

(19)



(11)

EP 2 576 933 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
29.08.2018 Bulletin 2018/35

(51) Int Cl.:
E04C 2/24 (2006.01) **E04C 2/34** (2006.01)
E04C 2/16 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **11789321.4**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2011/051265

(22) Date de dépôt: **01.06.2011**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2011/151605 (08.12.2011 Gazette 2011/49)

(54) **ÉLÉMENT DE CONSTRUCTION À BASE DE CARTON ET PROCÉDÉ DE CONSTRUCTION À L'AIDE DE TELS ÉLÉMENTS**

KARTONBAUELEMENT UND KONSTRUKTIONSVERFAHREN UNTER VERWENDUNG SOLCHER ELEMENTE

CARDBOARD CONSTRUCTION ELEMENT AND CONSTRUCTION METHOD USING SUCH ELEMENTS

(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**

(30) Priorité: **03.06.2010 FR 1054346**

(43) Date de publication de la demande:
10.04.2013 Bulletin 2013/15

(73) Titulaire: **Nogha Consulting
67000 Strasbourg (FR)**

(72) Inventeurs:
• **NOGHA, Samuel
F-67000 Strasbourg (FR)**

- **BRUA, Philippe
F-67170 Durningen (FR)**
- **LAURENT, Jean-Marc
F-67000 Strasbourg (FR)**
- **MEYER, Claude
F-67750 Scherviller (FR)**
- **JACOB, Philippe
F-67202 Wolfisheim (FR)**

(74) Mandataire: **Rhein, Alain
Cabinet Bleger-Rhein-Poupon
4A, rue de l'Industrie
67450 Mundolsheim (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A1- 1 533 434 EP-A1- 1 760 206
CA-C- 1 298 056 FR-A- 1 408 865**

EP 2 576 933 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention concerne un procédé de construction à base d'éléments en carton comportant une hauteur, une largeur et une épaisseur.

[0002] La présente invention trouvera son application plus particulièrement dans le domaine de la construction.

[0003] De manière usuelle, une construction, s'agissant d'une habitation ou autre, est réalisée à partir de briques ou parpaings que seule une main-d'oeuvre spécialisée est capable de mettre en oeuvre sur une fondation ou dalle adaptée.

[0004] A ce propos, si ces briques ou parpaings permettent d'édifier les murs de la construction, les planchers et dalles sont conçus, traditionnellement, soit partant de poutrelles et hourdis, soit d'éléments de dalle préfabriqués, sur lesquels on vient couler du béton.

[0005] Bien sûr, il est encore connu de réaliser des constructions à l'aide de structures métalliques habillées de bardages adaptés, tout comme le bois est, lui aussi, très largement utilisé sous forme de panneaux ou lames que l'on vient assembler pour la conception d'éléments verticaux ou horizontaux.

[0006] Il n'empêche que la plupart de ces matériaux sont coûteux ou, comme cela a déjà été indiqué plus haut, de mise en oeuvre qui n'est à la portée que d'opérateurs qualifiés.

[0007] On connaît encore par le document EP-0 957 214 des plaques de construction pour la réalisation de petites maisons. Ces plaques sont constituées d'une superposition de planches de carton cannelé et comportent, au moins sur leur côté extérieur, un film de protection en matériau synthétique.

[0008] De manière évidente, de telles plaques de construction ne permettent, comme l'indique son inventeur, que la conception de petites constructions, voire d'abris provisoires.

[0009] Il est également connu le document EP 1 760 206 A1 relatif à un panneau de construction constitué par une âme en carton alvéolaire ou ondulé destiné à la réalisation d'une structure modulaire, démontable et à usage temporaire. Ainsi, de telles structures sont généralement destinées à constituer des stands et ne sont pas destinées à la réalisation de véritables constructions, qui sont autoportantes et faites pour durer.

[0010] Le document EP 1 533 434 divulgue un panneau structurel pour la fabrication de palettes. Le document CA1298056C divulgue un procédé de construction à l'aide de construction à base de carton selon l'état de la technique. La présente invention se veut à même de proposer un procédé de construction à l'aide d'éléments de construction à base de carton qui soient autoportants, autrement dit capables de servir à la construction de réels bâtiments ne correspondant pas simplement à des abris de fortune.

[0011] A cet effet, le procédé de l'invention utilise des éléments de construction à base de carton, comportant une hauteur, une largeur et une épaisseur, et constitués,

dans le sens de l'épaisseur, d'une alternance d'une ou plusieurs planches de carton plat avec une ou plusieurs planches de carton cannelé et comportant, dans leur épaisseur et s'étendant dans le sens de la hauteur et/ou de la largeur, au moins un raidisseur structurant.

[0012] De manière avantageuse, un tel raidisseur structurant peut être tubulaire, en « U » ou constitué par un assemblage de cornières.

[0013] Selon une autre particularité de l'invention, sur au moins deux de ses bords opposés, il comporte au moins une feuillure d'emboîtement pour coopérer, par emboîtement, avec un élément de construction adjacent.

[0014] Selon encore une autre particularité de l'invention, cet élément de construction comporte sur au moins un de ses côtés une plaque de recouvrement en bois ou à base de bois.

[0015] Selon encore une autre particularité de l'invention, cet élément de construction comporte sur au moins un de ses côtés des moyens d'entretoisement, tel un lattage pour la réception, de manière entretoisée, d'un panneau de doublage ou d'un revêtement d'habillage.

[0016] Les avantages découlant de la présente invention consistent en ce qu'au travers du ou des raidisseurs structurants, traversant préférentiellement de part en part et dans le sens de la hauteur l'élément de construction, celui-ci, déjà autoporteur en soi, gagne en résistance sous une charge ainsi qu'en flexion, conférant à une structure une tenue mécanique proche des éléments de construction plus traditionnels.

[0017] De ce fait, au travers de tels éléments de construction, et du procédé conforme à l'invention, on est en mesure de réaliser des constructions, non seulement avec une très grande rapidité, mais, en outre, d'un très haut coefficient d'isolation pour un coût de revient réduit.

[0018] Le procédé de l'invention est défini dans la revendication 1. Des modes de réalisation de l'invention sont définis aux revendications 2 à 8.

[0019] L'invention concerne un procédé de construction à l'aide de ces éléments de construction consistant en ce que :

- sur une semelle de fondation ou une dalle on dispose un sabot de pied de pied structure en « U »;
- on emboîte dans ce sabot de pied et en disposition verticale les éléments de construction, tout en emboîtant, tout ou partie de ces éléments de construction latéralement les uns dans les autres grâce à leur feuillure d'emboîtement ;
- on coiffe lesdits éléments de construction au moyen d'un sabot de tête ;
- sur le sabot de pied et/ou le sabot de tête on fixe les extrémités de poutrelles bois en I d'une structure d'un plancher ;
- entre deux poutrelles en I on dispose un panneau venant reposer sur le décrochement inférieur que définit l'aile horizontale inférieure par rapport à l'âme verticale d'une telle poutrelle en I ;
- sur ce panneau on dépose un ou plusieurs modules

en carton constitués d'une alternance d'une ou plusieurs planches de carton plat avec une ou plusieurs planches de carton cannelé contrecollées;

- on complète par un élément d'ajustement adapté en carton l'interstice préservé entre un module en carton et l'âme verticale d'une poutrelle en I.

[0020] Le procédé prévoit également la conception d'une toiture et d'un plancher au moyen de modules en carton, constitués, tout comme les éléments de construction, d'une alternance d'une ou plusieurs planches de carton plat avec une ou plusieurs planches de carton cannelé.

[0021] La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre se rapportant à des exemples de réalisation illustrés dans les dessins ci-joints, dans lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématisée et vue de dessus d'un élément de construction utilisé dans l'invention ;
- la figure 2 illustre la section d'un raidisseur structurant de section en « U » ;
- la figure 3 représente, vu en section, un raidisseur structurant constitué par un assemblage de cornières ;
- la figure 4 est une vue schématisée, partielle et en coupe d'une construction réalisée à l'aide d'une juxtaposition d'éléments de construction selon l'invention ;
- la figure 5 est une représentation schématisée, partielle, en élévation et en coupe d'une construction réalisée à base d'éléments selon l'invention ;
- la figure 6 est une représentation schématisée vue en coupe d'un plancher conçu à partir de modules en carton.

[0022] La présente invention a trait à un procédé de construction à l'aide d'éléments de construction 1 à base de carton. Plus particulièrement et tel que visible dans cette figure 1, cet élément de construction 1 est constitué d'une alternance d'une ou plusieurs planches de carton plat 2, 3 avec une ou plusieurs planches de carton cannelé 4 contrecollées dans le sens de l'épaisseur 5 de cet élément de construction 1, comportant encore une hauteur 6 et une largeur 7.

[0023] En ce qui concerne la hauteur 6 d'un tel élément de construction, elle peut être égale, sensiblement, à la hauteur, entre dalles, d'un étage d'une construction comme visible dans la figure 5. Ainsi, cette hauteur peut être comprise entre 2 et 4m, préférentiellement de l'ordre de 3,5m. Il convient toutefois de remarquer, comme tente de l'illustrer la figure 4, qu'il peut être conçu des éléments de construction de plus faible hauteur aptes à réaliser des impostes hautes ou basses intervenant dans la définition de l'encadrement d'une ouverture dans une construction, telle une porte ou fenêtre.

[0024] Par ailleurs, ces éléments de construction 1,

selon l'invention, peuvent adopter différentes largeurs standard de manière à pouvoir s'adapter aux contraintes architecturales d'un bâtiment à concevoir, que ce soit en terme de dimensions ou encore d'écartement et taille d'ouvertures.

[0025] A noter, cependant, que cet élément de construction 1 peut être de type recoupable pour pouvoir s'adapter à ces contraintes dimensionnelles d'un bâtiment.

[0026] De même et comme visible dans la figure 4, un tel élément de construction 1 peut être conçu en angle.

[0027] Quoi qu'il en soit et selon l'invention, dans son épaisseur et orienté dans le sens de la hauteur 6 et/ou de largeur 7, cet élément de construction 1, selon l'invention, comporte encore au moins un raidisseur structurant 8.

[0028] Préférentiellement, un tel raidisseur structurant est réalisé à base de carton. Ainsi, comme souhaite l'illustrer la figure 1, il peut être de type tubulaire, mais il peut adopter toute forme de profilé par exemple en « U » 8A, comme visible dans la figure 2. Il peut également se présenter sous forme d'une cornière 8B, voire d'un assemblage de plusieurs profils d'angle 8B comme représenté dans la figure 3. Dans ce cas particulier, on peut voir un raidisseur structurant 8 constitué de profils d'angle 8B, dans l'exemple quatre, cerclant une âme 8C, préférentiellement en carton. Là encore cette âme 8C en carton peut être constituée d'une alternance d'une ou plusieurs planches de carton plat avec une ou plusieurs planches de carton cannelé. Les profils d'angle 8B sont maintenus autour de cette âme 8C au moyen d'un cerclage 8D adapté.

[0029] Avantagusement, ce raidisseur structurant 8 peut, s'il est de type tubulaire, constituer un élément coffrant dans lequel peut être coulé ou introduit sous une forme un matériau adapté, par exemple, pour augmenter la résistance à la compression donc à la charge d'un tel élément de construction 1 selon l'invention.

[0030] De même, dans un tel raidisseur structurant 8 peut être engagé un poteau en bois ou un profilé métallique de section adaptée.

[0031] Comme indiqué plus haut, plusieurs raidisseurs structurants 8 peuvent être intégrés dans l'épaisseur de l'élément de construction 1. Ils peuvent y être espacés les uns des autres, comme visible sur les figures 1 et 4 ou accolés, solution non illustrée dans les dessins. En particulier, ces raidisseurs structurant 8 peuvent former une couche intermédiaire dans cette épaisseur de l'élément de construction 1, en s'étendant parallèlement entre deux couches de planches de cartons plat 2, 3 alternées avec des planches de carton cannelé 4.

[0032] Selon une autre particularité de l'invention, sur au moins deux de ses bords opposés 9, 10, préférentiellement ceux formant les chants verticaux de cet élément de construction 1, celui-ci comporte au moins une feuillure d'emboîtement 11 pour l'emboîtement de deux éléments de construction 1 juxtaposés.

[0033] En particulier, ces feuillures d'emboîtement 11

peuvent être de type respectivement mâle et femelle sur chacun des bords verticaux respectivement 9, 10. Cependant, pour faciliter la conception des éléments de construction 1, celui-ci peut adopter une forme symétrique par rapport à un plan médian vertical 12 permettant ainsi l'emboîtement de deux éléments de construction 1 juxtaposés par retournement de l'un par rapport à l'autre, comme visible dans la figure 4.

[0034] Ainsi, deux éléments de construction 1 disposés l'un à côté de l'autre comportent, respectivement, au niveau de leurs bords jointifs, un rebord 13 venant en recouvrement l'un par rapport à l'autre selon un plan de coupe médian 13.

[0035] De manière avantageuse, un tel élément de construction 1 peut être enduit d'une couche d'un matériau hydrophobe et/ou ignifuge.

[0036] Selon encore une autre particularité de l'invention, sur au moins un des côtés, préférentiellement sur chacun de ces côtés opposés 15, 16, de cet élément de construction 1, est appliquée une plaque de recouvrement 17, 18. De manière avantageuse, cette plaque de parement 17, 18 est en bois ou à base de bois. A titre d'exemple cette plaque peut être constituée en un panneau à lamelles minces orientées dit OSB, offrant d'excellentes performances mécaniques.

[0037] Selon une autre particularité de l'invention, sur au moins une plaque de recouvrement 17, 18 peuvent être apposés des moyens d'entretoisement 19 pour la réception futur d'un panneau de doublage 17A, notamment du côté intérieur, ou d'un revêtement d'habillage 18A, par exemple du côté extérieur.

[0038] De tels moyens d'entretoisement 19 peuvent se présenter sous forme d'un lattage rapporté, notamment en périphérie, le long des bords verticaux, respectivement, 20, 21 et 22, 23 des côtés 15, 16 d'un élément de construction 1.

[0039] L'avantage d'un tel entretoisement permet de préserver entre les plaques de parement 17 et 18 et un panneau de doublage ou un revêtement d'habillage pour le passage de conduites électriques ou d'eau, voire de moyens de chauffage adaptés.

[0040] D'ailleurs, dans cet espacement 24, les éléments de construction 1 peuvent être équipés d'un pré câblage électrique ou de tout autre réseau de chauffage ou d'adduction d'eau.

[0041] L'élément de construction d'angle illustré dans la figure 4 est constitué d'une alternance d'une ou plusieurs planches de carton plat avec une ou plusieurs planches de carton cannelé de planches de carton ondulé contrecollées dont certaines sont orientées perpendiculairement aux autres. Là encore, sur ses bords verticaux opposés, il comporte au moins une feuillure d'emboîtement et sur ses côtés 15, 16 formant, selon le cas, le côté extérieur ou le côté intérieur de la construction, il reçoit des plaques de parement 17, 18 avec des moyens d'entretoisement 19. De même, dans le sens longitudinal, l'élément de construction d'angle 1, intègre des raidisseurs structurant 8.

[0042] En se reportant à la figure 5, on voit un élément de construction 1, selon l'invention, édifié sur une semelle de fondation 25 ou une dalle grâce, notamment, à un sabot de pied 26 s'étendant le long de cette semelle de fondation ou cette dalle 25.

[0043] Préférentiellement, un tel sabot de pied 26 se présente sous forme d'une gouttière en « U » avantageusement constituée à base de bois étant entendu que l'invention n'est nullement limitée à un tel matériau. A titre d'exemple, un tel sabot de pied 26 de structure en U peut être réalisé par assemblage de planches de bois contrecollées souvent dénommées lamibois ou LVL pour « Laminated Veneers Lumber ».

[0044] De manière avantageuse, la largeur intérieure 27 d'un tel sabot de pied 26 est sensiblement ajustée à l'épaisseur 5 de l'élément de construction 1, y compris les plaques de parement 17, 18.

[0045] D'ailleurs, les moyens d'entretoisement 19 se trouvent en retrait par rapport aux bords inférieur 29 et supérieur 30 d'un élément de construction 1 d'une distance 31 au moins égale à la profondeur 32 de la rainure en « U » du sabot de pied 26.

[0046] De la même manière, les éléments de construction 1 après assemblage, peuvent être maintenus, en bordure supérieure 30 par un sabot de tête 33 de forme et de structure identique au sabot de pied 26.

[0047] De tels sabots de pied 26 et sabots de tête 33 constituent, de ce fait, un chaînage bas et haut de la construction.

[0048] Comme tente de l'illustrer la figure 5, sur un tel sabot de pied 26 et/ou de tête 33 peut venir se fixer la structure d'un plancher 34 illustré dans la figure 6.

[0049] Un tel plancher 34 pour une structure constituée d'éléments de construction 1 selon l'invention peut être constitué d'une pluralité de poutrelles bois en I 35 espacées de manière équidistantes entre elles. Ces poutrelles 35 sont fixées, à leurs extrémités 36, par l'intermédiaire de semelles de fixation préfabriquées, connues par l'homme du métier, sur ce sabot de pied 26 ou de tête 33.

[0050] Entre deux poutrelles en I 35 peut être disposé un panneau 37 venant reposer sur le décrochement inférieur 38 que définit l'aile horizontale inférieure 39 par rapport à l'âme verticale 40 d'une telle poutrelle en I 35.

[0051] Sur ce panneau 37 peut alors reposer un ou une succession de modules en carton 1A, constitués, tout comme les éléments de construction 1, d'une alternance d'une ou plusieurs planches de cartons plat avec une ou plusieurs planches de carton cannelé. De même, ces modules 1A peuvent être pourvus sur l'un au moins de leurs bords d'une feuillure d'emboîtement permettant de les emboîter les uns dans les autres pour éviter tout pont thermique. A noter, de plus qu'ils peuvent ou non intégrer des raidisseurs structurant 8.

[0052] Dans la mesure où ces modules en carton 1A ont, pour l'engagement entre deux poutrelles en I 35, une largeur ajustée à la distance séparant les ailes horizontales supérieures 41 de deux poutrelles en I 35 juxtaposées, l'interstice 42 préservé entre un élément de cons-

truction 1 et l'âme verticale 40 d'une poutrelle en I 35, peut être complétée par un élément d'ajustement 43 adapté, là encore, préférentiellement, constitué en carton.

[0053] Dans la figure 5, il est illustré, de manière schématisée, une structure dont la toiture 44 est elle aussi constituée de tels modules en carton 1A.

[0054] Là encore, ces modules 1A sont maintenus en bordure inférieure 29 et bordure supérieure 30 d'un pan 45 de toiture par l'intermédiaire d'un sabot de pied 26A et d'un sabot de tête 33A en forme de fausse équerre adaptée à la pente de cette toiture 44. Plus particulièrement, le sabot de pied 26A vient, dans ce cas, se fixer sur le sabot de tête 33 des éléments de construction 1 formant le mur de la structure. Quant au sabot de tête 33A, il vient à être fixé au sabot de tête 33A' des modules 1A formant le pan adjacent 45A de la toiture 44. En somme, les sabots de tête 33A et 33A' forment, ensemble, la faîtière de cette toiture 44.

[0055] En somme le procédé de construction à l'aide d'éléments de construction 1 selon l'invention consiste :

- sur une semelle de fondation ou une dalle, on dispose un sabot de pied de structure en « U » 26 ;
- on emboîte dans ce sabot de pied 26, en disposition verticale les éléments de construction 1 tout en emboîtant, tout ou partie de ces éléments de construction latéralement les uns dans les autres grâce à leur feuillure d'emboîtement 11 ;
- on coiffe lesdits éléments de construction au moyen d'un sabot de tête 33 ;
- sur le sabot de tête 33 on fixe les extrémités 36 de poutrelles bois en I 35 d'une structure d'un plancher 34 ;
- entre deux poutrelles en I 35 on dispose un panneau 37 sur lequel on dépose un ou plusieurs module en carton 1A ;
- on complète par un élément d'ajustement en carton 43 adapté l'interstice 42 préservé entre le ou les modules 1A et l'âme verticale 40 d'une poutrelle en I 35.
- on maintient en bordure inférieure 29 et bordure supérieure 30 les modules n carton 1A formant un pan 45 de toiture 44 par l'intermédiaire d'un sabot de pied 26A et d'un sabot de tête 33A en forme de fausse équerre adaptée à la pente de cette toiture 44 ;
- on fixe le sabot de pied 26A sur le sabot de tête 33 des éléments de construction 1 verticaux ;
- on fixe le sabot de tête 33A au sabot de tête 33A' des modules en carton 1A formant le pan adjacent 45A de la toiture 44, de sorte que les sabots de tête 33A et 33A' ainsi solidarisés forment la faîtière de cette toiture (44).

Revendications

1. Procédé de construction à l'aide d'éléments de construction à base de carton (1), lesdits éléments

comportant :

- une hauteur (6), une largeur (7) et une épaisseur (5), et sont constitués dans le sens de l'épaisseur (5), d'une alternance d'une ou plusieurs planches de cartons plat (2, 3) avec une ou plusieurs planches de carton cannelé (4) contrecollées et
- dans leur épaisseurs (5) et s'étendant dans le sens de la hauteur (6) et/ou de la largeur (7), au moins un raidisseur structurant (8),
- sur au moins deux de ses bords opposés (9, 10), chaque élément (1) comporte au moins une feuillure d'emboîtement (11) pour coopérer, par emboîtement, avec un élément de construction (1) adjacent, le procédé de construction est **caractérisé en ce que** :

- on dispose sur une semelle de fondation ou une dalle un sabot de pied de structure en « U » (26) ;
- on emboîte dans ce sabot de pied (26) et en disposition verticale les éléments de construction (1) tout en emboîtant, tout ou partie de ces éléments de construction latéralement les uns dans les autres grâce à leur feuillure d'emboîtement (11) ;
- on coiffe lesdits éléments de construction au moyen d'un sabot de tête (33) ;
- sur le sabot de pied (26) et/ou le sabot de tête (33) on fixe les extrémités (36) de poutrelles bois en I (35) d'une structure d'un plancher (34) ;
- entre deux poutrelles en I (35) on dispose un panneau (37) venant reposer sur le décrochement inférieur (38) que définit l'aile horizontale inférieure (39) par rapport à l'âme verticale (40) d'une telle poutrelle en I (35) ;
- sur ce panneau (37) on dépose un ou plusieurs modules en carton (1A) constitués d'une alternance d'une ou plusieurs planches de carton plat (2, 3) avec une ou plusieurs planches de carton cannelé (4) contrecollées ;
- on complète par un élément d'ajustement (43) adapté en carton l'interstice (42) préservé entre un module en carton (1A) et l'âme verticale (40) d'une poutrelle en I (35) .

2. Procédé de construction selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** :

- on maintient en bordure inférieure (29) et bordure supérieure (30) les modules en carton (1A) formant un pan (45) de toiture (44) par l'intermédiaire d'un sabot de pied (26A) et d'un sabot

de tête (33A) en forme de fausse équerre adaptée à la pente de cette toiture (44) ;

- on fixe le sabot de pied (26A) sur le sabot de tête (33) des éléments de construction (1) verticaux;

- on fixe le sabot de tête (33A) au sabot de tête (33A') des modules en carton (1A) formant le pan (45A) adjacent de la toiture (44), de sorte que les sabots de tête (33A) et (33A') ainsi solidarisés forment la faîtière de cette toiture (44).

3. Procédé de construction selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce qu'un raidisseur structurant (8) est constitué d'au moins un profil en carton, tubulaire ou non.**

4. Procédé de construction selon la revendication précédente **caractérisé en ce qu'un raidisseur structurant tubulaire (8) est constitué de plusieurs profils d'angle (8B) cerclant une âme (8C).**

5. Procédé de construction selon la revendication précédente **caractérisé en ce que l'âme (8C) est en carton et constitué d'une alternance d'une ou plusieurs planches de cartons plat avec une ou plusieurs planches de carton cannelé contrecollées.**

6. Procédé de construction selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** ledit élément de construction (1) comporte, sur au moins un de ses côtés (15, 16), une plaque de recouvrement (17, 18) en bois ou à base de bois.

7. Procédé de construction selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** des moyens d'entretoisement (19) pour la réception d'un panneau de doublage (17A) ou d'un revêtement d'habillage (18A) sont apposés sur au moins une plaque de recouvrement (17, 18).

8. Procédé de construction selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** les moyens d'entretoisement (19) sont en retrait par rapport aux bords inférieur (29) et supérieur (30) d'un élément de construction (1) d'une distance (31) au moins égale à la profondeur (32) d'une rainure en « U » respectivement d'un sabot de pied (26) et d'un sabot de tête (33).

Patentansprüche

1. Konstruktionsverfahren unter Verwendung von Kartonbasierten Bauelementen (1), wobei die besagten Elemente Folgendes umfassen:

- eine Höhe (6), eine Breite (7) und eine Dicke (5) und in der Richtung der Dicke (5) aus einer

Abwechslung von einem oder mehreren Brettern aus flachem Karton (2, 3) mit einer oder mehreren laminierten Wellkartonbrettern (4) bestehen, und

- in ihren Dicken (5) mindestens eine Strukturierungsversteifung (8), die sich in der Richtung der Höhe (6) und/oder der Breite (7) erstreckt, - an mindestens zwei seiner gegenüberliegenden Kanten (9, 10) umfasst jedes Element (1) mindestens einen Verschachtelungsfalz (11) zum Zusammenwirken durch Verschachtelung mit einem benachbarten Bauelement (1),

wobei das Konstruktionsverfahren **dadurch gekennzeichnet ist, dass :**

- einen U-förmigen Strukturschuh (26) auf einer Fundamentsohle oder einer Fundamentplatte angeordnet wird ;

- die Konstruktionselemente (1) in diesem unteren Schuh (26) und in vertikaler Anordnung in Eingriff gebracht werden, während alle oder ein Teil dieser Bauelemente durch ihren Verschachtelungsfalz (11) seitlich ineinander in Eingriff gebracht werden ;

- die besagten Bauelemente mittels eines oberen Schuhs (33) abgedeckt werden ;

- an dem unteren Schuh (26) und/oder dem oberen Schuh (33) die Enden (36) von I-förmigen Holzbalken (35) einer Struktur eines Bodens (34) befestigt werden ;

- zwischen zwei I-förmigen Balken (35) eine Platte (37) angeordnet wird, die auf dem unteren Absatz aufliegt (38), der von dem unteren horizontalen Flügel (39) relativ zu dem vertikalen Kern (40) eines solchen I-förmigen Balkens (35) definiert wird ;

- auf dieser Platte (37) ein oder mehrere Kartonmodule (1A), die aus einer Abwechslung von einem oder mehreren Brettern aus flachem Karton (2, 3) bestehen, mit einem oder mehreren laminierten Wellkartonbrettern (4) gelegt werden ;

- der zwischen einem Kartonmodul (1A) und dem vertikalen Kern (40) eines I-förmigen Balkens (35) vorgesehene Spalt (42) mit einem angepassten Einstellelement (43) aus Karton vervollständigt wird.

2. Konstruktionsverfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass :**

- die eine Fläche (45) des Dachs (44) bildenden Kartonmodule (1A) mittels eines unteren Schuhs (26A) und eines oberen Schuhs (33A), die als ein an die Neigung dieses Dachs (44) angepasstes falsches Winkeleisen ausgestaltet sind, an der Unterkante (29) und Oberkante (30)

- gehalten werden ;
 - der untere Schuh (26A) an dem oberen Schuh (33) der vertikalen Bauelemente (1) befestigt ist ;
 - der obere Schuh (33A) an dem oberen Schuh (33A') der Kartonmodule (1A), die die angrenzende Dachfläche (45A) des Dachs (44) bilden, so befestigt ist, dass die also fest mit einander verbundenen oberen Schuhe (33A) und (33A') die Dachoberkante dieses Daches (44) bilden. 10
3. Konstruktionsverfahren nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Strukturierungsversteifung (8) aus mindestens einem röhrenförmigen oder nicht-röhrenförmigen Kartonprofil besteht. 15
4. Konstruktionsverfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine röhrenförmige Strukturierungsversteifung (8) aus mehreren Winkelprofilen (8B) besteht, die einen Kern (8C) umschließen. 20
5. Konstruktionsverfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kern (8C) aus Karton gefertigt ist und aus einer Abwechslung von einem oder mehreren Brettern aus flachem Karton mit einem oder mehreren laminierten Wellkartonbrettern besteht. 25
6. Konstruktionsverfahren nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das besagte Konstruktionselement (1) auf mindestens einer seiner Seiten (15, 16) eine Holz- oder Holz-basierte Deckplatte (17, 18) umfasst. 30
7. Konstruktionsverfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf mindestens einer Deckplatte (17, 18) Verstrebungsmittel (19) zur Aufnahme einer Verkleidungsplatte (17A) oder eines Verkleidungsüberzugs (18A) angebracht sind. 35
8. Konstruktionsverfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstrebungsmittel (19) gegenüber den unteren (29) und oberen (30) Kanten eines Bauelements (1) um eine Distanz (31) mindestens gleich der Tiefe (32) einer U-förmigen Nut bzw. eines unteren Schuhs (26) und eines oberen Schuhs (33) zurückstehen. 40
- 50

Claims

1. A construction method using cardboard-based construction elements (1), said elements including: 55
- a height (6), a width (7) and a thickness (5),

and are formed, in the direction of the thickness (5), of an alternation of one or several flat cardboard sheets (2, 3) with one or several laminated corrugated cardboard sheets (4), and

- in their thicknesses (5) and extending in the direction of the height (6) and/or the width (7), at least one structuring stiffener (8),
- on at least two of its opposite edges (9, 10), each element (1) includes at least one encasement rabbet (11) intended to cooperate, through encasement, with an adjacent construction element (1), the construction method being **characterized in that:**

- on a foundation sole or a slab is arranged a U-shaped structure foot shoe (26);
- into this foot shoe (26) and according to a vertical arrangement are encased the construction elements (1), while all or part of these construction elements are laterally encased into each other by their encasement rabbet (11);
- said construction elements are capped by means of a head shoe (33);
- on the foot shoe (26) and/or the head shoe (33) are fixed the ends (36) of I-shaped wooden beams (35) of a structure of a floor (34);
- between two I-shaped beams (35) is arranged a panel (37) resting on the lower setback (38) defined by the lower horizontal wing (39) relative to the vertical core (40) of such an I-shaped beam (35);
- on this panel (37) are placed one or several cardboard modules (1A) consisting of an alternation of one or several flat cardboard sheets (2, 3) with one or several laminated corrugated cardboard sheets (4);
- with an adapted adjustment cardboard element (43) is completed the gap (42) preserved between a cardboard module (1A) and the vertical core (40) of an I-shaped beam (35).

2. The construction method according to claim 1, wherein:

- at the bottom edge (29) and the top edge (30) the cardboard modules (1A) forming an area (45) of a roof (44) are maintained by means of a foot shoe (26A) and a head shoe (33A) having the shape of a false square adapted to the slope of this roof (44);
- the foot shoe (26A) is fastened to the head shoe (33) of the vertical construction elements (1);
- the head shoe (33A) is fastened to the head shoe (33A') of the cardboard modules (1A) form-

ing the adjacent area (45A) of the roof (44), so that the head shoes (33A) and (33A') thus made integral form the ridge of this roof (44).

3. The construction method according to any one of the preceding claims, wherein a structuring stiffener (8) consists of at least one cardboard profile, whether tubular or not. 5
4. The construction method according to the preceding claim, wherein a tubular structuring stiffener (8) consists of several angle profiles (8B) encircling a core (8C). 10
5. The construction method according to the preceding claim, wherein the core (8C) is made of cardboard and consists of an alternation of one or several flat cardboard sheets with one or several laminated corrugated cardboard sheets. 15
6. The construction method according to any one of the preceding claims, wherein said construction element (1) includes, on at least one of its sides (15, 16), a wooden or wood-based cover plate (17, 18). 20
7. The construction method according to the preceding claim, wherein bracing means (19) for receiving a lining panel (17A) or a covering cladding (18A) are affixed to at least one covering plate (17, 18). 25
8. The construction method according to the preceding claim, wherein the bracing means (19) are recessed with respect to the lower (29) and upper (30) edges of a construction element (1) by a distance (31) at least equal to the depth (32) of a U-shaped groove or a foot shoe (26) and a head shoe (33), respectively. 30

40

45

50

55

FIG. 1

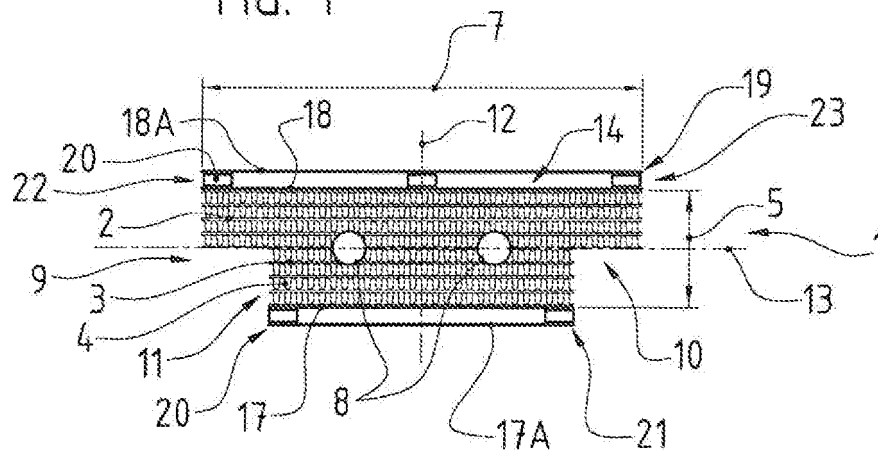


FIG. 2

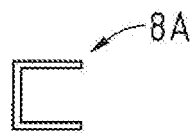


FIG. 3

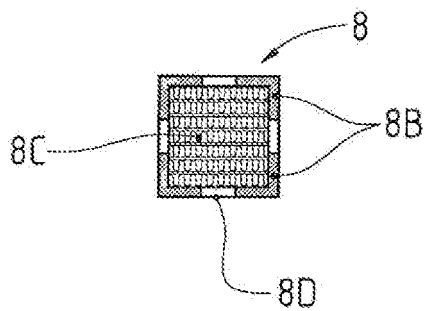


FIG. 4

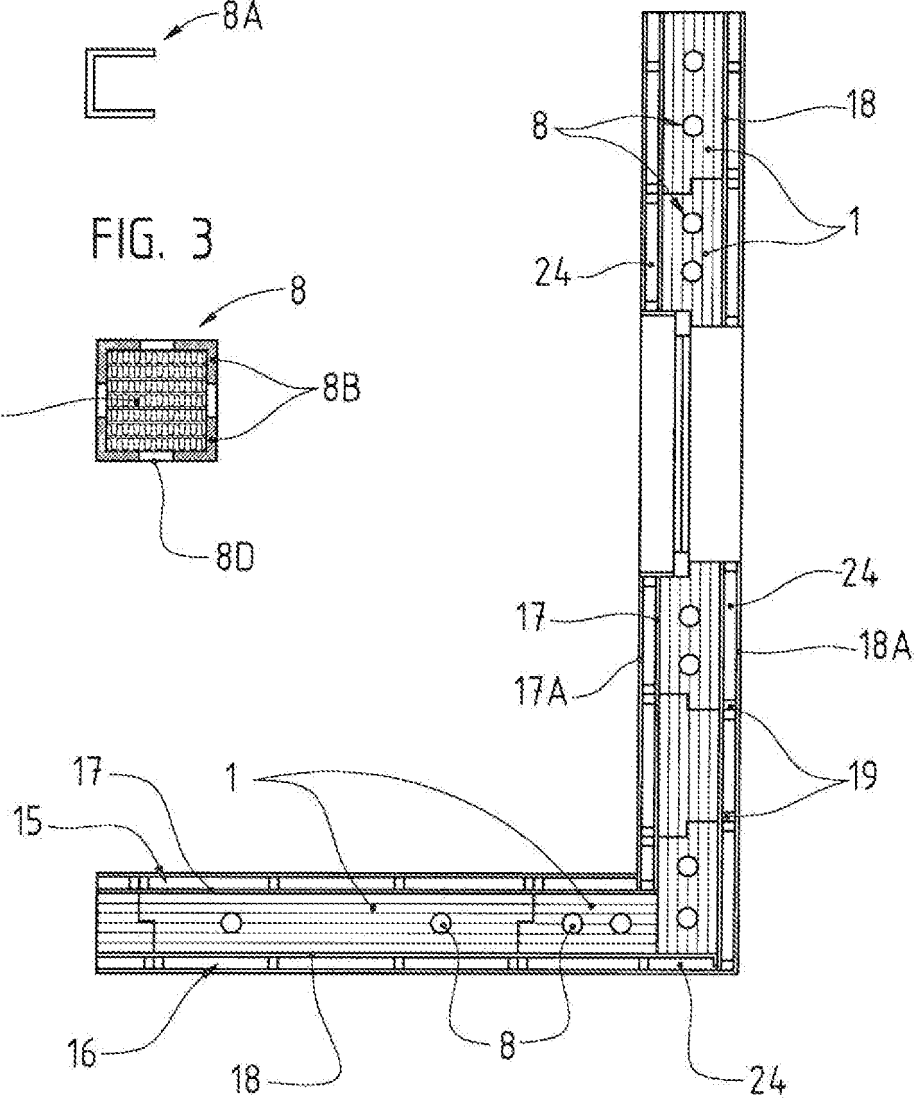


FIG. 5

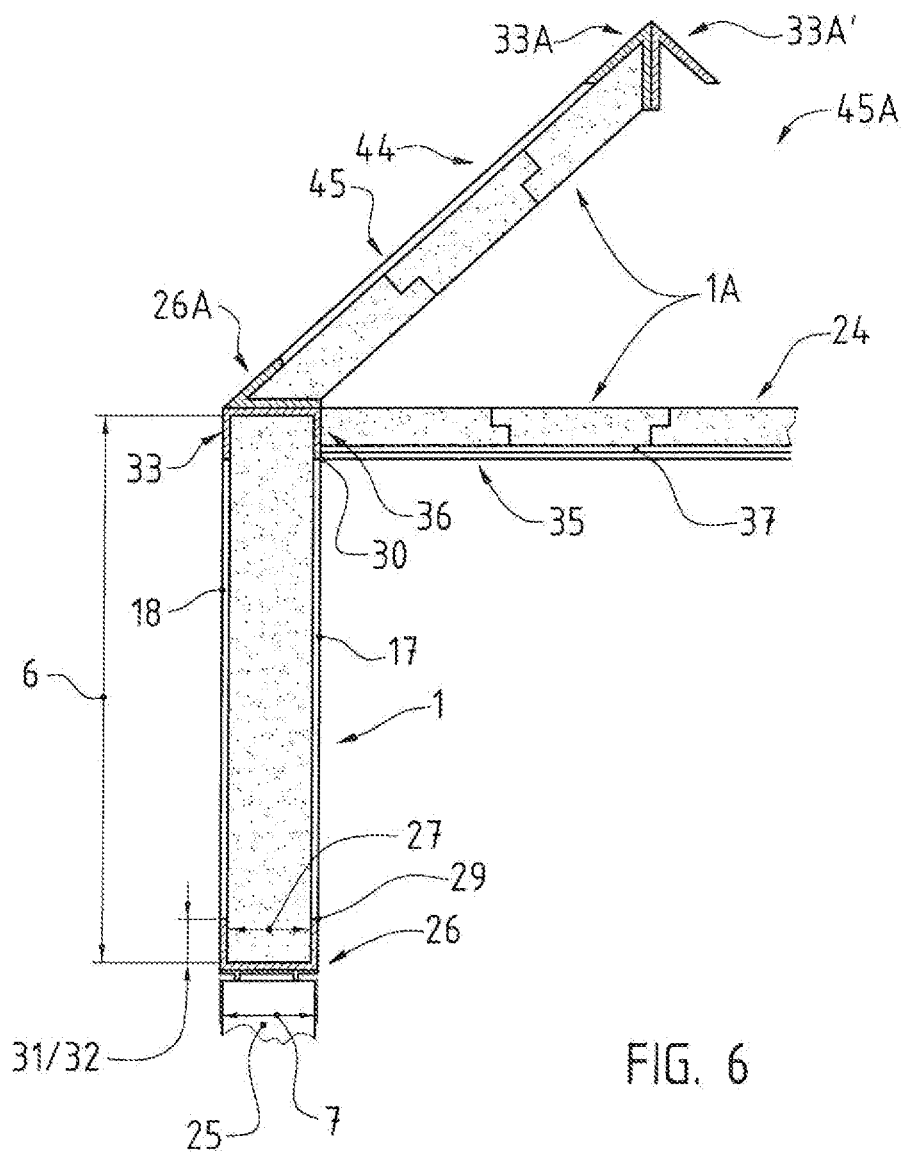
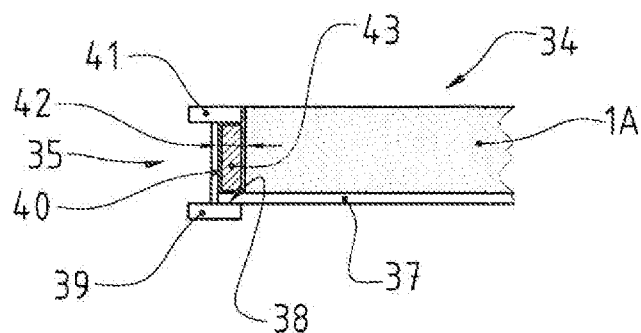


FIG. 6



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

- EP 0957214 A [0007]
- EP 1760206 A1 [0009]
- EP 1533434 A [0010]
- CA 1298056 C [0010]