045] Grâce à la dissimulation complète des étriers de liaison 8 dans les parois 11, 12, 6 de la structure 1, dans lequel ils sont noyés, une étanchéité parfaite de celle-ci est obtenue, en particulier sans trous ni ouvertures aux surfaces extérieures de celle-ci. Cela améliore considérablement la qualité supérieure de la structure d'isolation 1 ainsi obtenue.

[0046] Le matériau de remplissage 5 est formé de préférence à partir d'un matériau en vrac. Il est vrai qu'un autre type de matériau de rembourrage peut être utilisé, le cas échéant, tel que des mousses, en particulier la mousse de polyuréthane. Ce matériau tend cependant à s'affaisser après un certain temps de sorte que le haut de la masse d'isolation ainsi réalisée viendrait à un niveau inférieur, avec l'inconvénient qu'une partie de l'espace interne 14 se retrouverait sans matériau isolant, ce qui doit être évité.

[0047] Avantageusement, un matériau naturel 5 est utilisé avec l'avantage qu'il ne présente pas de toxicité, car il ne se compose pas d'un produit chimique, ou n'inclut pas de substances dangereuses.

[0048] De préférence, l'isolation 5 est constituée d'un matériau recyclable du type papier, par exemple, comme le papier journal recyclé de préférence. Ce produit offre l'avantage de ne pas nuire à la santé humaine, en particulier pour la peau, et ne provoque pas d'irritation non plus. Ceci est retenu car c'est un choix écologiquement justifié.

[0049] Ledit matériau isolant 5 est traité de façon à avoir une densité exceptionnellement élevée conglomérat obtenu après l'opération de remplissage.

[0050] En outre, une couche d'isolation optimale 5 est réalisée avec des fibres de cellulose qui sont obtenues en découpant les matériaux de papier précités en fibres de grande taille, en outre mélangées ensemble et finalement rompues, de sorte que les fibres de cellulose obtenues s'entremêlent les unes aux autres de telle sorte qu'une isolation dense et protectrice est obtenue qui est particulièrement stable. La stabilité du matériau isolant

ainsi obtenu est telle qu'elle ne s'affaisse pas au fil du temps, de sorte que le niveau supérieur 25 de celui-ci reste toujours à son niveau initial, de sorte que le fonctionnement optimal de la masse isolante 5 reste maintenu. Le conglomerat avec de longues fibres ainsi obtenu procure donc une paroi particulièrement écologique sans la présence de substances nocives telles que les formaldéhydes, et analogues, ainsi qu'une conductivité thermique très faible. Entre les fibres de cellulose de l'air est présent partout, qui ne fait que favoriser la propriété d'excellente isolation de la paroi.

[0051] Cela s'applique également aux deux parois 11, 12 en soi de la structure à double paroi 1, la distance entre les deux parois 11, 12 de la structure à double paroi étant égale à au moins 15 cm. Les poutres superposées 4 sont fixées au moyen d'un agencement à tenon mortaise.

Expérience

[0052] L'efficacité énergétique de la structure à double paroi décrite ci-dessus a été testée en conformité avec un dispositif de mesure qui est montré dans la figure 8. En fait, toutes les couches successives 11, 5, 12, 19 et 20 peuvent y être discernées qui apparaissent dans les figure correspondantes avec finition de la façade, tels que représentée dans la figure 4, se produisent, chaque fois avec leurs épaisseurs respectives qui sont reproduites ci-après: 56 mm pour les murs intérieurs et extérieurs 11 et 12, une couche d'isolation de 15 cm d'épaisseur, la couche d'air 19 à 3 cm, et la façade elle-même en briques 20 à 10 cm.

[0053] Avec ce dispositif d'essai, on a pu établir expérimentalement à moyen et à être déterminé, grâce à des positions du moniteur indiquées par un cercle, que qui la valeur U ainsi obtenue de 0,172 W par m² K pouvait être obtenue pour une épaisseur totale de la paroi de 0,39 m avec une résistance thermique de 5,63 m² KAN, ce qui est une valeur U particulièrement excellente, c'est-à-dire le paramètre décisif.

[0054] Grâce à cette valeur U établie expérimentalement, une habitation très économe en énergie est obtenue.

[0055] Le dénommé niveau E est également remarquablement faible avec à peine 31, ce qui est une valeur énergétique exceptionnellement faible qui peut être obtenue grâce à cette excellente structure à double paroi selon l'invention. L'épaisseur de la couche d'isolation de 15 cm, comme dans la disposition expérimentale ci-dessus peut aller jusqu'à des valeurs telles que 20 à 25 cm jusqu'à 30 cm, ce qui a une influence sur les valeurs U et E qui deviennent inférieures.

[0056] Afin de promouvoir la stabilité verticale des murs extérieurs et intérieurs 11, 12, des éléments de renfort 9 peuvent y être incorporés à des emplacements bien définis comme représenté sur la figure 3. À la figure 6, ces éléments de renforcement 9 sont en outre représentés sous forme de tubes verticaux qui s'étendent ver-

ticalement dans les deux parois 11 et 12, et même dans la paroi intérieure 13, avec un profil circulaire, de sorte que les poutres 4 sont alignées, le cas échéant pour compenser les tolérances.

[0057] L'étrier de liaison 8 est constitué d'une tige métallique repliée à angle droit, en particulier en acier ou fer à béton du type couramment utilisé dans l'industrie de la construction. La tige comprend trois coudes consécutifs à angle droit 87, 88, 89 qui sont perpendiculaires les uns aux autres dans des plans orthogonaux décalés, de sorte qu'ils forment des équerres contigües, qui sont mutuellement perpendiculaires. Deux coudes adjacents sont compris dans des plans qui sont également perpendiculaires les uns aux autres et forment un angle dièdre rectangulaire.

[0058] La profondeur de la rainure 31, 32 est réalisée plus grande que la hauteur de la nervure de manière que, après la superposition de deux poutres, un jeu convenable 73 est maintenu entre tenon et mortaise coopérant pour abriter l'étrier de liaison 8. Dans le fond de la rainure 31, 32 de chaque poutre est foré un trou 74 à une distance précise de l'angle.

[0059] Dans ce trou 74, un bras 75 de l'étrier de liaison 8 selon l'invention est entraîné, jusqu'à ce que le premier et second coude 87, 88 soient noyés dans les rainures 31, 32 des couches de poutres sous-jacentes convergentes ou se croisant.

[0060] Ensuite, une poutre est disposée chaque fois sur les deux côtés d'angle des parois et sur les poutres sous-jacentes, dans laquelle un trou 14 a été percé d'avance à ladite distance prédéterminée.

[0061] Les poutres superposées s'affaissent sous le poids de la liaison du type tenon mortaise de sorte que la branche verticale 75 de l'étrier de liaison est entraînée dans chaque poutre.

[0062] L'étrier de liaison 8 confère une grande rigidité à la liaison d'angle 33 sans provoquer de contraintes dans les poutres en bois 4.

[0063] L'avantage est que si les parois 11, 12 sont torsadées par exemple, l'étrier de liaison peut pivoter librement autour de son axe parce qu'il n'est fixé que dans un trou d'alésage. Avec tant de points de liaison, chaque mouvement angulaire d'une paroi par rapport à l'autre n'est pas possible sans tension interne dans le bois. En outre, les trous affaiblissent la structure du bois, de sorte que le risque de formation de fissures est grand.

[0064] Grâce au faible jeu entre le corps de l'étrier de liaison 8 inclus entre le premier et le troisième coude 87, 89 et la rainure, le décalage mutuel des poutres est empêché.

[0065] Chaque trou dans la poutre est éventuellement pourvu d'un bord conique 16 pour faciliter l'insertion d'un bras 15 de l'étrier de liaison 8. L'introduction du bras 15 de l'étrier de liaison 8 se fait par exemple par estampage, par l'intermédiaire d'un marteau sur le premier coude jusqu'à ce que le corps se noie dans les deux rainures convergentes 31, 32 formant l'angle.

[0066] Le procédé d'érection de la construction 1 est

décrit ci-après. Tout d'abord, les deux parois interne et externe 11 et 12 sont bâties verticalement en partant du sol 3 jusqu'au plafond sur tout un étage, où un casement stratifié 7 est prévu. Cela permet de faire un assemblage progressif. Ainsi, d'abord réaliser une double paroi par niveau, sans bosse. Et puis chaque double paroi est remplie après qu'un niveau est terminé.

[0067] Les murs sont construits par superposition mutuelle des poutres stratifiées en bois 4 avec profil denté double avec incorporation simultanée des pièces intermédiaires 6 et pièces de tête 16 ce qui donne lieu aux espaces clos 14.

[0068] Ensuite, ces compartiments confinés 14 sont remplis avec le matériau isolant en vrac par injection, en utilisant une méthode de soufflage appropriée. Ainsi, les compartiments 14 sont remplis complètement jusqu'à leur côté supérieur qui correspond au bord supérieur extérieur du profil doublement denté, en particulier l'arête vive 24 de celui-ci, afin de permettre ainsi qu'un remplissage optimal des compartiments 14 soit obtenu en maximisant le volume disponible pour le rembourrage d'isolation 5, avec une densité optimale.

[0069] Ce procédé d'assemblage est répété pour chaque étage jusqu'à ce que la façade soit totalement terminée. La figure 10 montre la représentation schématique de la façade de ce type de logement en vue en coupe partielle et montre les éléments essentiels de celui-ci dans une structure à double paroi avec profil fermé.

[0070] D'un point de vue d'isolation, la construction à double paroi selon l'invention offre de bien meilleures propriétés isolantes qu'avec des matériaux isolants traditionnels, tels que les laines de roche ou minérale. Cela s'applique non seulement à l'amélioration de l'isolation thermique, où la conductivité thermique beaucoup plus faible améliore significativement la qualité de l'isolation, et où l'absence de fissures ou de joints dans la couche d'isolant même joue un rôle important. En effet, les fentes constituent des ouvertures à l'origine de pertes.

[0071] En outre, la capacité thermique de l'isolation dans la construction affecte le retard qu'elle provoque contre la pénétration de rayons du soleil. Le réchauffement des espaces intérieurs est en soi retardé autant que possible compte tenu du décalage de phase qui est beaucoup plus grand avec la cellulose ou le matériau cellulosique proposés, en particulier avec la structure fibreuse compactée, qu'avec d'autres matériaux isolants tels que le polystyrène ou la laine minérale, par exemple, jusqu'à plus de 5 fois plus grande, auquel cas il est délibérément choisi pour cette composition, par exemple à la place de l'ouate de cellulose. Cette influence peut être déterminée quant à la taille par le nombre d'heures nécessaires aux ondes thermiques sur une surface extérieure pour pénétrer dans les constructions intérieures.

[0072] Ce dernier matériau a la propriété en outre de stocker facilement l'humidité sans que cela ne nuise aux propriétés thermiques du matériau isolant. Ainsi, le matériau isolant utilisé a une parfaite fonction hydratante dans les espaces d'habitation isolés, ce qui peut servir

de tampon à l'humidité. Plus particulièrement la combinaison de fibres naturelles et la technologie de soufflage augmente la qualité du cadre de vie d'un point de vue écologique, ce qui est encore plus favorisé par les grandes économies d'énergie. Dans le processus de production, il y a une très faible consommation d'énergie, en effet, jusqu'à 8 fois moins qu'avec les matériaux isolants conventionnels tels que la laine de verre.

[0073] En outre, ce matériau isolant offre également une acoustique améliorée par rapport aux fibres existantes, ce qui est aussi le cas avec la résistance au feu.

[0074] En bref, l'installation de cette construction à double isolation permet un traitement économique, sans découpes ni chevauchements avec un traitement extrêmement rapide, où des compartiments préfabriqués qui sont prêts au soufflage peuvent être traités en un produit d'isolation complet en un minimum de temps sans joint. L'efficacité d'un tel système à double paroi avec double profil denté en construction naturelle avec un matériau de remplissage isolant extractible où la couche intermédiaire est placée en vrac solide, est beaucoup plus élevée et beaucoup plus fiable, avec un effet d'isolation renforcé et une meilleure facilité de placement.

Revendications

1. Agencement pour la construction d'habitations, notamment les parois de celles-ci, en particulier en bois, plus particulièrement en bois massif, dans lequel les parois sont constituées d'une rangée de poutres superposées (4), dans lequel il (1) est composé d'une double paroi (11, 12) dans lequel un matériau de remplissage (5) avec une fonction d'isolation est contenu, **caractérisé en ce que** la double paroi entoure un espace intermédiaire (14) qui est occupé presque complètement par ledit matériau de remplissage (5), dans lequel l'espace intermédiaire (14) formé est rempli de matériau de remplissage isolant avec formation d'une couche isolante non découpée et sans joints, et **en ce que** lesdites poutres (4) sont composées d'éléments de construction (2) avec profil denté double (21, 22) qui sont pratiquement d'une pièce.
2. Agencement selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ledit matériau de remplissage (5) est formé par une matière en vrac, le cas échéant, par un produit naturel, en particulier dans lequel ledit matériau de rembourrage (5) est recyclable et/ou solidement compacté en un conglomerat, et possède une forte densité, et est de préférence formé par des fibres de cellulose, en particulier des fibres de cellulose solidement compactées.
3. Agencement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend un élément de liaison tubulaire (8', 80) qui, de

préférence, est plein et **en ce qu'il** est replié sensiblement droit (α), et est composé d'au moins quatre branches ou segments (81, 82, 83, 84), dont deux branches (81, 83) forment un angle mutuel (α) et s'étendent dans un plan, tandis que deux autres branches (82, 84) s'étendant à partir du plan précité formé par la structure d'angle en forme de V, à partir des deux extrémités libres de celle-ci, dans lequel le tube est monté ajusté à l'angle de telle manière qu'une meilleure résistance de ladite structure d'angle (33) soit réalisée.

4. Agencement selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ledit élément tubulaire (80) est composé de cinq branches ou segments (81, 82, 83, 84, 85), avec formation d'un étrier de liaison constitué d'un bras ou membre central (85), à chaque extrémité de laquelle des crochets contigus (87, 89) sont prévus, qui s'étendent dans des directions mutuellement opposées avec la formation d'un angle droit (α) respectif en face de ladite branche centrale (85).
5. Agencement selon l'une des deux revendications précédentes, **caractérisé en ce que** à des emplacements prédéterminés entre les deux parois (11, 12) sont prévues des entretoises comme écarteurs (6) entre les deux parois de la structure à double paroi (1), en particulier dans lequel les entretoises sont également formées par des doubles étriers de liaison (80), en particulier dans lequel la longueur de ladite branche centrale (85) est adaptée à la distance entre les deux parois (11, 12) de ladite structure à double paroi destiné à les relier mutuellement, agissant en l'occurrence comme une entretoise à cette fin, le cas échéant par des éléments de construction (2) avec profil denté double.
6. Agencement selon l'une des deux revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des étriers de liaison (8) sont incorporés à hauteur des structures d'angle (33), où les parois (11, 12, 13) se rejoignent, et se croisent dans une liaison d'angle (33), celles-ci étant totalement intégrées dans le profil denté double de chaque mur, de sorte qu'ils sont complètement cachés dans celui-ci et les surfaces murales présentant un aspect lisse et sans joints, pratiquement exempts de trous.
7. Agencement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'étrier de liaison (8) est constitué d'une tige repliée à angle droit en métal ou en matière plastique, et comprend trois coudes successifs (9, 10, 11) à angle droit par rapport à l'autre dans des plans orthogonaux décalés, de sorte qu'ils forment deux équerres consécutifs qui sont mutuellement perpendiculaires dans des dièdres à angle droit, en particulier où la tige de métal est en

fer à béton, plus particulièrement dans lequel les coudes consécutifs (9, 10, 11) présentent des bras de longueurs égales, encore plus particulièrement dans lequel la longueur d'un bras (15) de la poutre est au moins égale à la moitié de la hauteur de la poutre (4).

8. Agencement selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, **caractérisé en ce que** chaque bras dudit élément de liaison (8, 80) est pourvu d'une broche de liaison (75, 76), **en ce que** ladite broche respective est disposée à hauteur de chaque extrémité de branche, et que lesdits éléments de liaison sont reliés aux poutres adjacentes (4) par la pénétration desdites broches de liaison de matériau dans la poutre, en particulier dans des ouvertures (28) prévues à cet effet de telle manière que le travail soit limité à un minimum.
9. Agencement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdites parois se rencontrent dans certaines zones avec la formation de liaisons d'angle (33), **en ce que** à hauteur de chaque liaison d'angle précitée, un élément de liaison (8) est prévu à l'intérieur de chaque ensemble de poutres adjacentes entre celles-ci, qui assemble lesdites poutres adjacentes entre elles; en particulier **en ce que** chacune desdites poutres (4) présente deux surfaces de travail mutuellement opposées qui sont prévues pour coopérer avec une poutre adjacente, l'une ayant une fonction portante et l'autre une fonction de support, dans lequel la surface portante présente ledit double profilé denté (21, 22) comprenant une rainure suivant la direction longitudinale de celui-ci qui est entourée par une paire de nervures parallèles (21, 22), et dans lequel la surface de support opposée est munie d'une double rainure (31, 32) également orientée parallèlement à celle-ci, qui sont agencées de manière que lesdites poutres mutuellement adjacentes peuvent être positionnées selon leur direction transversale, et **en ce que** ledit élément de liaison (8, 80) présente un profil circulaire qui est prévu de façon adaptée dans celui-ci, dans lequel ledit profilé présente une section transversale sensiblement constante, plus particulièrement **en ce que** ladite surface de support de la poutre présente, entre les deux rainures (31, 32) de celui-ci, une cloison (34), qui est telle qu'elle coopère adéquatement avec ledit élément de liaison (10) à l'état assemblé, en particulier dans lequel ladite cloison (34) présente une hauteur qui est plus petite que les deux nervures extérieures adjacentes (35, 36) de la surface de support.
10. Agencement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des éléments allongés de renfort (9) sont prévus à des positions prédéterminées de la structure à double pa-

roi, dans laquelle ils s'étendent sensiblement perpendiculairement à travers les poutres (4) selon la direction de leur superposition, en particulier dans lequel les éléments de renforcement (9) présentent un profil tubulaire.

5

11. Etrier de liaison (80) tel que défini dans l'une quelconque des revendications 3 à 6 à utiliser dans un agencement selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 ou 8 à 10, **caractérisé en ce qu'il** est constitué d'un élément, branche ou membre central (85), dont lesdits supports contigus (81, 82) sont pourvus à chaque extrémité, qui s'étendent dans des directions mutuellement opposées avec la formation d'un angle droit (α) en face de ladite branche centrale (85), en particulier dans lequel l'étrier de liaison (80) est également monobloc, de préférence avec une section sensiblement constante. 10 15
12. Utilisation d'un étrier de liaison (8) dans une construction selon l'une quelconque des revendications précédentes, en particulier, **caractérisé en ce que** dans l'état assemblé de ladite paroi, ledit élément de liaison (8) est entièrement compris à l'intérieur de ladite rainure supérieure (23) de la poutre (4). 20 25
13. Procédé de montage d'un agencement en disposition de poutres selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** d'abord les deux murs extérieurs, respectivement intérieurs (11, 12) sont constitués du sol au sommet, après quoi les espaces (14) créés dans les parois extérieures et intérieures sont remplis avec le matériau isolant (5), en particulier dans lequel le matériau isolant (5) est introduit dans les compartiments de construction (14) par injection en une couche d'isolation sans joint et non coupée 30 35
14. Procédé selon la revendication 13 lorsqu'elle dépend de l'une quelconque des revendications 2 à 10, **caractérisé en ce que** les fibres de cellulose (5) sont soufflées mécaniquement dans les compartiments de construction (14), dans lequel les fibres de cellulose sont reliés entre eux de telle sorte qu'une isolation étanche se forme qui est exempte de fentes ou de joints avec une pleine utilisation de l'espace d'isolation disponible (14). 40 45
15. Procédé de consolidation d'un assemblage d'angle (33) d'un bâtiment autoporteur au moyen d'un élément de liaison (8, 80) dans un agencement selon l'une quelconque des revendications 3 à 10, dont les parois sont formées par des poutres superposées (4), **caractérisé en ce qu'il** comprend les étapes suivantes: le forage d'un seul alésage dans le bord supérieur ou inférieur de chaque poutre à une certaine distance de chaque extrémité de la poutre ; la conduite d'un bras (81) de l'étrier de liaison (8, 80) 50 55

dans le trou d'alésage susmentionné jusqu'à ce que le corps de l'étrier de liaison (8, 80) soit noyé dans les rainures des poutres qui se coupent ou se croisent, et l'application d'une poutre supérieure à l'extrémité verticale de l'étrier de liaison, en particulier dans lequel l'étrier de liaison (81, 82) est masqué dans un espace de jeu (73) entre la paroi supérieure d'une nervure (21, 22), et le fond d'une rainure (31, 32) des poutres superposées (4).

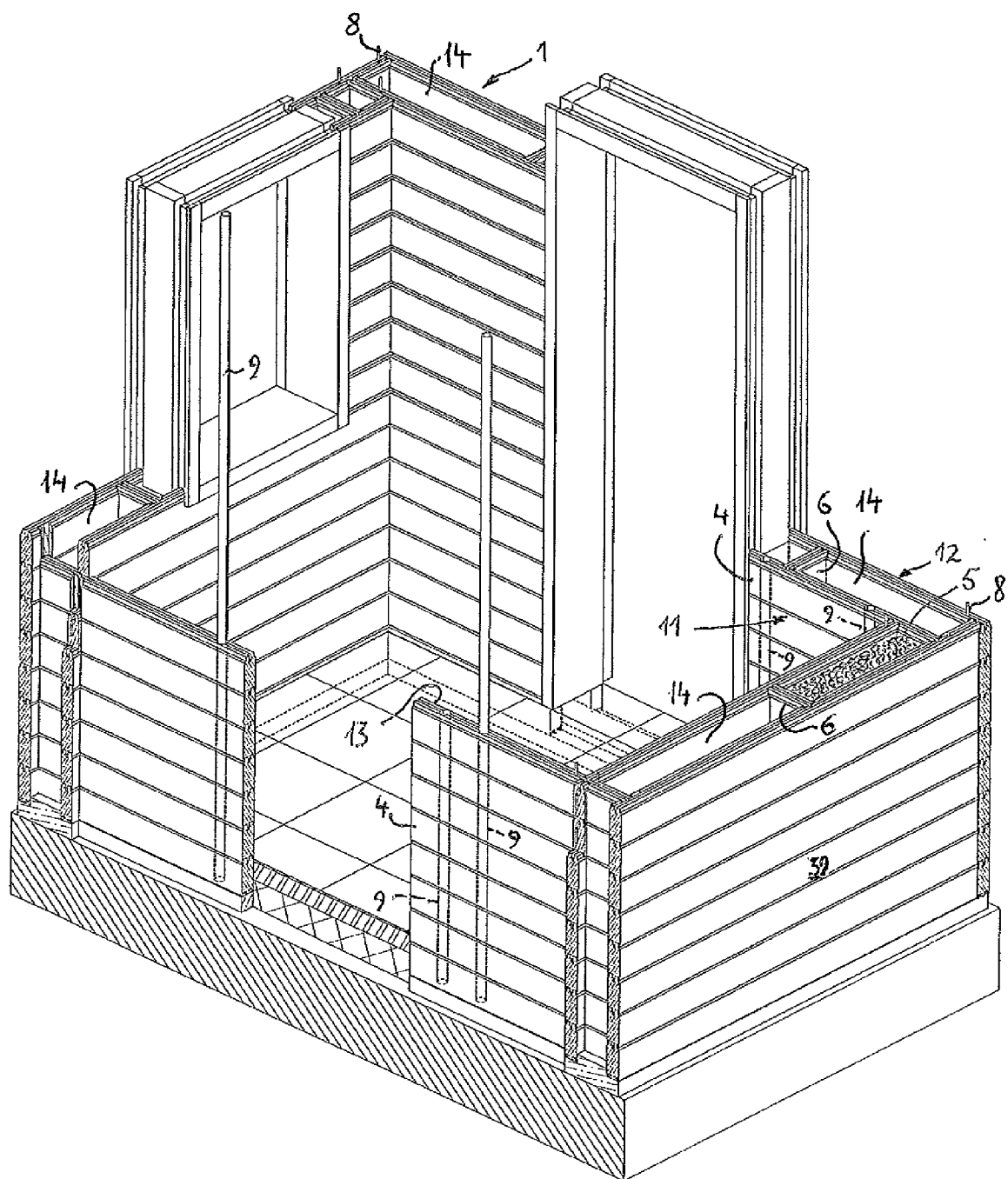
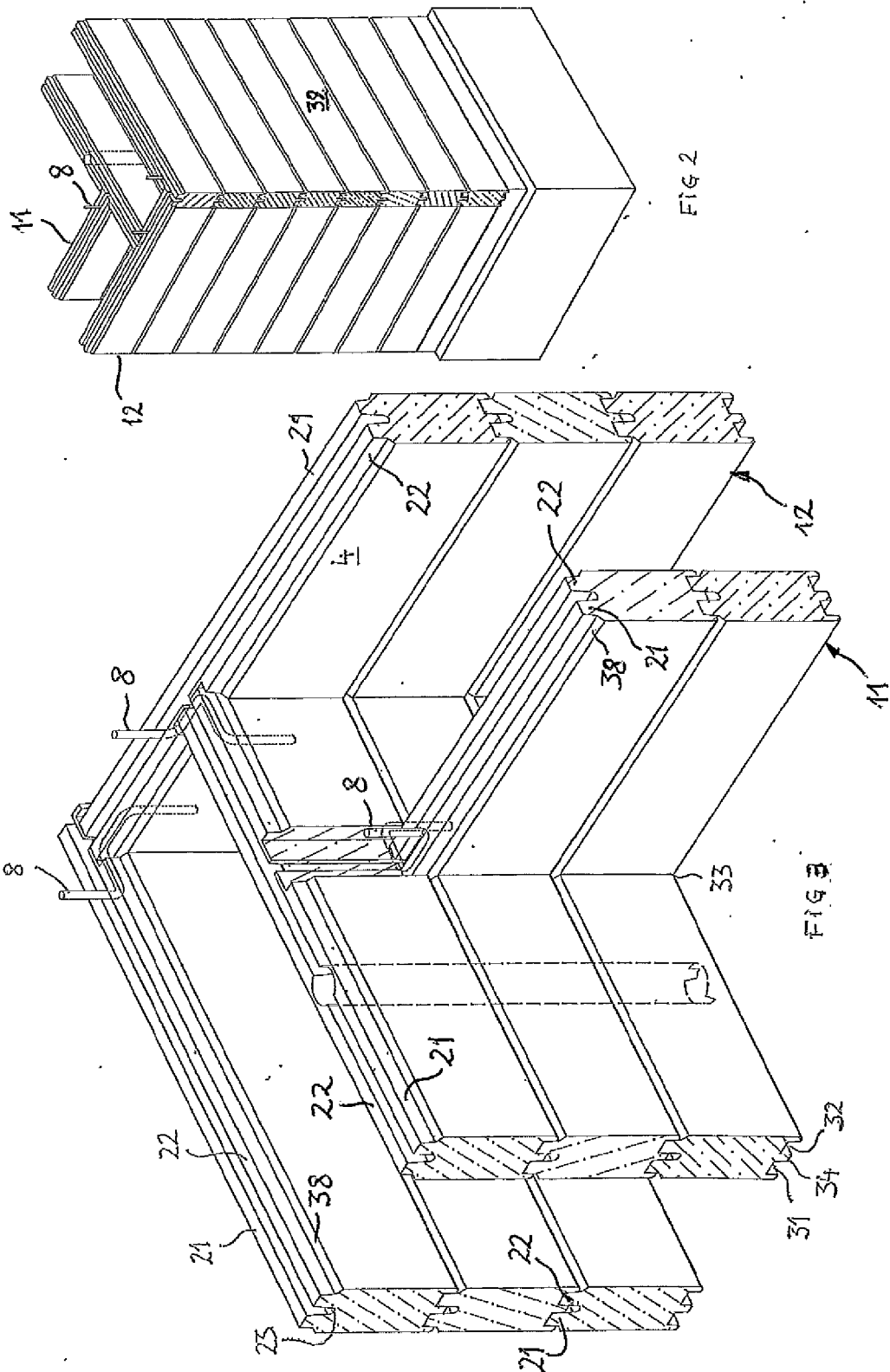


FIG. 1



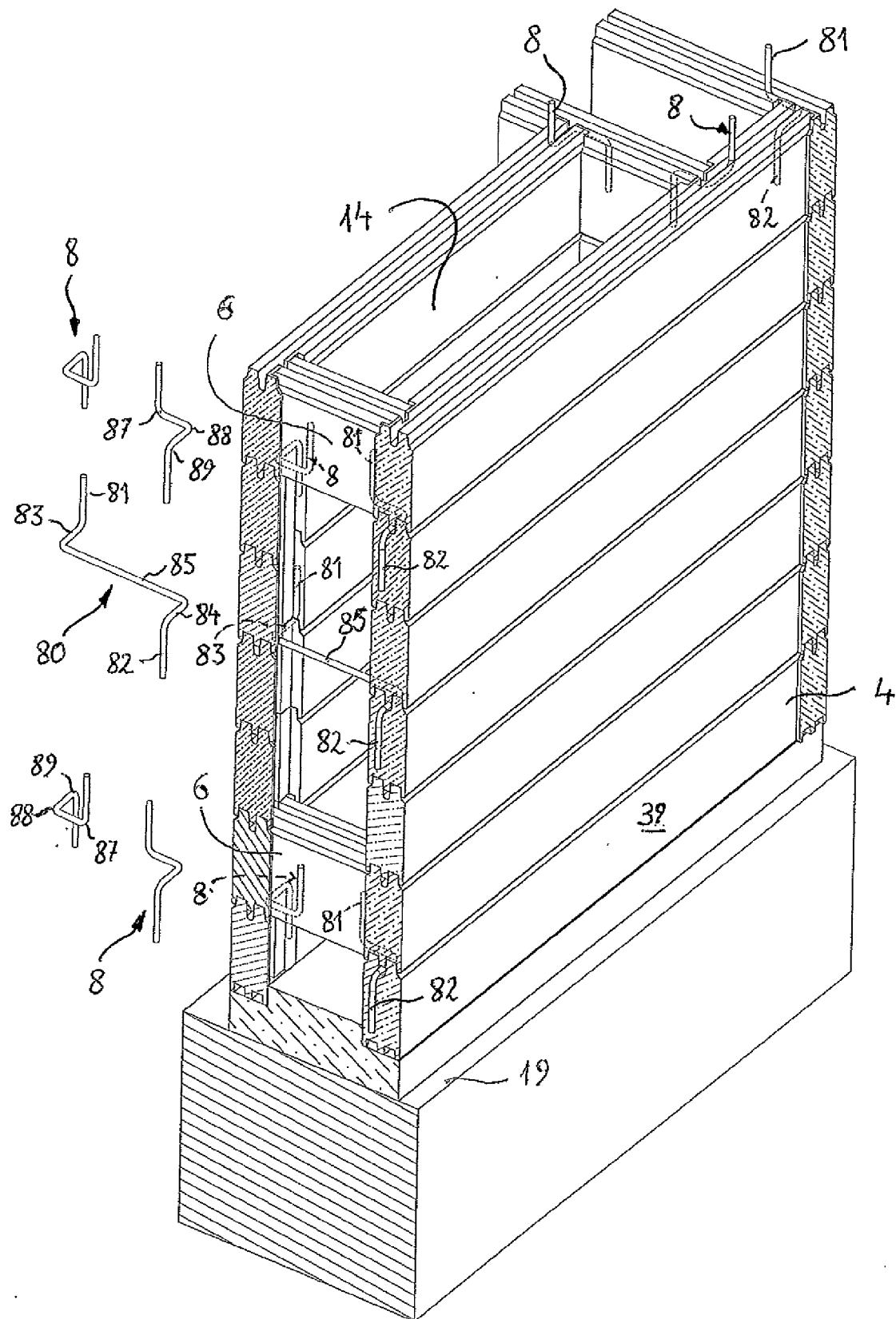


FIG 4

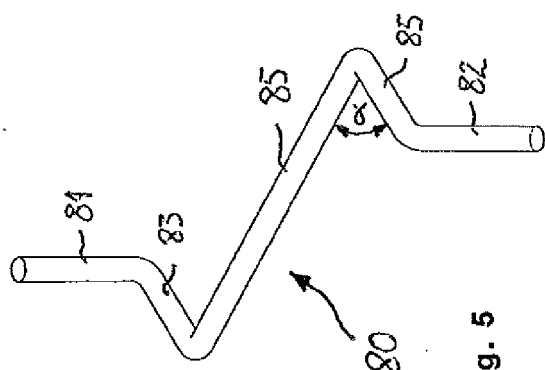


Fig. 5

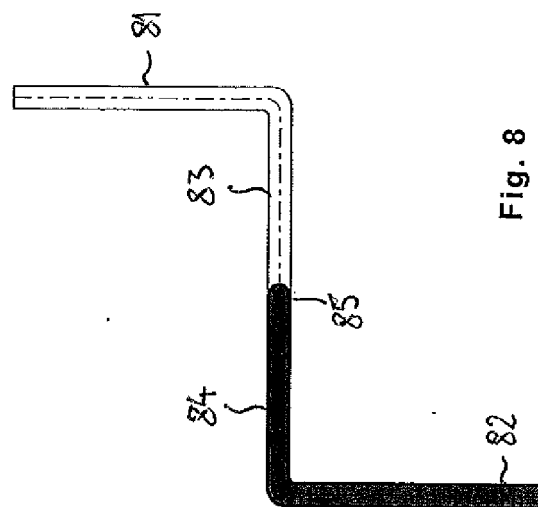


Fig. 8

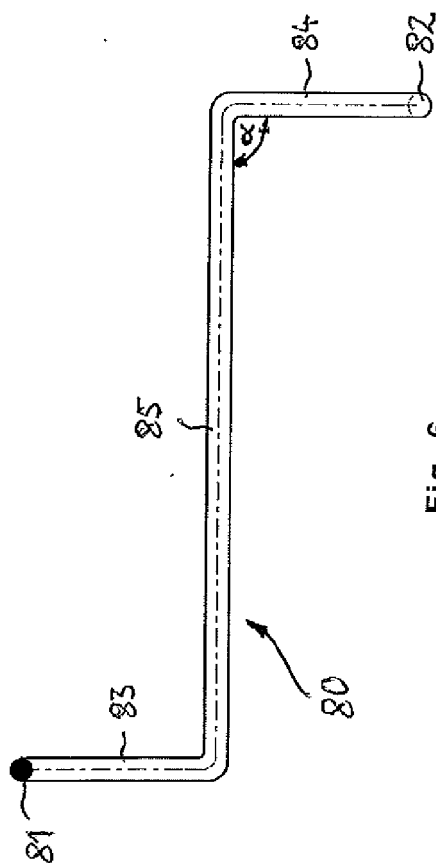


Fig. 6

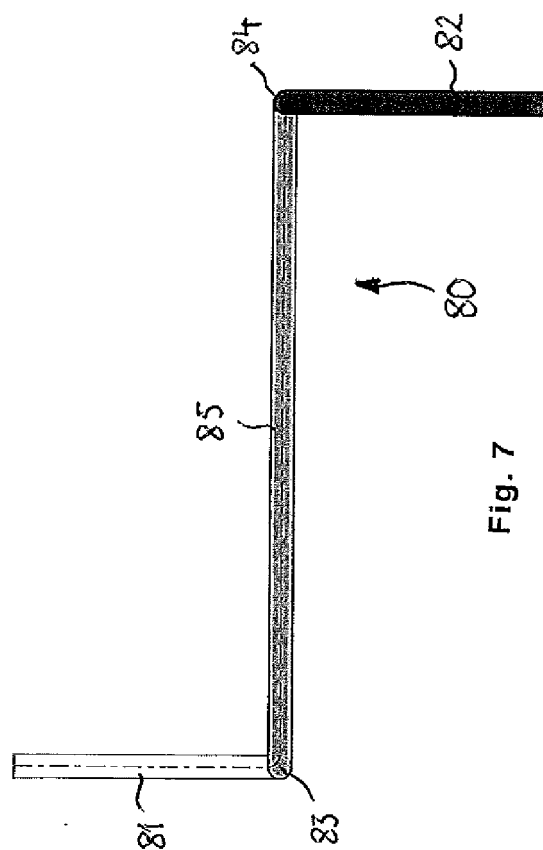


Fig. 7

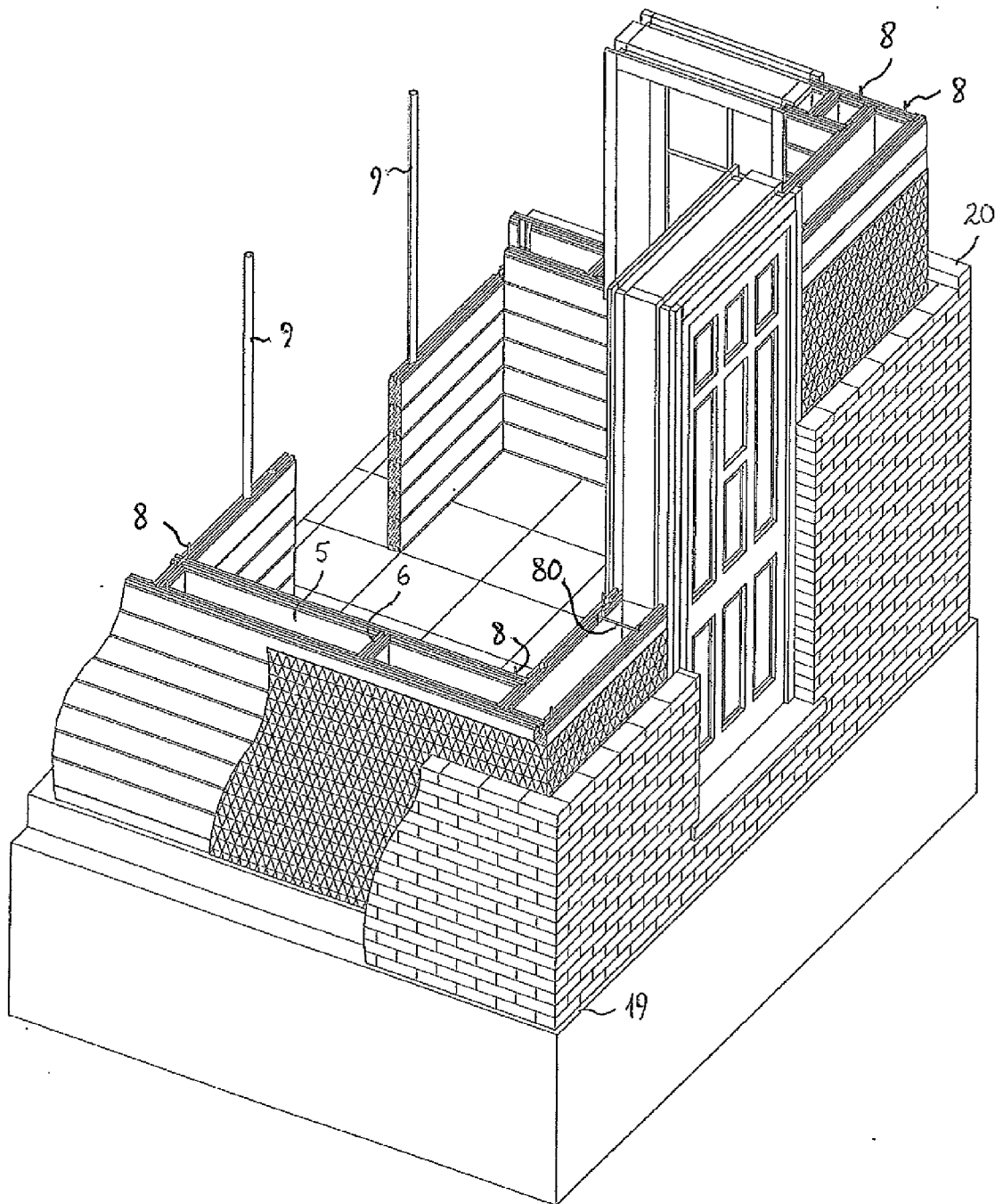


Fig. 9

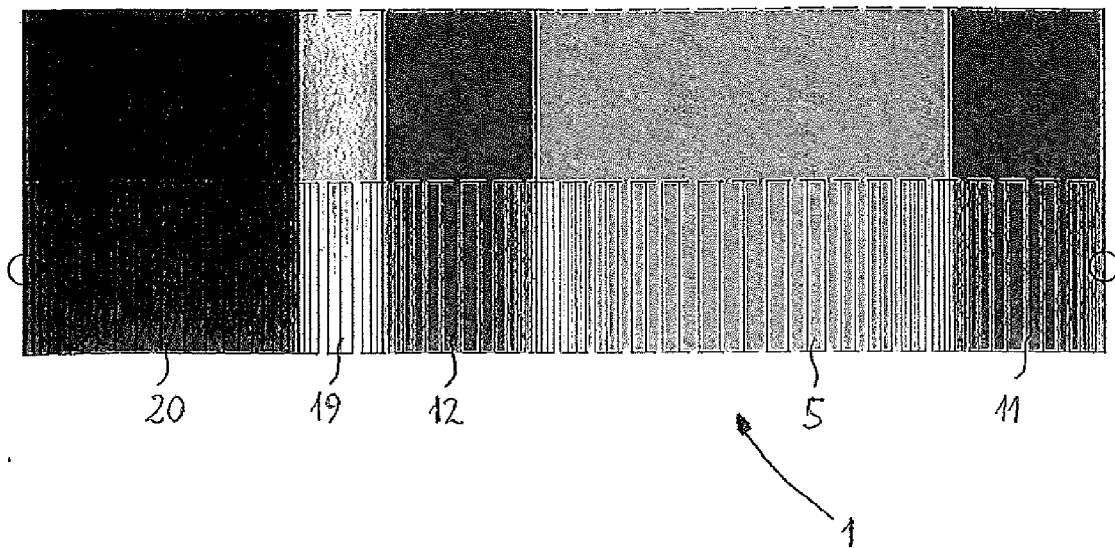
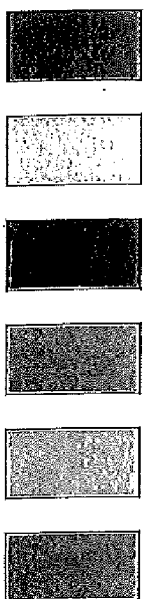


Fig. 10



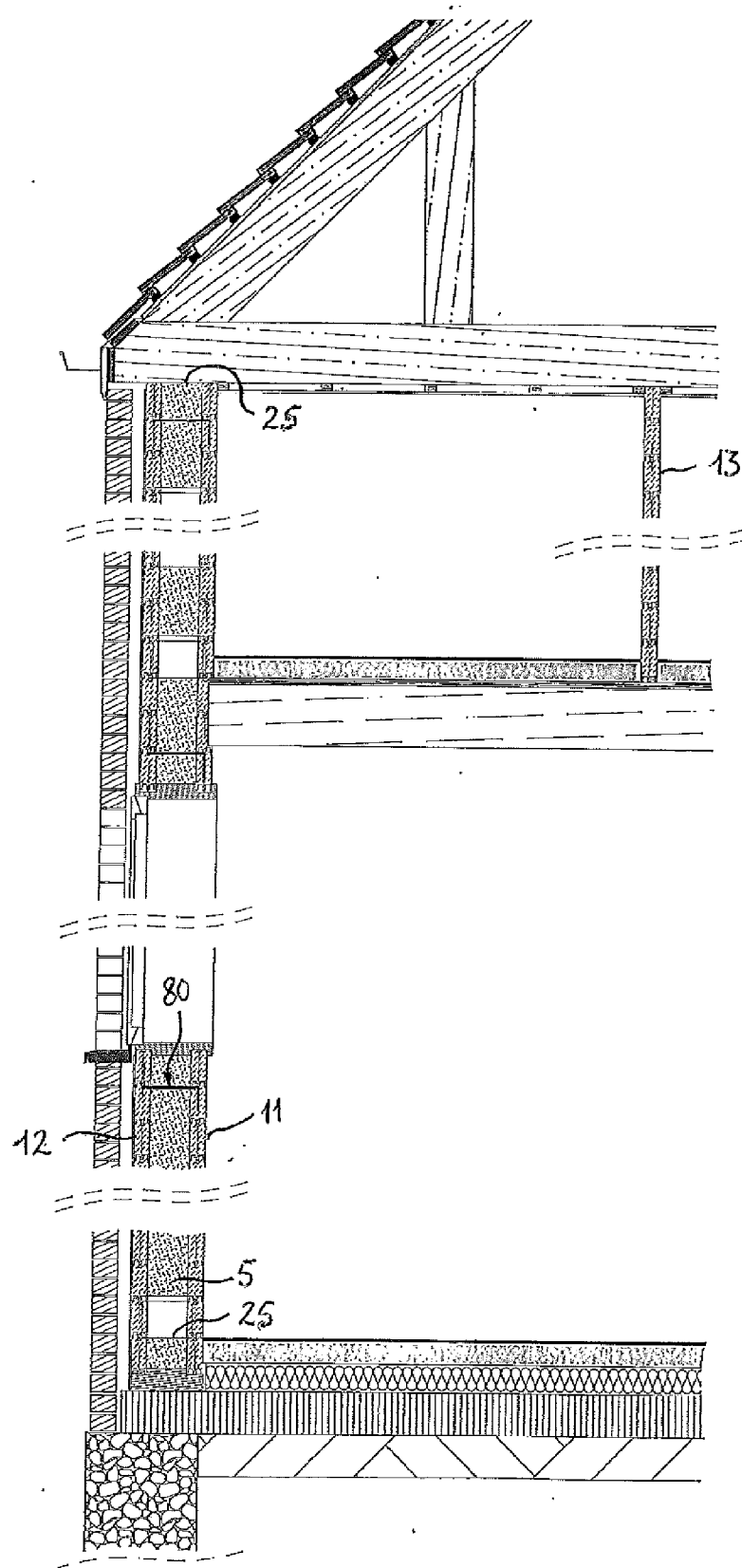


Fig. 11

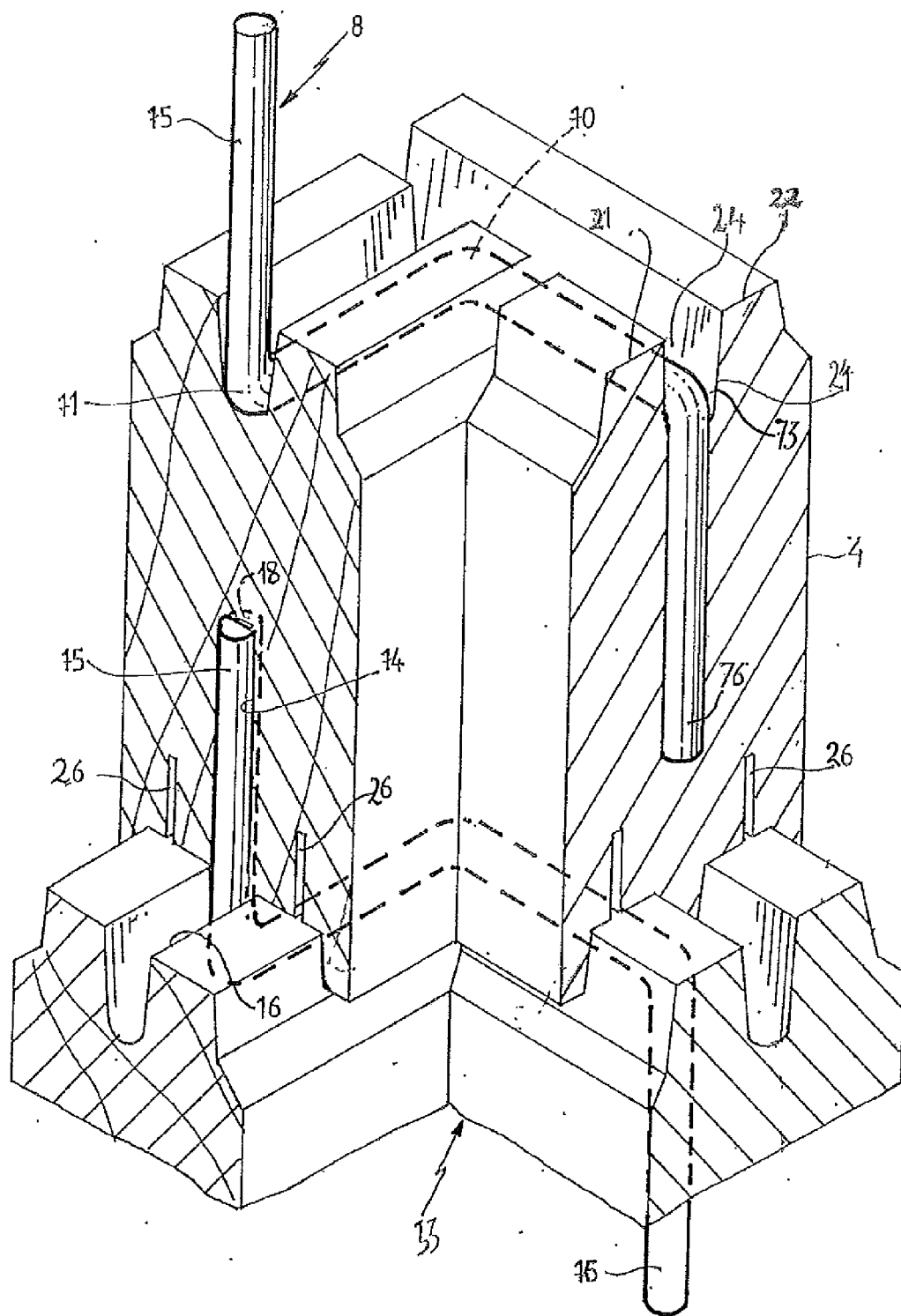


Fig. 12

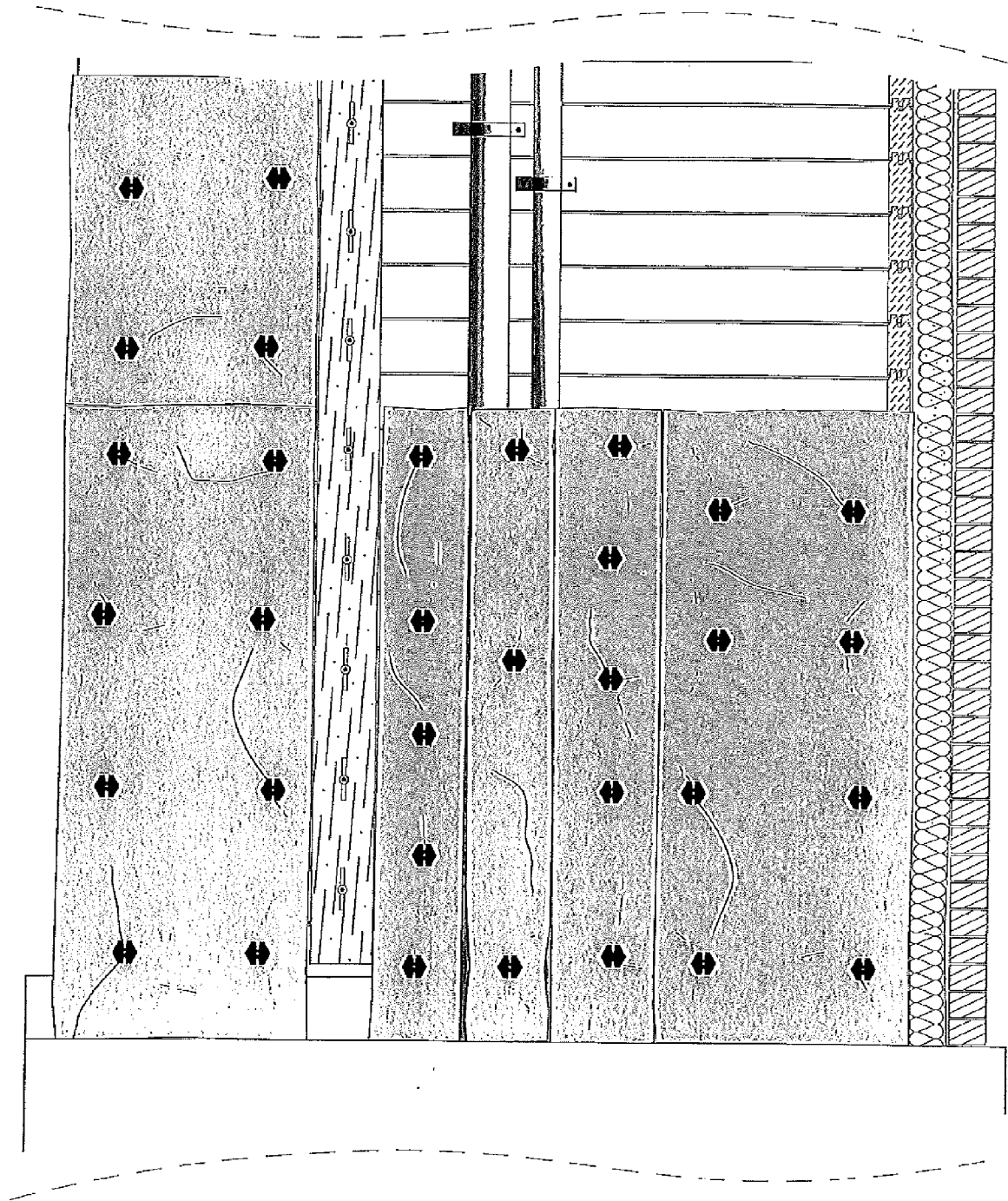


FIG 13



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 11 18 4563

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	FR 2 678 657 A1 (VITTUPIER JOSEPH [FR] VITTUPIER JOSEPH) 8 janvier 1993 (1993-01-08)	1,2,4,5, 11,13,14	INV. E04B2/70 E04B1/76
Y	* page 3, ligne 12 - page 7, ligne 15; figures 1-10 *	3,6-10, 12,15	
Y	EP 0 465 455 A1 (VANBEVEREN JACQUES [BE]) 8 janvier 1992 (1992-01-08) * le document en entier *	3,6-9, 12,15	
Y	FR 2 757 552 A1 (SOUX JACQUES LOUIS AUGUSTE [FR]) 26 juin 1998 (1998-06-26) * revendications; figure 1 *	10	
X	FR 2 930 959 A1 (GUIDEL SOC PAR ACTIONS SIMPLIF [FR]) 13 novembre 2009 (2009-11-13)	1,2,13, 14	
A	* page 4, dernière ligne - page 11, ligne 22; figures 1-9 *	9	
X	CA 1 180 528 A1 (LACOMBE GERARD A; BONICALZI LEOPOLD) 8 janvier 1985 (1985-01-08)	1,2,13, 14	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	* page 1, ligne 29 - page 4, ligne 6; figure 1 *	9	E04B
A	WO 2008/046932 A1 (GARATE GARAMENDI HORACIO BERNIA [ES]) 24 avril 2008 (2008-04-24) * le document en entier *	1,3-9, 11,12,15	
A	EP 0 470 062 A1 (WOODINVEST NAAMLOZE VENNOOTSCH [BE] IPSO FACTO NV [BE]) 5 février 1992 (1992-02-05) * colonne 2, ligne 44; figure 3 *	1,3,6,7, 10,12,15	
1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		18 juillet 2012	Fordham, Alan
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 11 18 4563

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

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

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

18-07-2012

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2678657	A1	08-01-1993	AUCUN	
EP 0465455	A1	08-01-1992	BE 1004503 A6 EP 0465455 A1	01-12-1992 08-01-1992
FR 2757552	A1	26-06-1998	AUCUN	
FR 2930959	A1	13-11-2009	AUCUN	
CA 1180528	A1	08-01-1985	CA 1180528 A1 US 4517780 A	08-01-1985 21-05-1985
WO 2008046932	A1	24-04-2008	AUCUN	
EP 0470062	A1	05-02-1992	AT 106484 T DE 69102226 D1 EP 0470062 A1 PT 98485 A	15-06-1994 07-07-1994 05-02-1992 30-09-1993

EPO FORM P0450

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2930959 A1 [0004]
- FR 2678657 A1 [0006]
- CA 1180528 A1 [0007]
- EP 0470062 A1 [0008]
- WO 2008046932 A1 [0009]