



(11)

EP 3 168 379 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
17.05.2017 Bulletin 2017/20

(51) Int Cl.:
E04B 1/10 (2006.01) **E04B 2/70 (2006.01)**
E04B 1/61 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **16197616.2**

(22) Date de dépôt: **07.11.2016**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA MD

(71) Demandeur: **Fevrier, Gilles**
38080 L'Isle d'Abeau (FR)

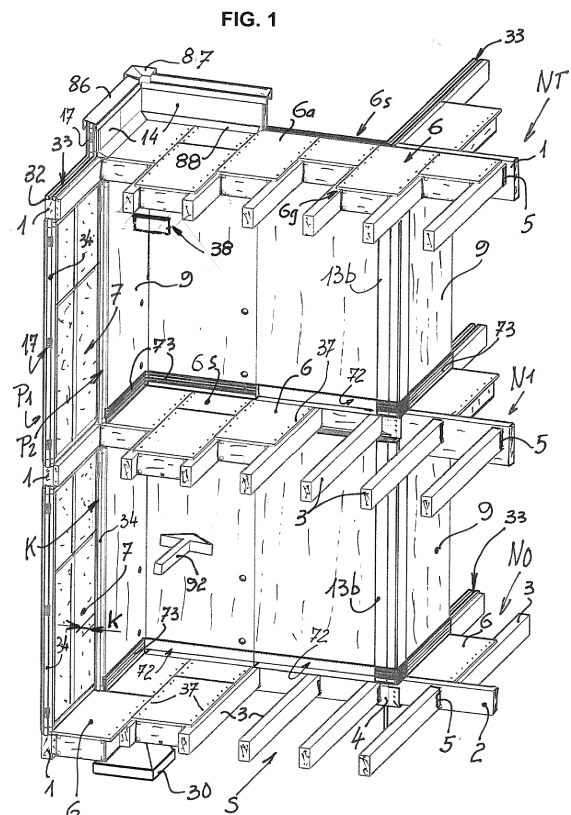
(72) Inventeur: **Fevrier, Gilles**
38080 L'Isle d'Abeau (FR)

(74) Mandataire: **Cabinet Laurent & Charras**
3 place de l'Hotel de Ville
CS 70203
42005 Saint-Etienne Cedex 1 (FR)

(30) Priorité: **10.11.2015 FR 1560728**

(54) **PAROI EXTÉRIEURE ÉTANCHE À L'AIR POUR LA CONSTRUCTION DE BÂTIMENTS THERMIQUEMENT PASSIFS**

(57) L'invention a pour objet de fournir des composants isolants manu portables et dont l'assemblage facile permet la pose par un constructeur individuel tout en obtenant une isolation performante. Ce kit comprend une poutraison 1, 2 et 3 délimitant des travées recevant avec étanchéité à l'air des caissons isolants 6. Elle comprend aussi des panneaux structurant extérieurs 7, isolants et rectangulaires, et des poteaux d'angle, positionnés et liés par pénétration de tenons 34 verticaux et horizontaux dans des mortaises 42, avec compression de joints d'étanchéité, et des panneaux intérieurs 9 avec des poteaux d'angle 13b, positionnés et liés latéralement entre eux par pénétration de tenons verticaux 34 dans des mortaises 42. La paroi intérieure P2 est positionnée et maintenue à une distance constante de la paroi extérieure P1, par des ferrures de butées, respectivement basses et hautes. Les panneaux intérieurs 9 comportent des réserves pour intégration des réseaux fluidiques et électriques équipés de moyens de connexion entre panneaux et poteaux.



Description

[0001] L'invention concerne un kit d'éléments composites et à ossature bois pour la construction de bâtiments thermiquement passifs,

[0002] La construction de bâtiments à ossature bois est de plus en plus utilisée, mais en mettant en oeuvre des pans de murs, préparés industriellement en atelier et qui, sur le chantier, ne peuvent être déplacés et positionnés qu'avec l'aide de moyens de levage onéreux.

[0003] Un premier objet de l'invention est de fournir des éléments et composants aisément manipulables par un monteur, afin de supprimer tous recours à des moyens de levage, coûteux et ralentissant la construction.

[0004] Par ailleurs dans toute construction à ossature bois, pour réduire les échanges thermiques du bâtiment construit avec l'extérieur, il est connu de doubler les parois extérieures par des couches d'isolants qui sont rapportés par l'extérieur ou par l'intérieur, parfois en ménageant un vide d'air entre la paroi structurelle et son parement d'isolation.

[0005] En pratique, et avec les meilleures intentions d'obtenir un bon coefficient d'isolation par les parois, il est fréquent que les professionnels terminant la construction, par exemple en posant l'électricité, les réseaux de fluides divers, sanitaires, de chauffage et de climatisation, ou en assurant la pose de parements de finition, utilisent des moyens de fixation mettant en communication les parois structurelles avec les parois d'isolation ou de parement. Cela a pour inconvénients de rompre l'étanchéité à l'air, de créer des points de rosée dans l'isolant et de créer des ponts thermiques qui favorisent les pertes thermiques et diminuent les gains apportés par la construction.

[0006] D'ailleurs, quand il y a un espace entre les parois pour améliorer l'isolation, il est courant que cet espace soit mis à profit par les corps de métiers suivant la construction pour mettre en place des conducteurs électriques et fluidiques, en créant ainsi des ponts thermiques qui non seulement détournent la fonction de l'espace, mais s'opposent à sa fonction d'isolement.

[0007] Un autre objet de l'invention est donc de remédier à ce détournement d'usage en fournissant un kit de construction intégrant dans ses parois, et dès l'origine, les réseaux dont la pose ultérieure est à l'origine des défauts d'isolement.

[0008] Un dernier objet de l'invention est de définir le plan et le positionnement exact des réseaux sec et humides et de faciliter les interventions ultérieures sans avoir à procéder à des destructions des parois.

[0009] A cette fin, l'invention est relative à un kit d'éléments composites et à ossature bois pour la construction de bâtiments thermiquement passifs, comprenant au moins une paroi P1, isolante et à ossature bois, formée par assemblage étanche à l'air de composants dont les dimensions et le poids permettent leur portage par un homme, la dite paroi étant disposée sans contact et à une distance de l'ordre de 20 millimètres d'une autre pa-

roi P2, intérieure ou extérieure, existante ou formée par assemblage de composants à ossature bois contenant les réseaux fluidiques, ces deux parois délimitant entre elles une lame d'air immobile ceinturant le bâtiment, y compris dans ses zones présentant des portes, porte-fenêtre et fenêtres.

[0010] Ce kit permet donc de créer une paroi étanche à l'air, structurelle et normalement extérieure, associée à une autre paroi, en général intérieure, avec laquelle elle délimite une lame d'air qui, non seulement fait le tour de la construction, sans ponts thermiques avec l'autre paroi, mais, en plus, ne risque pas d'être arrêtée, puisque les réseaux fluidiques et électriques sont déjà prévus dans l'une des parois et ne peuvent être cause d'obstruction.

[0011] Le caractère manu-portable des composants augmente le débouché commercial du kit et permet son utilisation par des constructeurs individuels.

[0012] Cet avantage de faible masse est aussi favorable à la reconstruction de locaux selon laquelle la paroi P1 étanche à l'air vient en doublage d'une paroi existante.

[0013] Dans une forme d'exécution, le kit comprend

- pour la formation de plancher et plafond, a) des poutres périphériques de chaînage assemblées par des pièces de connexions à des solives en délimitant des travées de pas constants, et b) des caissons isolants, encastrés dans ces travées et fixés avec étanchéité aux poutres et solives,
- pour la réalisation de parois extérieures P1, c) des panneaux structurant, isolants et rectangulaires, et d) des poteaux extérieurs d'angle, positionnés et liés les uns par rapport aux autres par pénétration de tenons, formés sur au moins deux cotés perpendiculaires, dans des mortaises ménagées sur les cotés en vis-à-vis des autres éléments, cette pénétration assurant, dans les liaisons verticales, la compression de joints d'étanchéité sous des efforts d'interpénétration générés par des connecteurs fixés sur les champs verticaux,
- pour la réalisation de parois intérieures P2, e) des panneaux intérieurs rectangulaires et f) des poteaux intérieurs d'angle, positionnés et liés latéralement entre eux par pénétration de tenons et mortaises ménagées verticalement sur leurs deux champs, ces panneaux intérieurs étant traversés d'un bord latéral à l'autre par des canaux, conduits ou gaines de réception des réseaux fluidiques, électriques, de chauffage et/ou de climatisation, chaque réseau étant équipés de moyens de raccordement étanche ou de connexion avec ceux des panneaux juxtaposés ;
- et des ferrures de butée, respectivement basses et hautes, fixables au plafond et au plancher, pour former entre les deux parois un espace K de valeur constante.

[0014] Cet agencement permet d'industrialiser la fa-

brication des composants du kit et d'en faciliter la mise en oeuvre. En particulier et grâce au fait que les réseaux sont connectables manuellement entre deux panneaux juxtaposés, le recours à des professionnels pour installer les réseaux reste limité à la vérification de l'installation et aux branchements aux réseaux. Ainsi, sont réduits les temps de finition et les coûts.

[0015] Avantageusement, les connecteurs standards assurant la liaison entre panneaux extérieurs comprennent deux éléments complémentaires, à savoir :

- un connecteur pour mortaise ayant une section transversale en U apte à être inséré et fixé par son âme dans le fond de la mortaise longitudinale d'un panneau, ce connecteur comportant un axe transversal parallèle à son âme, reliant ses ailes et disposé à distance de son âme,
- et un connecteur pour tenon en forme de U, apte à être inséré dans une découpe localisée du tenon longitudinal d'un panneau, et dont les ailes, aptes à pénétrer entre les ailes du connecteur de mortaise, présentent des lumières débouchantes inclinées vers le bas, aptes à venir s'accrocher sur l'axe du connecteur de mortaise du panneau juxtaposé, pour générer un effort de rapprochement du tenon dans la mortaise, assurant la compression d'un joint d'étanchéité à l'air disposé au fond de cette mortaise.

[0016] Cet aménagement garantit l'étanchéité à l'air de la jonction entre deux panneaux extérieurs, dès leur assemblage, tout en permettant leur démontage ultérieur, sans qu'il faille procéder à des manoeuvres destructives.

[0017] Suivant une autre caractéristique de l'invention, les ailes de chacune des ferrures de butées ont des largeurs inégales, l'aile destinée à venir dans l'intervalle K entre paroi extérieure P1 et paroi intérieure P2, ayant une largeur lui permettant de venir en contact contre le panneau extérieur pour assurer le positionnement transversal et vertical du panneau intérieur.

[0018] Cet aménagement, garantit l'existence d'un intervalle de valeur constante entre les parois, même avec des monteurs inattentionnés.

[0019] Avantageusement, il comprend aussi des composants spéciaux permettant d'assurer la liaison avec serrage des panneaux extérieurs en début ou fin de pose sur un poteau spécial en attente, présentant une face d'appui et un épaulement extérieur, à savoir :

- un avant dernier panneau, présentant verticalement, d'un côté, un tenon ou mortaise, avec connecteurs standards, et, de l'autre côté, une face d'appui avec un épaulement extérieur, portant un connecteur spécial,
- un dernier panneau, présentant, verticalement et de chaque côté, une face d'appui avec un épaulement intérieur, ces deux épaulements portant des connecteurs spéciaux complémentaires de ceux portés par

l'avant dernier panneau et par le poteau.

[0020] D'autres caractéristiques et avantages ressortiront des revendications et de la description qui suit, donnée en référence au dessin schématique annexé, représentant une forme d'exécution du kit selon l'invention.

Figure 1 est une vue en perspective montrant une partie des composants assemblés pour former un angle rentrant et un angle sortant dans un bâtiment à deux niveaux avec terrasse,

Figures 2 et 3 sont des vues en perspective de deux connecteurs pour l'assemblage des composants du plancher,

Figure 4 est une vue partielle en perspective montrant l'usage des connecteurs de figures 2 et 3,

Figures 5 et 6 sont des vues en perspective des connecteurs courants, respectivement pour mortaise et pour tenon, assurant l'assemblage des panneaux extérieurs, avec compression de joint,

Figure 7 est une vue partielle montrant en perspective le début de la construction des planchers et de l'ossature à partir des pièces du kit,

Figures 8 et 9 sont des vues partielles en perspective des champs des panneaux extérieurs montrant l'implantation des connecteurs des figures 5 et 6,

Figure 10 est une vue partielle en perspective illustrant le mode d'assemblage des connecteurs,

Figure 11 est une vue en coupe verticale d'un bâtiment construit avec les composants du kit,

Figures 12 à 14 sont des vues en coupe des planchers selon XII-XII, XIII-XIII et XIV-XIV de figure 11, Figure 15 est une vue partielle et éclatée en coupe horizontale des parois dans un angle rentrant,

Figure 16 est une vue partielle éclatée en coupe horizontale des éléments de parois spéciaux pour le départ et la fin de la pose des composants de parois dans un angle rentrant,

Figures 17 à 20 sont des vues en perspective, respectivement, d'un panneau plein extérieur, d'un panneau de porte extérieur, d'un panneau plein intérieur et d'un panneau de porte intérieur,

Figures 21 à 24 sont des vues en perspective éclatée montrant les composants, respectivement, d'un panneau plein extérieur, d'un panneau de porte extérieur, d'un panneau plein intérieur et d'un panneau de porte intérieur, selon les figures 17 à 20 ,

Figures 25a et 25b sont des vues en perspective de poteaux extérieurs, respectivement pour angle rentrant et pour angle saillant,

Figures 26 et 27 sont des vues en perspective d'un poteau d'angle intérieur, respectivement à l'état monté et à l'état démonté,

Figures 28 et 29 sont des vues en perspective des connecteurs d'extrémités assurant la liaison des panneaux spéciaux en début et fin de pose,

Figure 30 est une vue en perspective illustrant la liaison par accrochage des connecteurs d'extrémi-

tés selon les figures 28 et 29,

Figure 31 est une vue en perspective éclatée des composants pour la construction de l'acrotère du bâtiment,

Figures 32 et 33 sont des vues en perspective éclatée des panneaux de début et de fin de pose, respectivement, extérieurs et intérieurs, sur les poteaux spéciaux, avec les connecteurs d'extrémité,

Figure 34 est une vue partielle en coupe montrant à échelle agrandie l'orientation des connecteurs spéciaux sur les épaulements de l'avant-dernier et du dernier panneau, s'appliquant aux panneaux extérieurs et intérieurs,

Figure 35 est une vue en perspective d'un poteau intérieur standard pour angle rentrant.

[0021] De manière générale, pour former un bâtiment le kit comprend :

- des poutres de chainage 1, des longrines de refend 2, des solives 3, des pièces de fixation 4 et 5, et des caissons 6 pour la formation de planchers bas N0, de niveau 1 N1 et de terrasse NT, (montrés figures 1 à 16),
- des panneaux extérieurs, pleins 7, et 8 pour porte fenêtre ou fenêtre, (figures 11, 15 et 16),
- des panneaux intérieurs pleins 9 et 10 pour porte fenêtre et fenêtre, (visibles figures 19 et 20),
- des poteaux extérieurs 12b, pour angle saillant, (figure 25b), et des poteaux extérieurs 12a pour angle rentrant,
- des poteaux intérieurs 13b pour angle saillant (figure 26) et des poteaux intérieurs 13a pour angle rentrant, (figure 35),
- des panneaux bas 14 et poteaux bas 15 pour acrotère, (Figures 1, 7 et 31)
- des connecteurs courants, respectivement, 16 pour mortaise et 17 pour tenons (figures 5 et 6),
- des connecteurs spéciaux 18 et 19 pour connexion de panneaux spéciaux en début et fin de pose (figures 28, 29 et 30),
- des panneaux spéciaux de début et de fin de pose, respectivement, extérieurs 22 et 23 (figure 32) et intérieurs 24 et 25, (figure 33),
- des poteaux de début et de fin de pose, respectivement 26 pour panneaux spéciaux extérieurs 22 et 23, et 27 pour panneaux spéciaux intérieurs 24 et 25,
- un profilé 28 en T à ailes inégales pour positionnement au sol des panneaux intérieurs et un profilé 29 en T retourné à ailes inégales, pour positionnement au plafond des mêmes panneaux intérieurs 9, 10, 24 et 25, (figures 11 et 23).

[0022] Cet inventaire non exhaustif est complété par la description détaillée de chacun des composants dans le cas de son application à la construction d'un bâtiment à un étage avec terrasse.

[0023] Comme le montrent les figures 1, 4 et 7, les pou-

tres de chainage 1 reposent soit sur des plots 30 par l'intermédiaire des pièces de fixation 4, soit sur un sous-bassement, non représenté. La figure 2 montre que chaque pièce 4 est constituée par une tôle métallique pliée U pour recevoir la poutre 1. Elle présente aussi dans l'une de ses ailes une ouverture centrale 4a bordée par des ailettes 4b aptes à recevoir une longrine de refend 2. Son âme 4c est solidaire d'une tige verticale 4d par laquelle elle est fixée sur un plot 30.

[0024] Les solives 3 sont fixées sur les poutres 1 et longrines 2 par une pièce 5 qui, comme le montre la figure 5, est formée par tôle métallique pliée en L en formant une âme verticale 5a, une console inférieure 5b et deux ailes latérales 5c de renfort.

[0025] La liaison de chacune de ces pièces 4 et 5 avec les composants en bois 1, 2 et 3, est assurée par des vis 11 traversant des trous de ces pièces.

[0026] Les pièces 5 sont espacées avec un pas constant afin que les espaces entre solives définissent des travées S aptes à recevoir des caissons 6.

[0027] Les figures 1, 4 et 11, montrent que la face supérieure des poutres 1 et 2, de même que la face inférieure, sont munies d'une mortaise 33, aptes à recevoir des tenons 34 ménagés à la partie inférieure de chaque panneau extérieur 12.

[0028] Chaque caisson 6 présente une longueur double de sa largeur qui est égale au jeu fonctionnel près à la largeur d'une travée S dans laquelle il doit s'emboîter verticalement. Comme les caissons sont assemblés à joints croisés entre travées, le kit comprend aussi des caissons de fermeture ayant une longueur moindre, par exemple de forme carrée en 6s à la figure 1.

[0029] Les figures 12 à 13 montrent que chaque caisson est constitué par une enveloppe parallélépipédique formée par des panneaux rectangulaires en bois 6a à 6c assemblés par des tasseaux 6d. L'espace intérieur est rempli par une mousse isolante 48, coulée in situ.

[0030] Le panneau 6a formant la paroi supérieure est plus large que la largeur d'une travée afin de présenter des bords longitudinaux 6g débordant et recouvrant les solives porteuses 3. La face inférieure de ces débordements porte un joint d'étanchéité à l'air 36 qui est comprimé sur les faces des solives quand le caisson 6 est fixé sur elles par des vis 37.

[0031] La jonction bout à bout des caissons 6 dans chaque travée S est rendue étanche à l'air par un joint 38 (visible figure 1), comprimé à la pose.

[0032] Aux niveaux N1 et NT, les panneaux de fond 6c qui constituent le plafond du niveau sous jacent sont bordés par des panneaux 20 fixés sur les solives 3 pour assurer la continuité du plafond.

[0033] Aux figures 12 et 13, les caissons 6 comportent des conduits longitudinaux 39 qui, noyés dans leur mousse isolante 48 et communiquant avec des trous ménagés dans leurs faces en bout, facilitent la mise en place de câbles ou conduits des réseaux électriques ou fluidiques.

[0034] Il ressort de ce qui précède que la pose des caissons 6, que ce soit au niveau N0 le plus bas, au

niveau intermédiaire N1 et au niveau supérieure NT avec terrasse, s'effectue aisément avec des composants de faibles longueurs et poids et aisément déplaçables par un seul monteur, et permet d'obtenir des planchers offrant une excellente isolation thermique et à l'air.

[0035] Il va maintenant être procédé à la description des panneaux de paroi P1 et P2 qui, en raison de modes de positionnement et de montage différents, comprennent des panneaux extérieurs 7 et 8 et des panneaux intérieurs 9 et 10. Chaque série comprend des panneaux pleins 7 et 9, et des panneaux 8 et 10 avec ouverture 49 bordée par un encadrement de fenêtre ou de porte fenêtre. La dimension verticale des panneaux extérieurs et intérieurs est constante, par exemple de 250 centimètres, mais leur largeur, qui est constante pour un type de panneau, par exemple de cloison, de porte, de porte fenêtre, de fenêtre, varie en fonction de l'usage, par exemple de 40 centimètres à 220 centimètres pour les portes fenêtres à deux battants.

[0036] Les panneaux extérieurs standards, pleins 7 et avec ouverture 8, montrés figures 17 et 18, ont en commun de posséder sur un côté vertical, sur le dessus et sur le dessous des tenons en saillie 34, tandis que l'autre côté vertical présente une mortaise 42. Chacun de ces panneaux standards est formé, comme montré en détail aux figures 21 et 22, par une structure en bois composée de montants 43, de traverses 44, de poteaux latéraux 45a et 45b présentant l'un un tenon 34 et l'autre une mortaise 42, et de deux lisses, respectivement, haute 46 et basse 47, pourvues chacune d'un tenon 34 tourné vers l'extérieur du panneau. Au moins le côté du panneau tourné vers l'extérieur est fermé par une plaque 40, en contreplaqué, OSB ou autre, pouvant recevoir tous parements 21, comme montré en haut de la figure 11.

[0037] Cette ossature bois délimite entre ses composants des volumes rectangulaires qui sont remplis par de la mousse isolante, injectée in situ ou provenant de blocs 48 encastrés dans ces volumes.

[0038] La figure 22 montre que le panneau extérieur de porte fenêtre comporte les mêmes composants 43 à 48, mais que la partie supérieure du panneau, s'étendant au dessus de l'ouverture 49, est renforcé par un linteau 50 composé de potelets 50a et d'entretoises inclinées 50b assurant la résistance du linteau. Les volumes triangulaires entre potelets et entretoises sont garnis de mousse isolante injectée 48a. La lisse basse 47 est amincie en 47a au bas de l'ouverture 49 pour réduire la gêne engendrée par sa présence, tout en conservant sa fonction d'entretoise entre les deux côtés de la porte.

[0039] La liaison entre panneaux extérieurs 7 et 8 est assurée par les connecteurs 16 et 17, réalisés en tôle métallique. Comme montré à la figure 5, chaque connecteur 16, dénommé connecteur pour mortaise, présente une section transversale en U, avec une âme 16a et deux ailes 16b. Celles ci portent un axe transversal 52, parallèle à l'âme 16a mais à distance de celle-ci. Ces connecteurs sont destinés à être fixés dans le fond des mortaises 42 des panneaux extérieurs, par exemple à raison de

trois par mortaise, à savoir deux près des bords, respectivement supérieur et inférieur, et un au milieu. Comme montré figure 8 des joints 53 d'étanchéité à l'air sont collés dans le fond de la mortaise 42.

[0040] Chaque connecteur 17 pour tenon présente aussi une section transversale en U et comprend une âme 17a et deux ailes 17b, aptes à être insérées entre les ailes 16b du connecteur pour mortaise. Chaque aile 17b présente une lumière 54 qui, débouchante et inclinée vers le bas, est apte à s'enfourcher sur l'axe 52 d'un connecteur 16. La figure 9 montre que chaque connecteur 17 est fixé par son âme 17a dans une découpe 55 réalisée dans le tenon latéral 34 de chaque panneau 7 et 8 et en face des connecteurs 16.

[0041] Quand un panneau extérieur 7 ou 8 est monté sur un plancher, il est positionné par son tenon inférieur 34 qui s'engage dans la mortaise 33 de la poutraison, tandis que son tenon latéral 34 est inséré dans la mortaise 42 d'un panneau déjà posé.

[0042] Pour son assemblage avec un panneau posé, le panneau rapporté est soulevé de la hauteur des lumières 54 des connecteurs 17, pour faciliter l'engagement de ces lumières sur les axes 52 des connecteurs 16 en place. Pendant l'engagement, consistant à abaisser le panneau selon la flèche 31 de figure 10, les bords des lumières 54, glissant sur les axes 52, communiquent au panneau rapporté un mouvement en direction du panneau installé, mouvement qui provoque par le tenon 34 la compression du joint 53 disposé au fond de la mortaise 42.

[0043] La répétition de ce montage entre panneaux pleins 7 et de panneaux 8 avec ouverture 49, totale ou partielle, permet d'obtenir une paroi linéaire étanche à l'air, puisque les mortaises des liaisons verticales, hautes et basses, sont aussi équipées de joints 53 d'étanchéité à l'air, visibles figure 11.

[0044] Le changement de direction de la paroi en cours d'assemblage nécessite d'avoir recours à des poteaux extérieurs 12a pour angle extérieur saillant et 12b pour angle extérieur rentrant, (figures 7 et 15).

[0045] Tous les poteaux, extérieurs et intérieurs, standards ou spéciaux, ont une forme générale commune et présentent, comme montré figures 25a et 25b, une section transversale rectangulaire avec deux faces verticales 56a et 56b formant un angle droit, une troisième face verticale 56c et une quatrième face verticale 56d comportant les éléments fonctionnels.

[0046] A la figure 25a, la face 56d du poteau extérieur pour angle rentrant comporte une mortaise 58 avec joint d'étanchéité 61, alors que la face 56c comporte en saillie un tenon 57. Le poteau extérieur pour angle saillant de la figure 25b comporte en saillie de sa face 56d un tenon 57 alors que sa face 56c comporte la mortaise verticale 58.

[0047] Les tenons 57 sont aptes à pénétrer dans les mortaises 42 des panneaux extérieurs 7 et 8 et sont interrompus localement par des découpes 59 pour les connecteurs 16 pour tenon, ces découpes ayant la même

répartition verticale que celles des panneaux. Le fond des mortaises 58 reçoit des connecteurs 17 pour mortaise aptes à coopérer avec les connecteurs 16 pour tenon 16 des panneaux. Ce fond porte aussi un joint d'étanchéité compressible 61 (figure 15).

[0048] Chacune des extrémités, respectivement inférieure et supérieure, des poteaux des figures 25a et 25b, est munie d'un tenon 60 en forme de L saillant vers l'extérieur, c'est-à-dire respectivement vers le bas et vers le haut.

[0049] Chaque poteau est positionné sur la mortaise 33 de la poutraison et est lié à ses panneaux 7 ou 8 par interpénétration de ses connecteurs 16 et 17.

[0050] Quand tous les panneaux et poteaux extérieurs de la paroi extérieure P1 sont posés, les poutres de charpente 1 sont posées sur eux puis le plancher du niveau supérieur N1 est construit. L'assemblage continue jusqu'à la pose du plancher terrasse NT comme montré figure 7 représentant l'ossature bois du bâtiment. C'est à partir de ce stade de la construction que la paroi intérieure P2 est mise en place.

[0051] Comme le montrent les figures 19 et 20, et plus en détail les figures 23 et 24, les panneaux intérieurs possèdent la même ossature bois avec montant 43, traverses 44, poteau latéral 45a avec tenon 34 et poteau latéral 45a et 45b avec mortaise 42, mais les lisses sont différentes. Celles hautes 65 portent une rainure 66 débouchant vers le haut et celle basse 67 sont planes, sans tenon ni rainures. Les plaques de parement 68 sont disposées contre la face intérieure du panneau et la mousse 48 remplissant les volumes intérieurs des panneaux comportent des réserves s'étendant sur les montants et poteaux latéraux.

[0052] De manière plus détaillée, et comme montrée aux figures 23 et 24, chaque panneau intérieur 9 et 10 comprend :

- en partie supérieure et tournée vers l'extérieur, une réserve transversale 70 dans laquelle peut être encastrée une gaine tubulaire 71 de chauffage et/ou de climatisation par air,
- en partie inférieure et tournée vers l'intérieur, une réserve transversale 72, recevant une plinthe multicanaux 73 pour le passage des fluides et de l'électricité, la plinthe étant associée à un couvercle amovible 73a,
- et, latéralement et au moins pour les panneaux avec porte, des canaux verticaux 74 pour passage des conduits 75 de réseaux électriques d'alimentation et de commande, ces canaux débouchant dans des logements 76 d'accueil de boîtier 77 de renvoi ou de commande.

[0053] La figure 24 montre bien que, dans un panneau 10 pour porte, les canaux verticaux 74 sont reliés, en partie supérieure et entre mousse 48 et lisse haute 65, par un canal 80 permettant d'établir un circuit continu entre le point d'entrée A et le point de sortie B, disposés

en pied de panneau.

[0054] A chacun de ces points A et B, les extrémités des réseaux disposés dans des tronçons de plinthe 73 sont équipés de moyens de connexion 81 permettant, dès fixation du panneau, de relier son tronçon de réseaux à ceux déjà posés.

[0055] Les conduits 71 de chauffage ou de climatisation, qui sont encastrés dans les panneaux 9 et 10, sont munis à l'une de leurs extrémités d'un joint 78, par exemple coté mortaise. Ainsi, lors de la mise en place d'un panneau intérieur contre un panneau intérieur posé avec mortaise 42 en attente, l'engagement de son tenon 34 dans la mortaise 42 assure le plaquage et la compression du joint 78 en attente entre les extrémités des tronçons de gaine 71.

[0056] Lors de sa pose, chaque panneau intérieur coopère avec des ferrures profilées 28 et 29, indiquées dans l'inventaire du kit.

[0057] La ferrure 29 est en forme de T et est destinée à être fixée au plafond. Elle comprend une barre verticale 29a, apte à recevoir la rainure 66 de la lisse haute d'un panneau intérieur. Ces deux ailes 29b sont de largeurs inégales. Celle qui est destinée à être tournée vers l'intérieur du bâtiment présente une largeur égale à la moitié de l'épaisseur d'un panneau, tandis que l'autre, destinée à venir en appui contre la paroi extérieure, a une largeur plus grande de manière à former entre les parois, respectivement extérieure et intérieure, un intervalle K (figures 11 et 15) de valeur constante. En pratique, un intervalle de l'ordre de 20 millimètres permet de constituer une lame d'air immobile augmentant la valeur de l'isolement procuré par les parois.

[0058] Il en est de même pour la ferrure 28 qui, destinée à être fixée sur le plancher, présente un profil en T retourné ou en L, avec une aile horizontale 28b tournée vers la paroi extérieure et destinée à venir en contact contre elle pour positionner le panneau et délimiter la valeur K de l'intervalle entre la paroi intérieure P2 et celle extérieure P1.

[0059] Lors de sa pose, chaque panneau intérieur est soulevé de manière que la rainure 66 de sa lisse haute 65 s'enfourche sur la barre 29a de la ferrure 29, puis est abaissé de manière que, tout en conservant un enfourchement supérieur partiel, la base du panneau s'appuie contre l'aile verticale 28a de la ferrure 28.

[0060] Dans cette position, montrée figure 19, le panneau intérieur 9 ou 10 est parfaitement tenu avant d'être fixé aux ferrures 28 et 29 par des vis horizontales 82 s n'affectant que les ailes verticales 28a et 29a de ces profilés.

[0061] Avant fixation par vissage, et comme les panneaux standards intérieurs ne comportent pas de connecteurs 16 et 17, le panneau dernièrement posé est appliqué contre celui déjà posé afin que le tenon 34 soit en totalité dans la mortaise 48 et que le zone de contact entre panneaux soit limitée à l'appui bord contre bord de ces panneaux.

[0062] Comme montré figure 1 et 15, les panneaux

intérieurs 9 et 10 coopèrent avec des poteaux intérieurs 13a pour angle rentrant et 13b pour angle saillant qui coïncident, respectivement, avec un poteau extérieur 12b pour angle saillant et à un poteau extérieur 12a pour angle rentrant.

[0063] Chaque poteau intérieur sortant 13b présente donc, comme montré figure 26, une section transversale rectangulaire, avec deux faces verticales 56a et 56b, formant un angle droit, une troisième face verticale 56c avec un tenon vertical 57 et une quatrième face verticale dans laquelle est formée une mortaise verticale 58.

[0064] Dans le poteau intérieur 13a pour angle rentrant, montré figure 35, la mortaise 58 débouche de la face 56d alors que le tenon 57 fait saillie de la face 56c.

[0065] Ces deux poteaux intérieurs standards se distinguent des poteaux extérieurs 12a et 12b par le fait que le tenon et la mortaise sont continus, n'ayant plus besoins de découpes pour installer les connecteurs 16 et 17.

[0066] Ils se différencient aussi, en partie inférieure, par la présence d'une face plane, non visible aux figures, et, en partie supérieure, comme montré sur figure 26, par deux rainures 83a et 83b. Ces rainures sont perpendiculaires entre elles et sont parallèles aux faces délimitant l'angle droit. Elles sont destinées à s'emmancher sur les barres 29a des ferrures en T 29.

[0067] La figure 15 montre que les éléments de la paroi intérieure P2 s'assemblent longitudinalement exclusivement par emboîtement de tenon et mortaise des panneaux 9 et 10, sans préoccupation de l'étanchéité à l'air entre panneaux, puisque celle-ci est assurée par la paroi

extérieure et garantit par la lame d'air immobile stagnant dans l'intervalle K.

[0068] En pratique, pour faciliter le montage et pour éviter que les manutentions détériorent ce type de poteau, il est réalisé en deux parties J1 et J2 montrées figure 27 pour un poteau pour angle rentrant. Ces parties sont assemblées par emboîtement d'un tenon longitudinal 84 de J1 dans une mortaise longitudinale 85 de J2.

[0069] Les figures 1, 7 et 30 montrent que le plancher terrasse NT est constitué par le plancher standard N0, mais que ses poutres de chaînage 1 supportent des panneaux d'acrotères 14 et des poteaux d'acrotères 15, de même composition que les panneaux extérieurs mais ayant une plus faible hauteur que ceux-ci et comportant de chaque côté des plaques de fermeture 40 et 68. Ces éléments sont posés seuls, sans paroi intérieure, et sont coiffés, respectivement, par des couvertines 86 et par un capot d'angle 87. La gorge intérieure formée au pied des panneaux d'acrotère 14, reçoit sur la terrasse une pièce 88, en bois et de section triangulaire, adoucissant la courbure qui doit être donnée à la membrane d'étanchéité 89 (figure 11) recouvrant la terrasse et les acrotères.

[0070] La pose de chacune des deux parois, respectivement, extérieure et intérieure, commence nécessairement par la pose d'un poteau de départ et s'effectue dans le même sens pour chacune de ces parois, comme montré par la flèche 92 à la figure 1.

[0071] Le poteau de départ de la paroi extérieure comporte, dans son champ faisant face au sens de construction, et comme montré figure 32, une mortaise 42 équipée de connecteurs 16 pour mortaises avec axe 52. De la sorte, le champ du panneau devant venir contre le poteau comporte un tenon 34 équipé de connecteur 17 ayant chacun des lumières 54 inclinées vers le bas pour s'accrocher sur les axes 52. Cet accrochage nécessite de communiquer au panneau en cours de pose un mouvement horizontal en même temps qu'un mouvement vertical. Or, de tels mouvements ne sont pas possibles pour poser le dernier panneau dans la largeur qui lui est laissée entre le bord de l'avant dernier panneau et le dernier poteau, si celui-ci présente un champ avec des connecteurs 17 devant être crochétés sur des axes 52.

[0072] Pour remédier à cela et obtenir que le dernier panneau extérieur puisse être posé, l'invention prévoit de remplacer le dernier panneau standard par deux panneaux spéciaux, respectivement, avant dernier 22 et dernier 23, ayant à tous les deux la même largeur qu'un panneau normal, et à remplacer les connecteurs standards 16 et 17 par des connecteurs métalliques spéciaux 18 et 19.

[0073] Les figures 16, 32 et 34 montrent que l'avant dernier panneau extérieur 22 présente d'un côté un tenon standard 34, avec connecteurs 17, et de l'autre côté une face verticale bordée côté extérieur par un épaulement 95, alors que le dernier panneau 23 présente de chaque côté une face verticale bordée vers l'intérieur par un épaulement 97.

[0074] Le connecteur 18, montré à la figure 28, présente dans sa paroi 18a une boutonnière 18b, dont les bords 18c vont en s'évasant vers le haut. Dans la forme d'exécution représentée, la paroi 18a est celle d'un corps tubulaire de section rectangulaire apte à être logé et fixé par des vis contre la face intérieure de l'épaulement 95 de l'avant dernier panneau 22.

[0075] Le connecteur spécial 19, montré figure 29, est constitué par une plaque verticale 19a solidaire d'un bouton épaulé 19b, saillant en avant de la plaque et apte à coopérer avec la boutonnière 18b. Il est fixé par des vis contre les faces tournées vers l'extérieur des deux épaulements 97 du dernier panneau 23.

[0076] Dans une variante de réalisation, les connecteurs 18 et 19 sont fixés aux épaulements de manière inverse.

[0077] Ces panneaux extérieurs spéciaux 22 et 23 sont utilisés avec un poteau 26 de fin de tronçon de paroi, présentant côté extérieur un épaulement 98. Sur sa face tournée vers l'intérieur sont fixés des connecteurs 18, en même nombre et avec les mêmes positions verticales que les connecteurs 19 du dernier panneau 23.

[0078] Lors du montage d'une fin de tronçon de paroi extérieure, l'avant dernier panneau 22 est d'abord mis en place et lié au panneau normal 7 ou 8 par engagement des connecteurs standards 17 sur ceux 16 en attente, dans un mouvement complexe vers le haut et transversal, puis le dernier panneau spécial 23 est mis en place,

après avoir été soulevé pour amener les boutons 19b au niveau du sommet de la boutonnière 18. Ensuite, et comme montré par la flèche 110 à la figure 34, le panneau 23 est descendu en même temps qu'il est appliqué par l'intérieur contre les épaulements 95 de l'avant dernier panneau et 98 du poteau. En fin de pose, le dernier panneau 23 est lié aux boutonnières 18 par ses boutons 19.

[0079] La figure 16 montre que cette liaison est complétée par la fixation, sur les zones de jonction entre panneaux spéciaux 22-23 et entre panneau 23 et poteau spécial 26, de plaques métalliques extérieures de renfort 99, et d'une cornière 100 dans l'angle du poteau 26. Ces plaques sont vissées.

[0080] Les figures 16 et 33 montrent les panneaux intérieurs spéciaux 24 et 25 et le poteau pour angle rentrant 27 utilisés pour permettre la fin de pose des tronçons de paroi intérieure.

[0081] L'avant dernier panneau 24 présente, sur un bord vertical, un tenon 34 et sur l'autre bord, et du côté extérieur, un épaulement 102, tandis que le dernier panneau intérieur 25 présente, côté intérieur, deux épaulements 103. Le poteau 27, qui présente la même configuration transversale que le poteau spécial 26 pour panneaux extérieurs, est équipé d'un épaulement 104.

[0082] Comme cette paroi ne comporte pas de connecteurs, la mise en place des panneaux spéciaux 24 et 25 entre un panneau standard 9 ou 10 et le poteau 27, s'effectue en emboîtant le tenon 34 de l'avant dernier panneau 24 dans la mortaise 42 du panneau standard, puis en plaquant les épaulements 103 du dernier panneau 25 contre celui 102 de l'avant dernier panneau 24 et celui 104 du poteau 27. Là aussi, et comme montré à la figure 16, la liaison est renforcée par une plaque métallique 105 et, éventuellement par une cornière, vissées toutes les deux sur les éléments posés.

[0083] Les éléments extérieurs, décrits ci-dessus pour la fin de pose d'un tronçon de paroi, peuvent aussi être utilisés pour un départ de paroi P1.

[0084] Il ressort de l'ensemble de cette description que le kit selon l'invention présente les avantages suivants :

- la division du mur en deux parois distinctes et sans contact, et la division de chaque paroi P1 et P2 en panneaux, permet d'assurer l'étanchéité à l'air et la performance thermique minimale à 50 KWh/m² par la paroi extérieure P1 et d'obtenir, par la cloison intérieure P2, un complément de performance pour atteindre le niveau « passif », de l'ordre de 15 KWh/m²,
- en décomposant les parois P1 et P2 en panneaux de dimensions standards, il permet de réaliser ces composants de façon industrielle.
- en limitant leurs dimensions, volumes et poids, il les rend portables par un homme et facilite leur transport et leur manipulation, sans recours à des moyens de levage, et permet leur utilisation par des constructeurs individuels ;
- en n'utilisant que des composants en bois ou à os-

sature bois, associés à un garnissage en mousse à très grand coefficient d'isolation, il limite l'empreinte écologique de la construction, tout en améliorant la performance thermique ;

- en définissant, par les ferrures 28 et 29, l'intervalle K entre paroi P1 et P2, il garantit l'obtention d'une couche d'air, immobile entre ces parois et entourant toute la construction, il permet de parvenir à un bâtiment thermiquement passif ;
- en intégrant aux panneaux intérieurs, standard et spéciaux les divers réseaux électriques et fluidiques, il réduit le temps de construction et, surtout, évite que les corps de métiers intervenant après construction des parois, puissent procéder à des percages, découpages et installations créant des ponts thermiques altérant l'isolation, ou installent, dans la lame d'air, des réseaux diminuant l'influence positive de cette lame ;
- l'assemblage transversal et vertical des composants, par tenons et mortaises, est simple et rapide et permet de réduire le temps de construction ;
- les fixations de chaque panneau des parois P1 et P2 sont réalisées par des vis qui ne pénètrent pas dans l'intervalle K, pour ne pas générer de ponts thermiques entre les deux parois,
- il permet la construction, la rénovation, l'évolution et le démontage de bâtiments allant jusqu'à trois niveaux.

Revendications

1. Paroi extérieure étanche à l'air pour la construction de bâtiments thermiquement passifs, **caractérisée en ce qu'elle comprend :**

- au moins une paroi P1, isolante et à ossature bois, formée par assemblage tenon-mortaise étanche à l'air de composants (1, 2, 3, 7, 8 et 12) dont les dimensions et le poids permettent leur portage par un homme,
- une autre paroi P2, intérieure ou extérieure, formée par assemblage de composants à ossature bois (9, 10 et 13) contenant les réseaux fluidiques, la paroi P2 étant disposée sans contact et à une distance de l'ordre de 20 millimètres de la paroi P1, les deux parois P1 et P2 délimitant entre elles une lame d'air immobile K ceinturant le bâtiment, y compris dans ses zones dans lesquelles ses composants (7 à 10) présentent des portes, porte-fenêtre et fenêtres.

2. Paroi extérieure étanche à l'air, selon la revendication 1 **caractérisée en ce qu'elle comprend :**

- pour la formation de plancher et plafond, a) des poutres périphériques de chaînage (1) assemblées par des pièces de connexions (4 et 5)

- à des solives (3) en délimitant des travées de pas constants, et mortaisées (33) en face supérieure et inférieure (et b) des caissons isolants (6), encastrés dans ces travées et fixés avec étanchéité aux poutres et solives, (1, 2 et 3),
- pour la réalisation de parois extérieures P1, c) des panneaux structurants, isolants et rectangulaires (7 et 8), et d) des poteaux d'angle (12), positionnés et liés les uns par rapport aux autres par pénétration de tenons (34), formés sur au moins 2 cotés perpendiculaires, dans des mortaises (42) ménagées sur les cotés en vis-à-vis des autres éléments (1, 2, 3, 7 et 8) et, cette pénétration assurant, dans les liaisons verticales, la compression de joints d'étanchéité (58) sous des efforts d'interpénétration générés par des connecteurs (16 et 17) fixés sur les champs verticaux des composants (7 et 8),
 - pour la réalisation de parois intérieures P2, e) des panneaux intérieurs rectangulaires (9 et 10) et f) des poteaux intérieurs d'angle (13), positionnés et liés latéralement entre eux par pénétration de tenons (34) et mortaises (42) ménagées verticalement sur leurs deux champs verticaux, ces panneaux intérieurs (9, 10) étant traversés d'un bord latéral à l'autre par des canaux (70), conduits (71) ou gaines (75) de réception des réseaux fluidiques, électriques, de chauffage et/ou de climatisation, chaque réseau étant équipés de moyens de raccordement étanche (78) ou de connexion (81) avec ceux des panneaux intérieurs (9 et 10) juxtaposés ;
 - et des ferrures de butée, respectivement basse (28) fixable au plancher et haute (29) fixable au plafond, pour former entre les deux parois P1 et P2 un espace K de valeur constante.
3. Paroi extérieure étanche à l'air, selon la revendication 2 **caractérisée en ce que** chaque caisson de plancher (6), a une longueur double de sa largeur, est constitué par une enveloppe parallélépipédique en bois (6a à 6d) remplie de mousse isolante (48) et comporte une paroi supérieure (6a) débordant longitudinalement de la largeur du caisson, cette paroi portant (6a), sur la face inférieure de ses débordements, un joint (36) d'étanchéité à l'air venant en compression sur les poutres (1, 2) et solives (3) qui portent le caisson.
 4. Paroi extérieure étanche à l'air, selon la revendication 3 **caractérisée en ce qu'elle** comprend des joints (38) d'étanchéité à l'air aptes à venir entre les faces en bout des caissons (6) qui sont mis en contact de serrage dans une travée S.
 5. Paroi extérieure étanche à l'air, selon la revendication 2 **caractérisée en ce que** les connecteurs standards entre panneaux extérieurs comprennent deux éléments complémentaires, à savoir :
 - un connecteur (16) pour mortaise ayant une section transversale en U apte à être inséré et fixé par son âme (16a) dans le fond de la mortaise longitudinale (42) d'un panneau, ce connecteur comportant un axe transversal (52) parallèle à son âme et reliant ses ailes (16b), à distance de son âme (16a),
 - et un connecteur (17) pour tenon en forme de U, apte à être inséré dans une découpe (59) localisée du tenon longitudinal (34) d'un panneau (7 ou 8), et dont les ailes (17a), aptes à pénétrer entre les ailes (16b) du connecteur (16) pour mortaise, présentent des lumières débouchantes (54) inclinées vers le bas, aptes à venir s'accrocher sur l'axe (52) du connecteur (16) pour mortaise du panneau juxtaposé, pour générer un effort de rapprochement du tenon dans la mortaise (42), assurant la compression d'un joint (53) d'étanchéité à l'air disposé au fond de cette mortaise.
 6. Paroi extérieure étanche à l'air, selon la revendication 2 **caractérisée en ce que** chaque panneau extérieur (7 ou 8) est composé de montants (43) et de traverses (44) en bois, assemblés, d'une part, entre des poteaux latéraux (45a et 45b), présentant l'un un tenon (34) et l'autre une mortaise (42), d'autre part, entre deux lisses, respectivement haute (46) et basse (47), pourvues chacune d'un tenon (34) tourné vers l'extérieur du panneau, et, de plus, une plaque extérieure (40) couvrant tout le panneau, ces composants délimitant entre eux des volumes remplis par de la mousse isolante (48).
 7. Paroi extérieure étanche à l'air, selon la revendication 2 **caractérisée en ce que** chaque panneau intérieur (9 ou 10) est composé de montants (43) et de traverses (44) en bois assemblés, d'une part, entre des poteaux latéraux (45a et 45b), présentant l'un un tenon (34) et l'autre une mortaise (42), d'autre part, entre deux lisses, respectivement haute (65) et basse (67), celle haute (65) étant pourvue d'une rainure (66) débouchant vers le haut apte à s'encastrer sur une ferrure de butée (29), fixée au plafond, alors que celle basse (67) est plane et est apte à venir en appui contre une ferrure de butée (28), fixée au plancher et, de plus, une plaque de parement (68) couvrant tout le panneau, ces composants délimitant entre eux des volumes remplis de mousse isolante (48).
 8. Paroi extérieure étanche à l'air, selon la revendication 7 **caractérisée en ce que** les ailes de chacune des ferrures de butées (28 et 29) ont des largeurs inégales, l'aile (28b et 29b) destinée à venir dans l'intervalle K entre la paroi extérieure P1 et la paroi

intérieure P2, ayant une largeur lui permettant de venir en contact contre le panneau extérieur (7 ou 8) pour assurer le positionnement transversal et vertical du panneau intérieur (9 ou 10).

9. Paroi extérieure étanche à l'air, selon la revendication 7 **caractérisée en ce que** chaque panneau intérieur (9 et 10) comprend :

- en partie supérieure, une réserve transversale (70) dans laquelle s'encastre un conduit tubulaire (71) de chauffage et/ou de climatisation par air, dont une extrémité est associée à un joint d'étanchéité (78) se comprimant lors du montage contre un panneau intérieur juxtaposé,
- en partie inférieure, une réserve transversale (72) recevant une plinthe multicanaux (73) pour le passage des fluides et de l'électricité,
- et, latéralement, au moins pour les panneaux avec porte, des conduits verticaux (74) pour passage des réseaux électriques d'alimentation et de commande.

10. Paroi extérieure étanche à l'air, selon la revendication 2 **caractérisée en ce que** chaque poteau extérieur (12a), pour angle rentrant ou (12b) pour angle sortant, présente une section transversale rectangulaire avec deux faces verticales (56a et 56b) formant un angle droit, une troisième face verticale fonctionnelle (56c) et une quatrième face fonctionnelle (56d) présentant soit un tenon vertical en saillie (57), interrompu localement par des connecteurs (16) pour tenon, soit une mortaise verticale (58), le fond de cette mortaise contenant localement des connecteurs (16) pour mortaise et un joint d'étanchéité compressible (61), tandis que son extrémité inférieure et son extrémité supérieure sont chacune munie d'un tenon (60) tourné, respectivement, vers le bas et vers le haut.

11. Paroi extérieure étanche à l'air, selon la revendication 7 **caractérisée en ce que** chaque poteau intérieur (13a) pour angle rentrant, ou (13b) pour angle sortant, présente une section transversale rectangulaire avec deux faces verticales formant un angle droit, une troisième face verticale, présentant en saillie un tenon continu (57), et une quatrième face verticale dans laquelle est formée une mortaise verticale continue (58), tandis que son extrémité inférieure est plane et que son extrémité supérieure est munie de rainures (83a et 83b) qui, perpendiculaires entre elles et parallèles aux faces délimitant l'angle droit du poteau, sont aptes à s'encastrent dans la fente de butée (29) se fixant au plafond.

12. Paroi extérieure étanche à l'air, selon la revendication 1 **caractérisée en ce qu'elle** comprend aussi des composants spéciaux (22, 23) permettant d'as-

surer la liaison avec serrage des panneaux extérieurs (7 et 8) en début ou fin de pose sur un poteau spécial (26) en attente, présentant une face d'appui et un épaulement extérieur (98), à savoir :

- un avant dernier panneau (22), présentant verticalement, d'un côté, un tenon (34), avec connecteurs standards (17 ou 16), et, de l'autre côté, une face avec un épaulement extérieur (95), portant un connecteur spécial (18),
- un dernier panneau (23), présentant, verticalement et de chaque côté, une face d'appui avec un épaulement intérieur (97), ces deux épaulements (97) portant des connecteurs spéciaux (19) complémentaires de ceux (18) portés par l'avant dernier panneau (22) et par le poteau (26).

13. Paroi extérieure étanche à l'air, selon la revendication 12 **caractérisée en ce que** les connecteurs spéciaux comprennent deux éléments complémentaires, à savoir :

- un connecteur (18) dont le corps est muni d'une boutonnière (18b) avec des bords (18c) délimitant un V ouvert vers le haut,
- et un connecteur de calage (19) constitué par une plaquette (19a) de laquelle fait saillie un bouton épaulé (19b) apte à être engagée verticalement dans la boutonnière (18b) de l'autre connecteur.

14. Paroi extérieure étanche à l'air, selon la revendication 1 **caractérisée en ce que** pour le plancher terrasse NT, elle comprend :

- d'une part, des panneaux d'acrotères (14) et des poteaux d'acrotères (15) qui, de plus faible hauteur que les éléments structurants extérieurs (7-8 et 12a-12b) sous jacents, sont coiffés, respectivement, par des couvertines (86) et capot d'angle (87),
- et, d'autre part, une pièce (88), en bois et de section triangulaire, apte à être posée sur la terrasse et au pied des panneaux (14) pour adoucir la courbure qui doit être donnée à une membrane d'étanchéité (89) recouvrant la terrasse et les acrotères.

FIG. 1

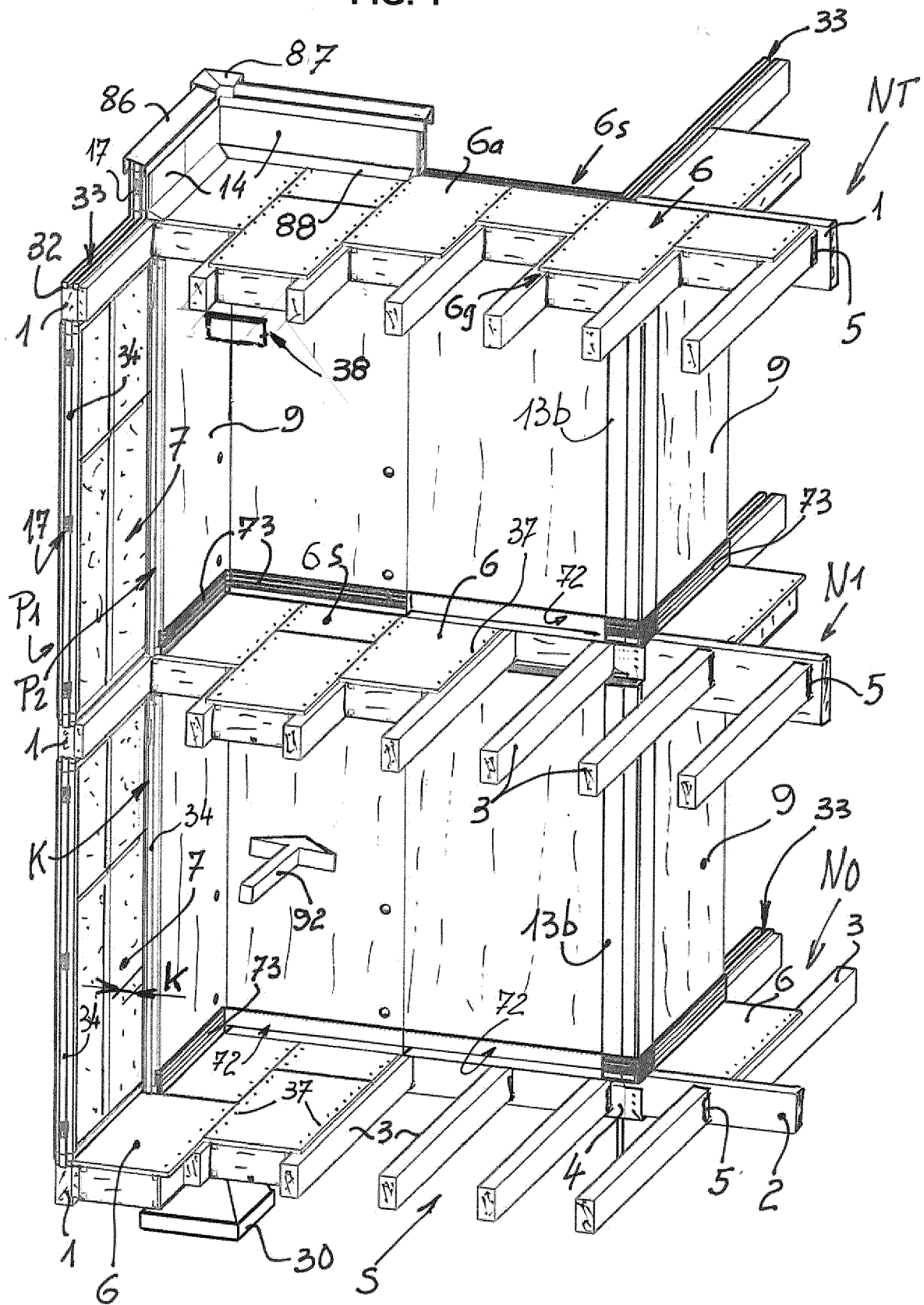


FIG. 2

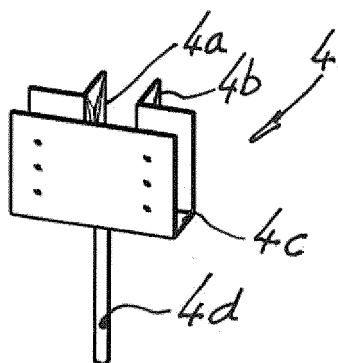


FIG. 3

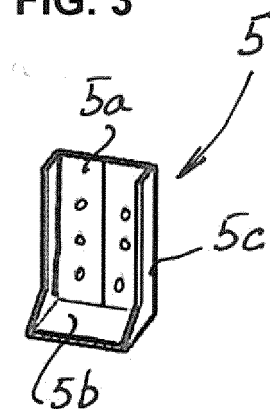


FIG. 4

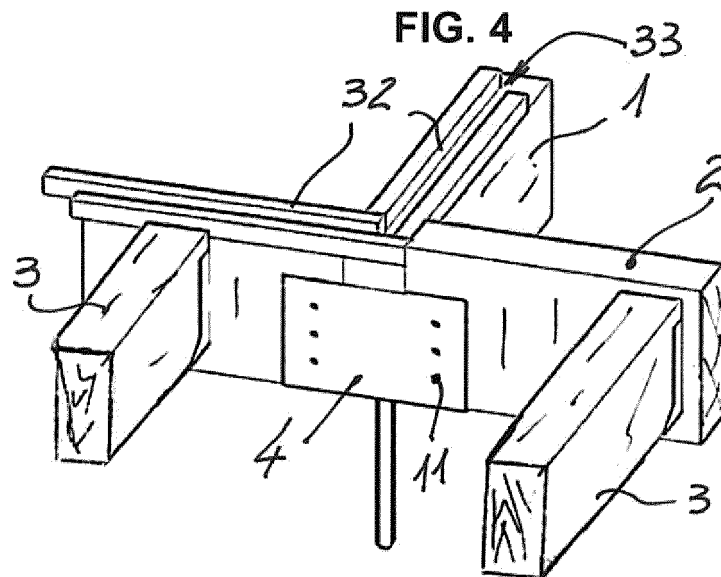


FIG. 5

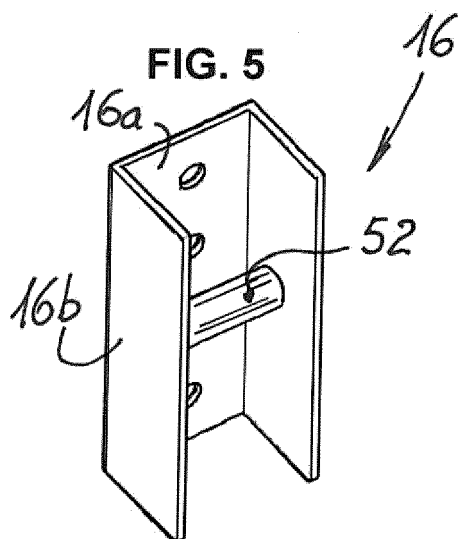


FIG. 6

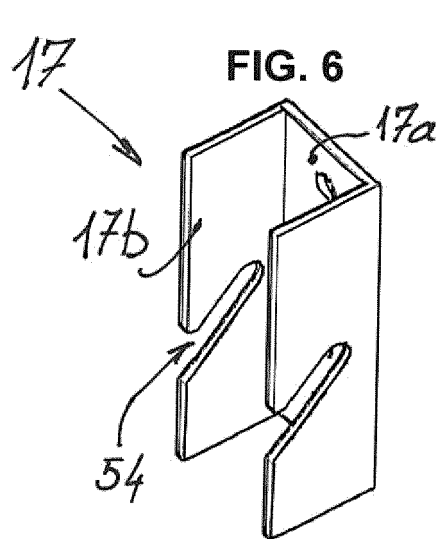


FIG. 7

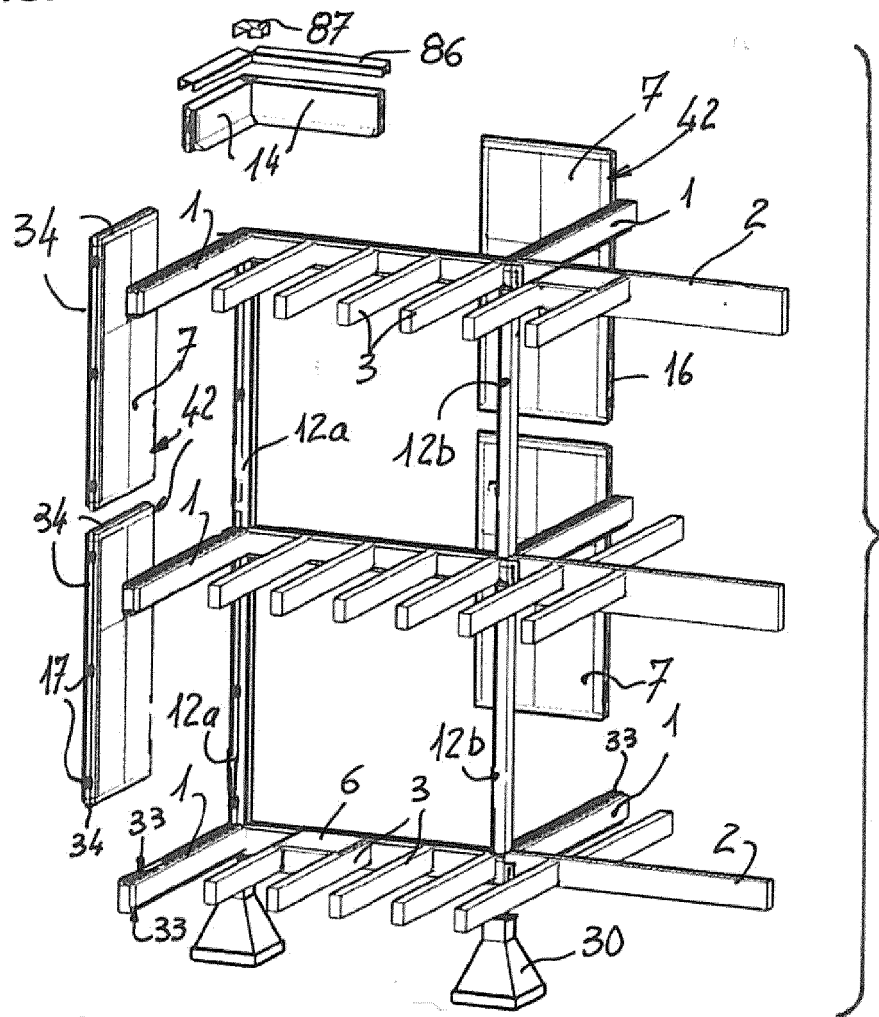


FIG. 8

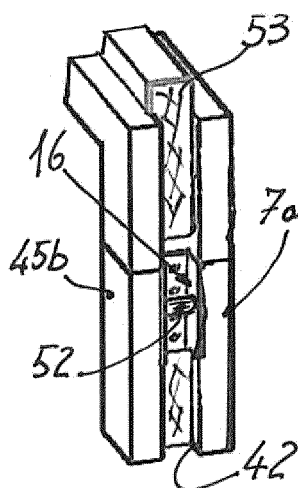


FIG. 9

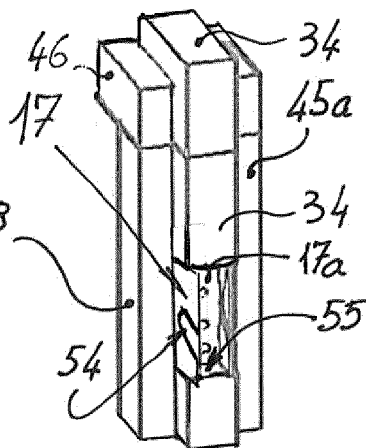
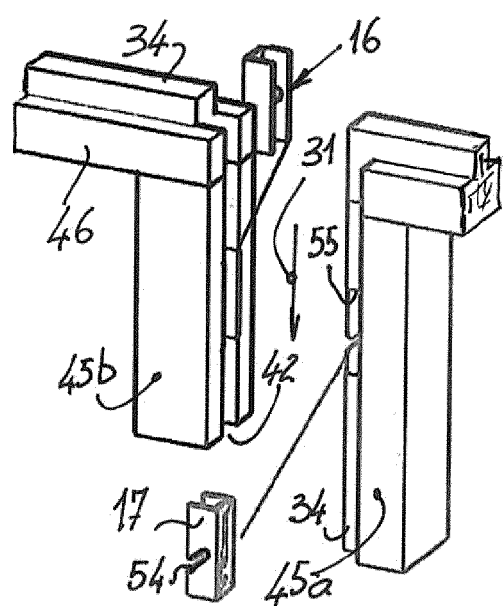
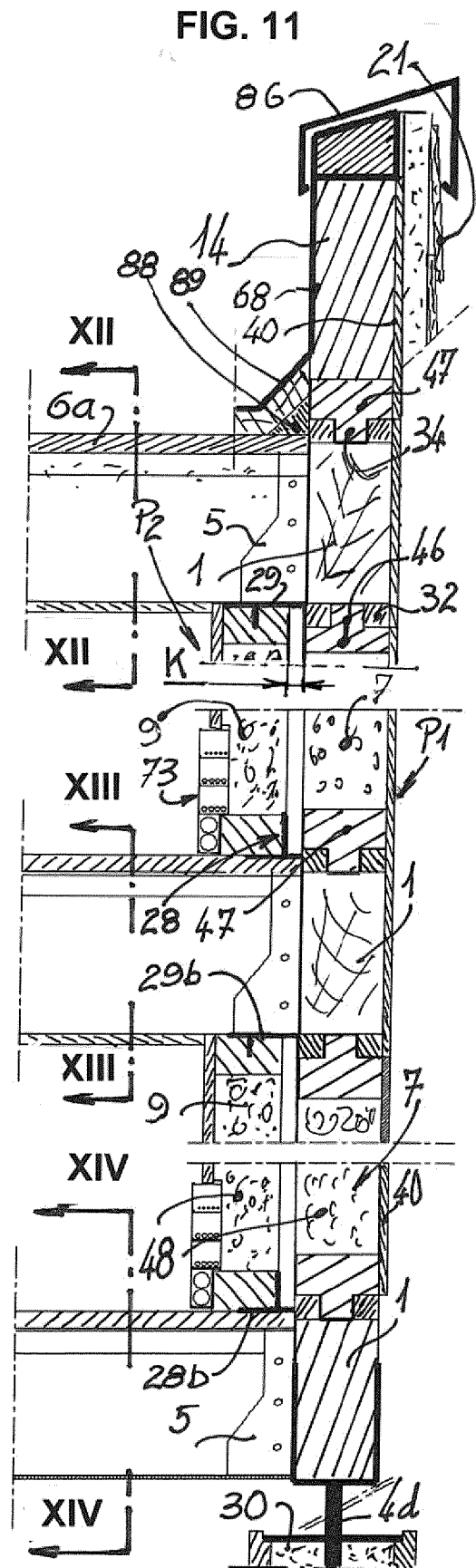
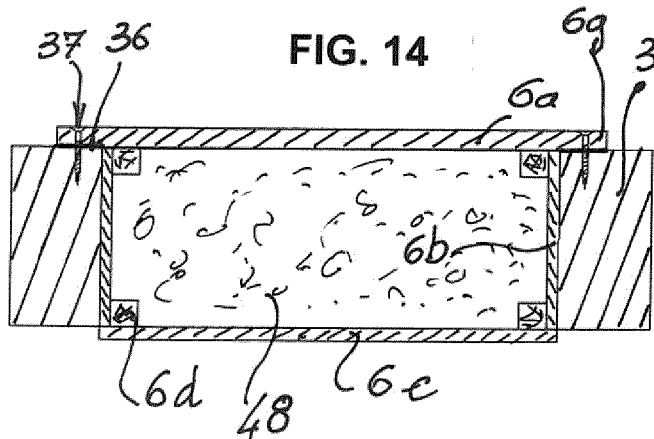
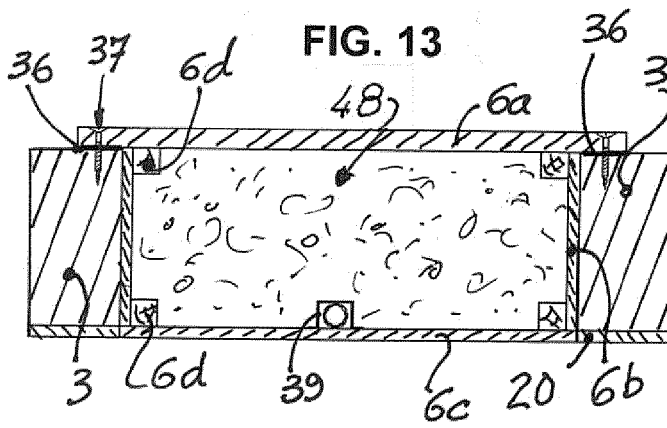
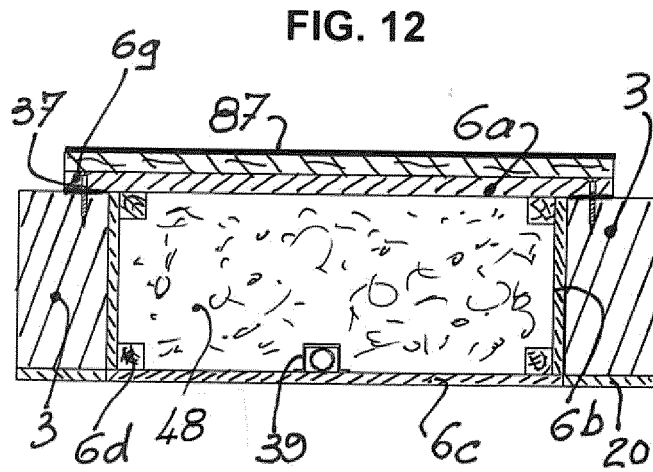


FIG. 10





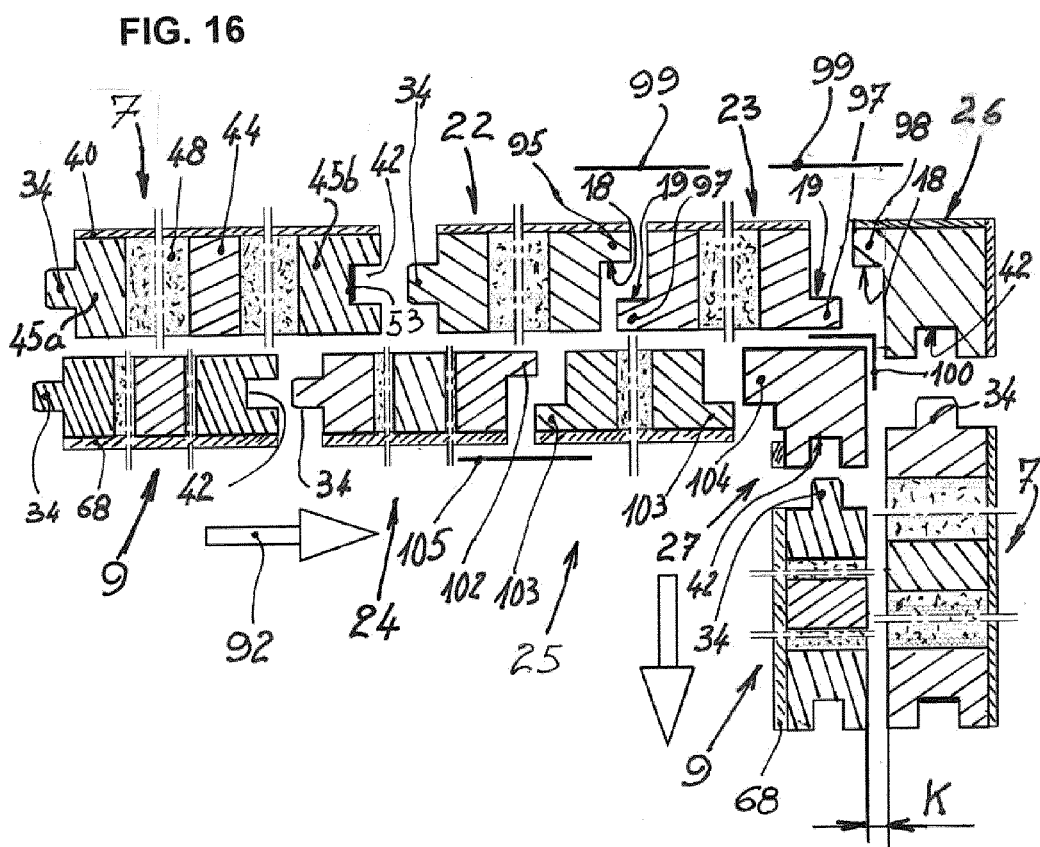
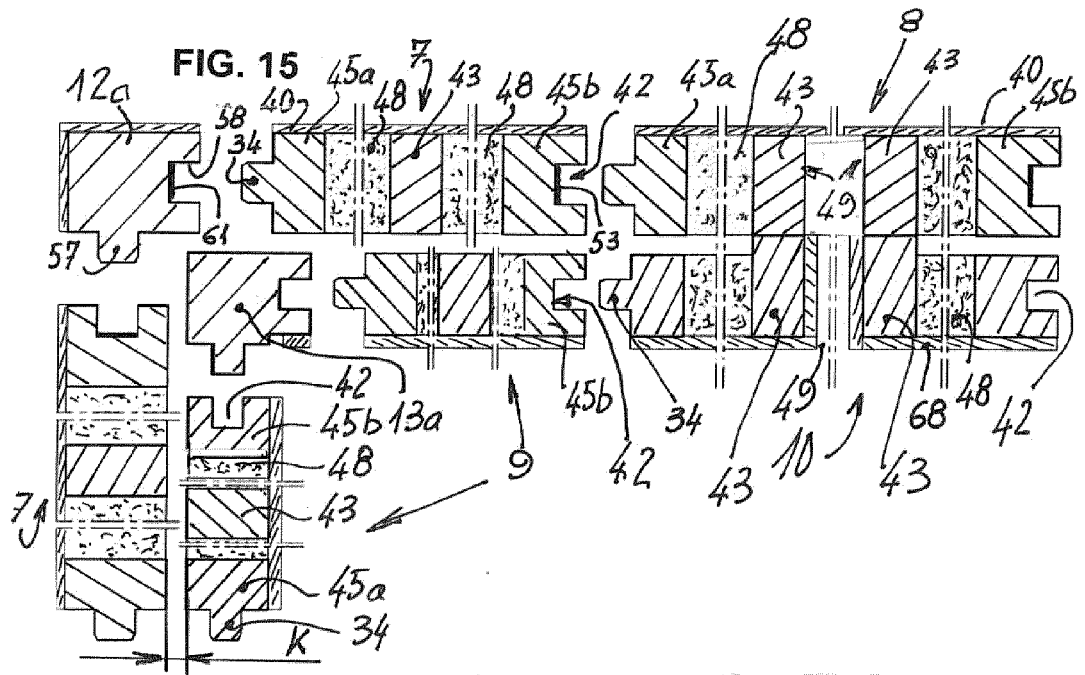


FIG. 17

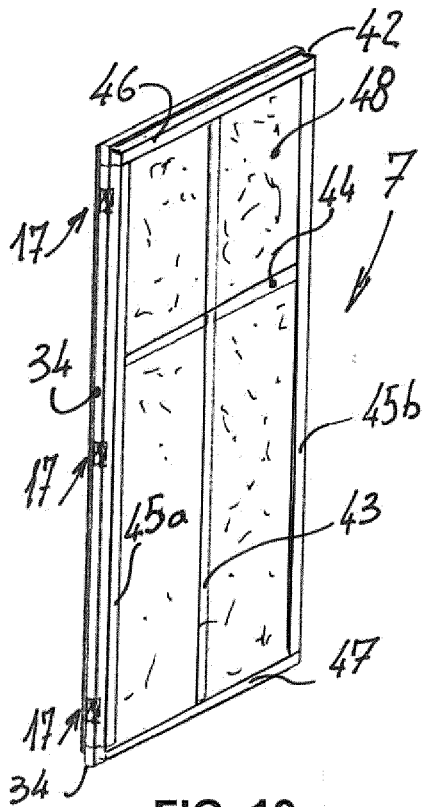


FIG. 18

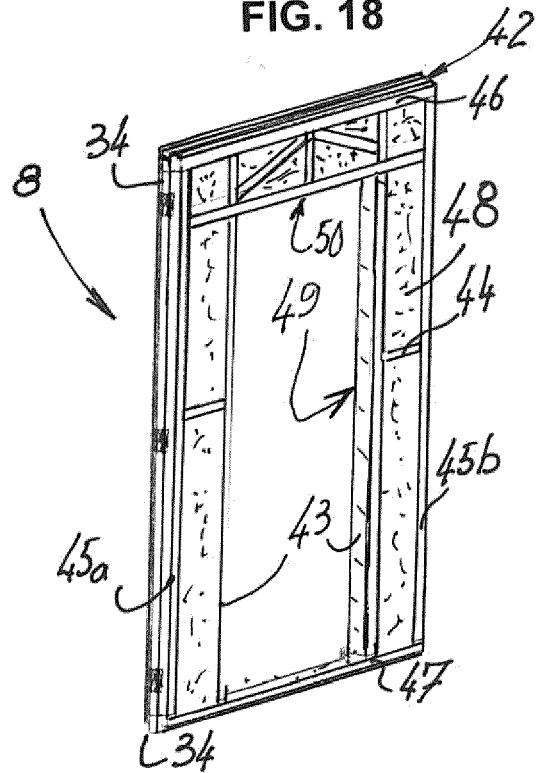


FIG. 19

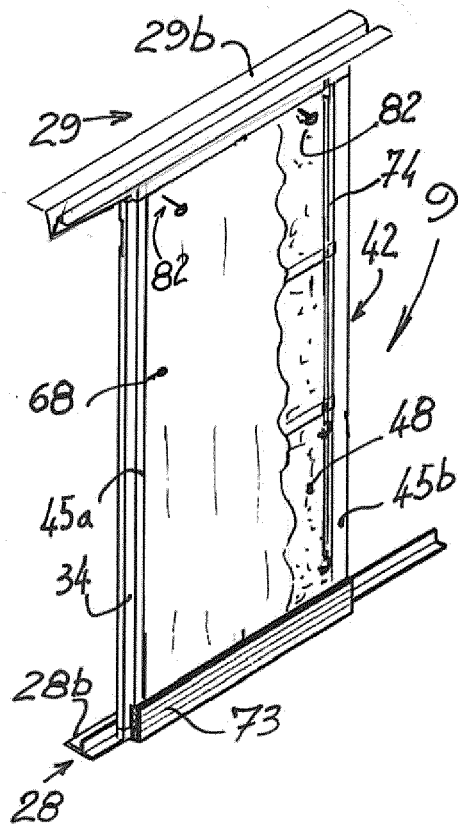
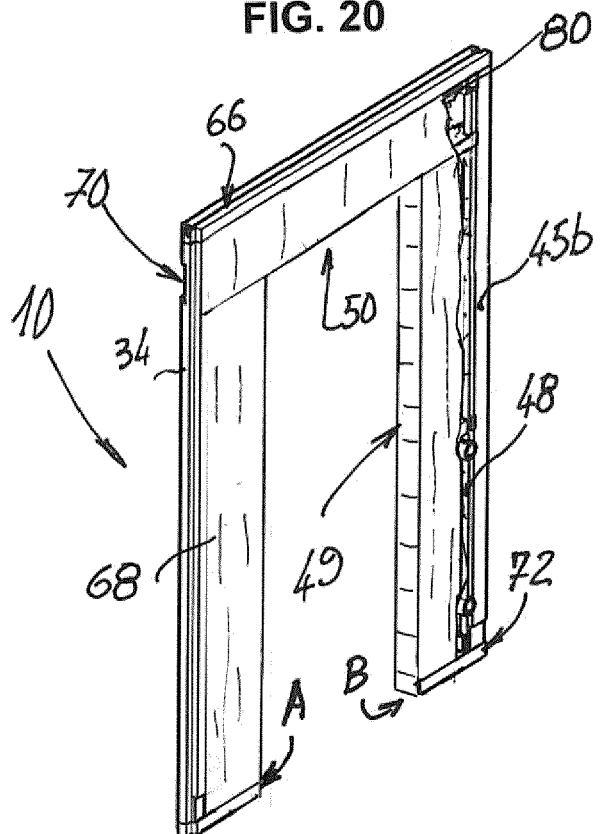


FIG. 20



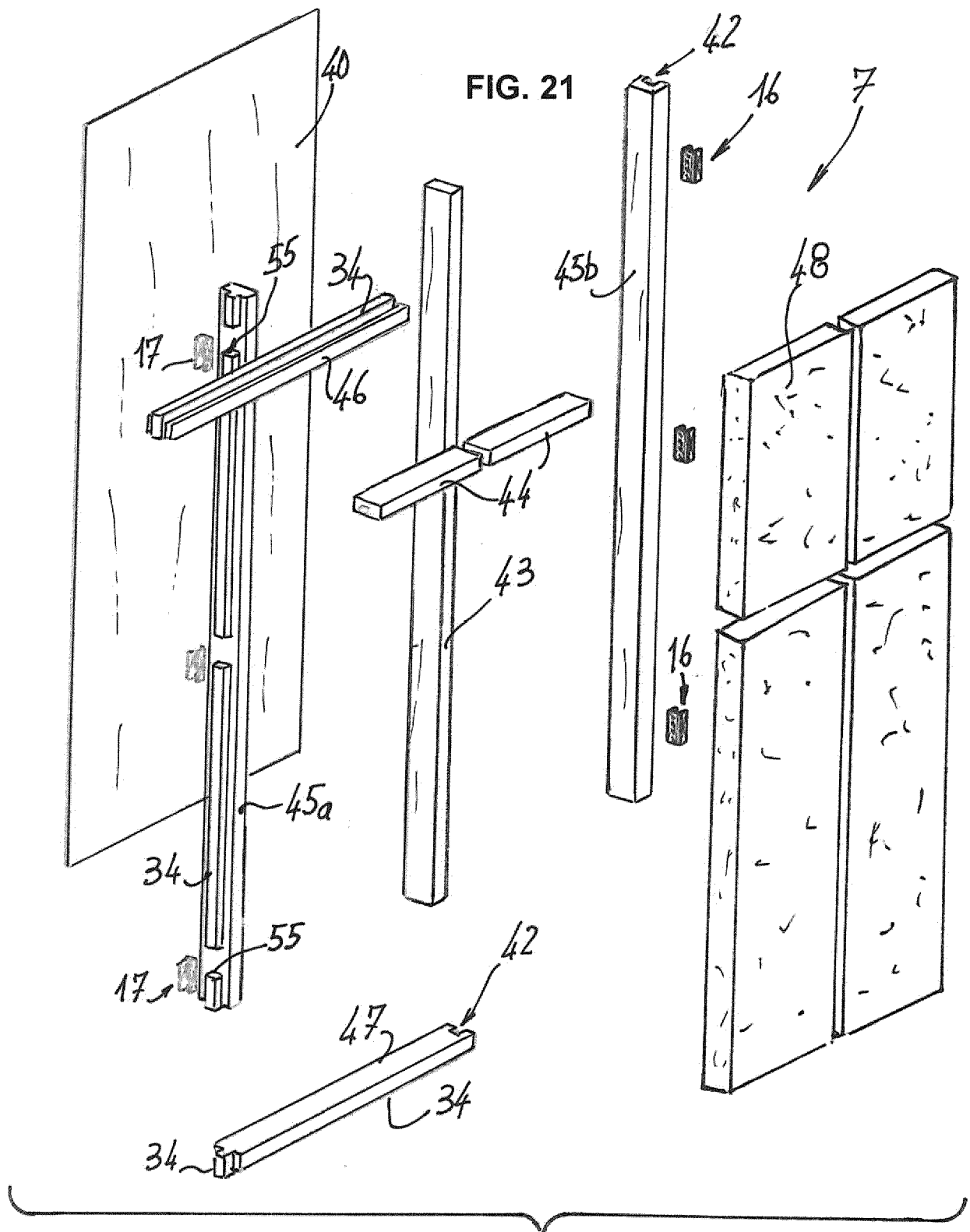
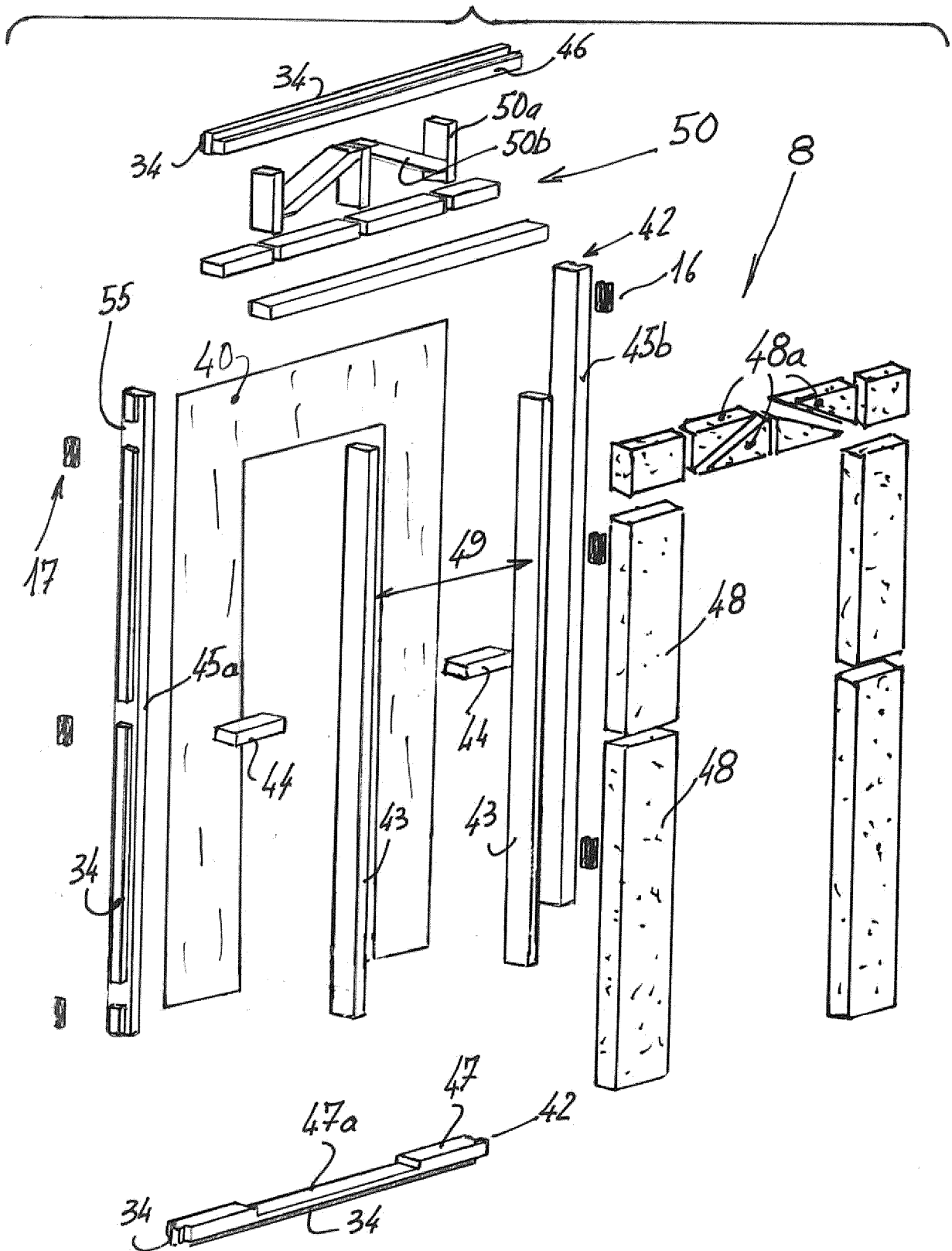


FIG. 22



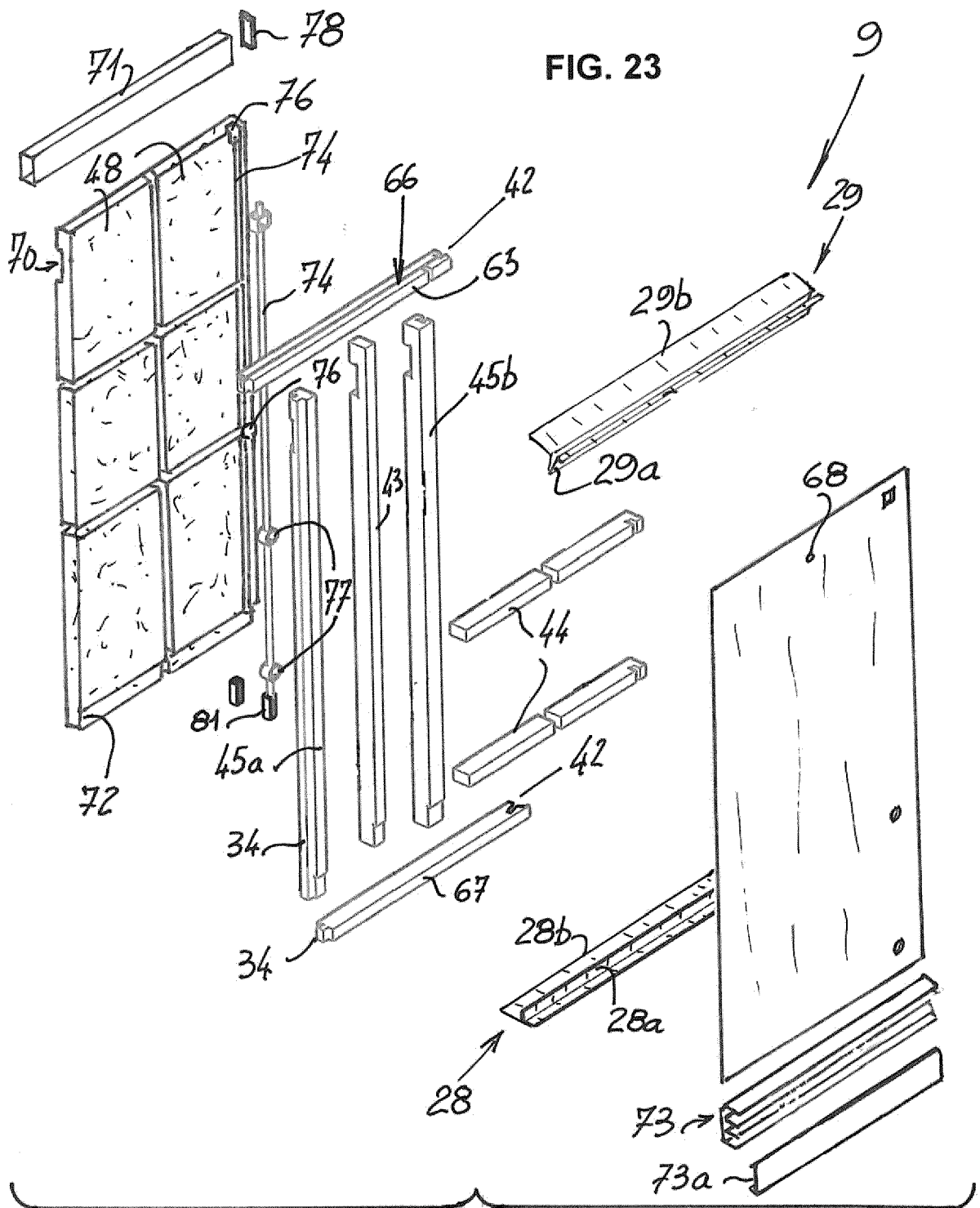
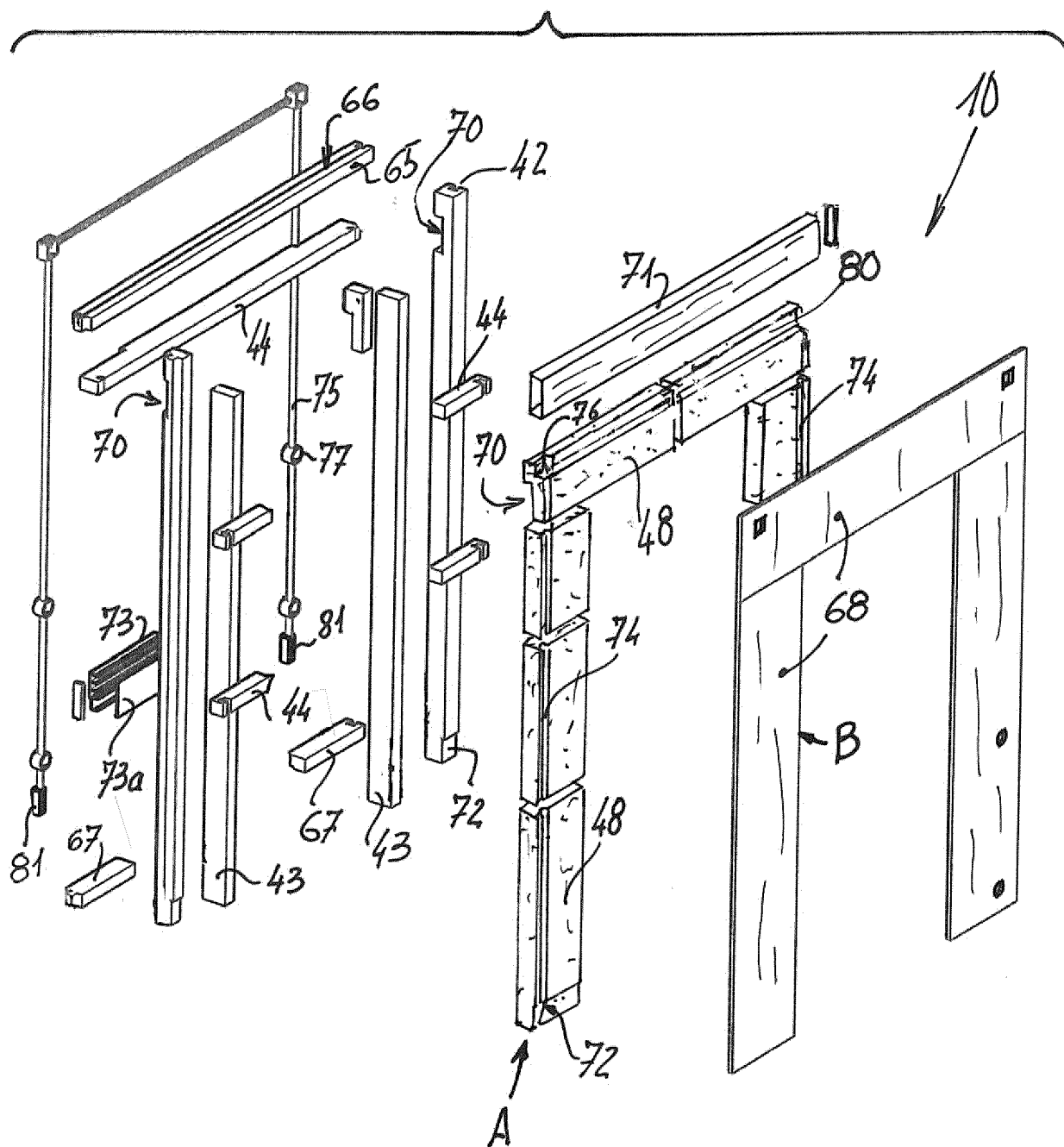
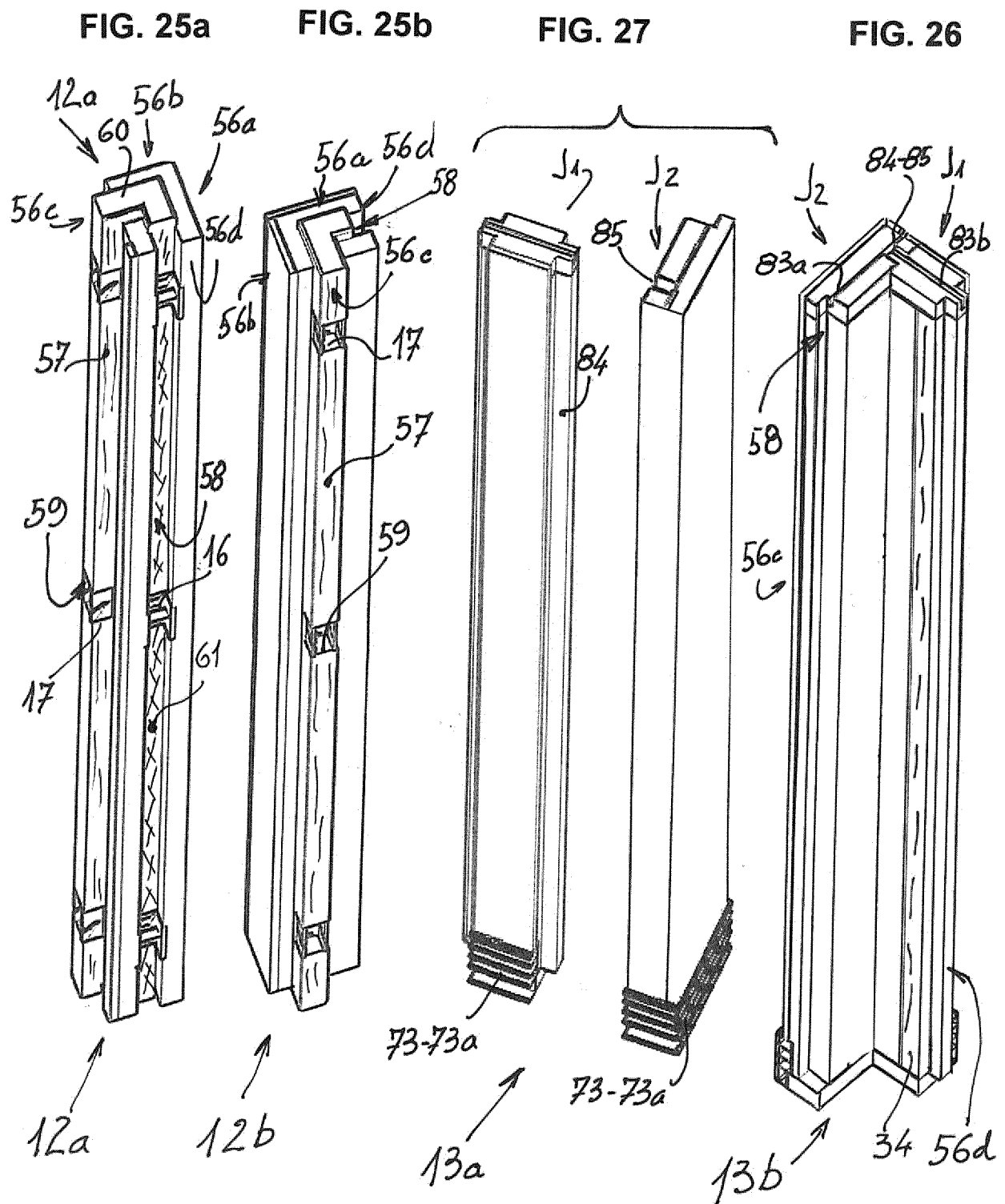


FIG. 24





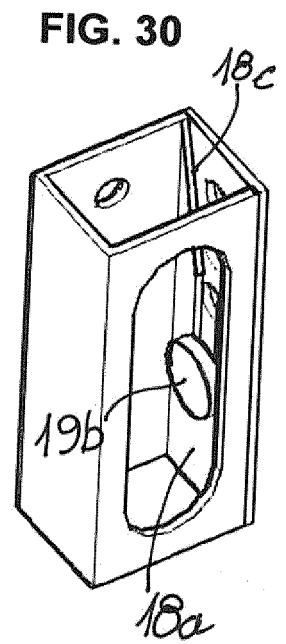
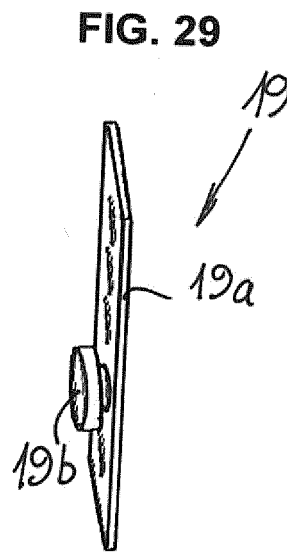
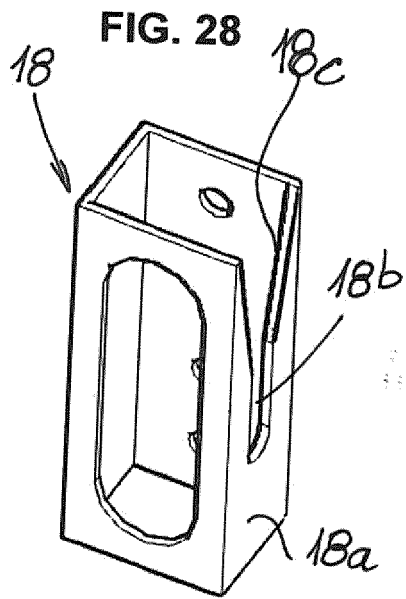


FIG. 31

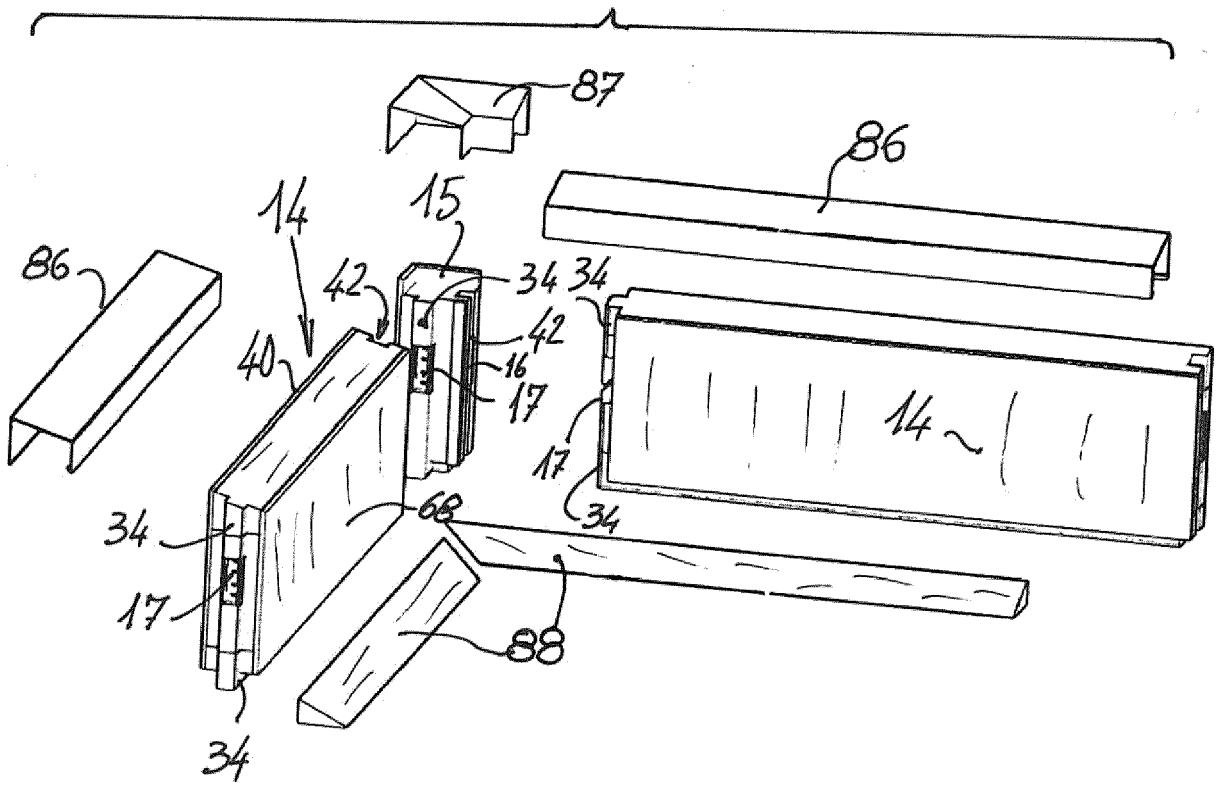


FIG. 32

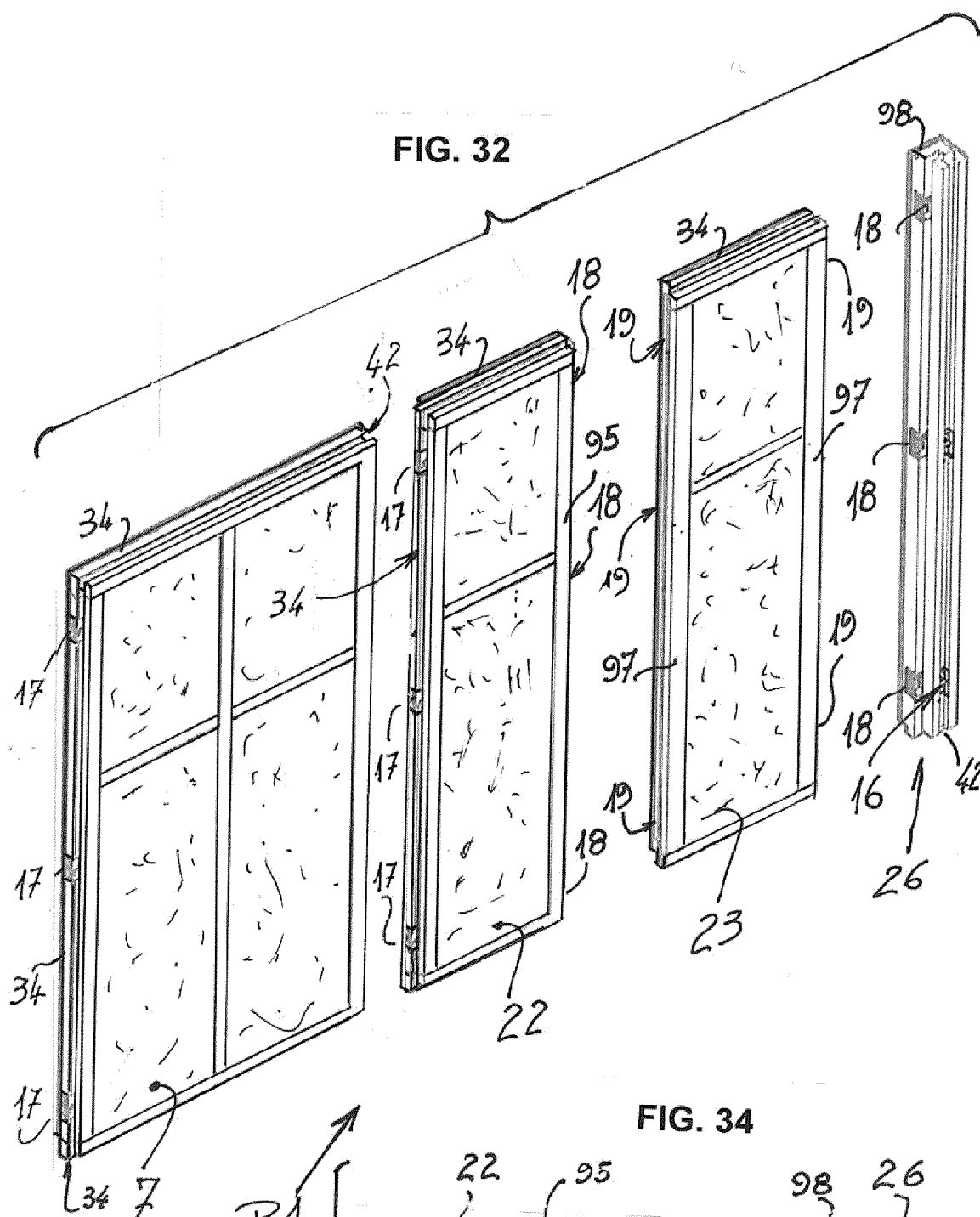


FIG. 34

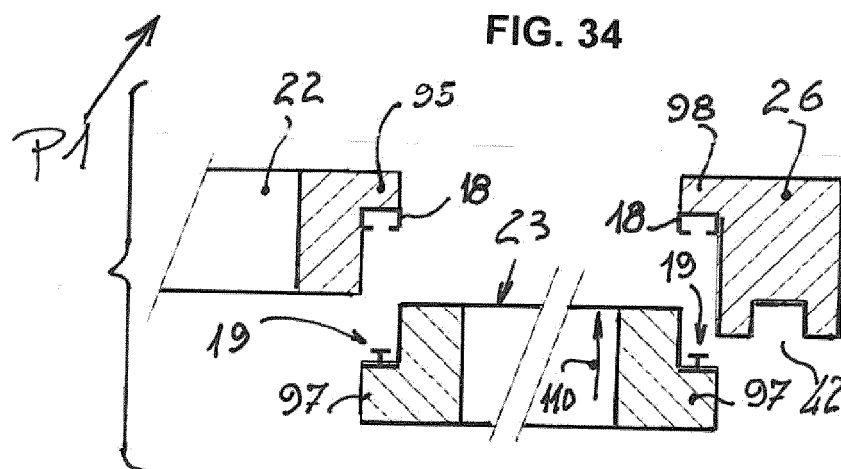


FIG. 35

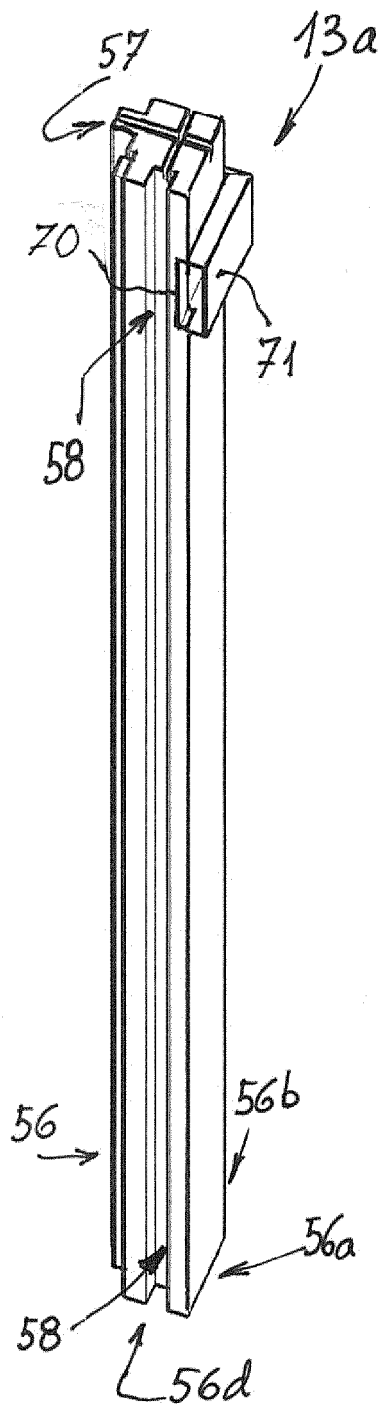
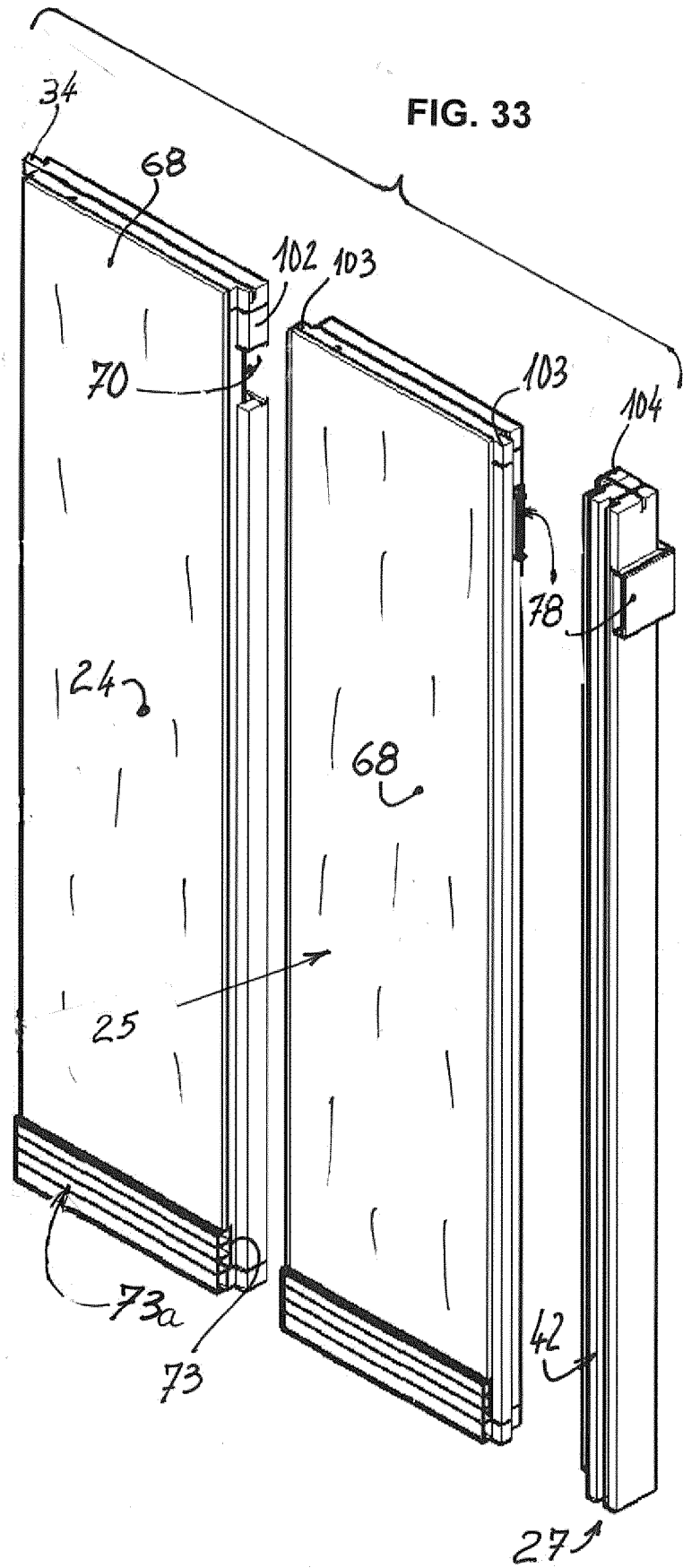


FIG. 33





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 16 19 7616

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	FR 2 994 577 A1 (HARMONIQUE [FR]) 21 février 2014 (2014-02-21) * page 2, ligne 24 - page 3, ligne 29 * * page 4, ligne 21 - page 8, ligne 16; figures 1-6 *	1-14	INV. E04B1/10 E04B2/70 ADD. E04B1/61
A	EP 0 097 102 A1 (GOUNEAU CLAUDE ERNEST EUGENE) 28 décembre 1983 (1983-12-28) * abrégé; figures 1-7 *	1	
A	WO 2005/108691 A1 (CABLE BRIDGE ENTPR LTD [CA]) 17 novembre 2005 (2005-11-17) * abrégé; figures 4, 5, 6 *	1	
A	FR 3 006 348 A1 (BLAY 2 & 3 G [FR]) 5 décembre 2014 (2014-12-05) * abrégé; figures 1-4 *	1	
A	EP 1 403 441 A1 (MERK HOLZBAU GMBH & CO KG [DE]) 31 mars 2004 (2004-03-31) * abrégé; figure 1 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		19 décembre 2016	Couprie, Brice
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 16 19 7616

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

19-12-2016

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2994577 A1	21-02-2014	AUCUN	
EP 0097102 A1	28-12-1983	DE 3362673 D1 EP 0097102 A1 FR 2528470 A1	30-04-1986 28-12-1983 16-12-1983
WO 2005108691 A1	17-11-2005	CA 2564633 A1 CA 2827690 A1 US 2005257456 A1 US 2010146905 A1 WO 2005108691 A1	17-11-2005 17-11-2005 24-11-2005 17-06-2010 17-11-2005
FR 3006348 A1	05-12-2014	AUCUN	
EP 1403441 A1	31-03-2004	DE 10243348 A1 EP 1403441 A1	01-04-2004 31-03-2004

EPO FORM P0460

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