

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **719 076 B1**

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(51) Int. Cl.: **E04B** **1/28** (2006.01)
E04C **3/36** (2006.01)
E04C **3/28** (2006.01)
E04B **1/58** (2006.01)
E04B **1/34** (2006.01)

(12) **FASCICULE DU BREVET**

(21) Numéro de la demande: 070419/2021

(22) Date de dépôt: 20.10.2021

(43) Demande publiée: 28.04.2023

(24) Brevet délivré: 28.02.2025

(45) Fascicule du brevet publié: 28.02.2025

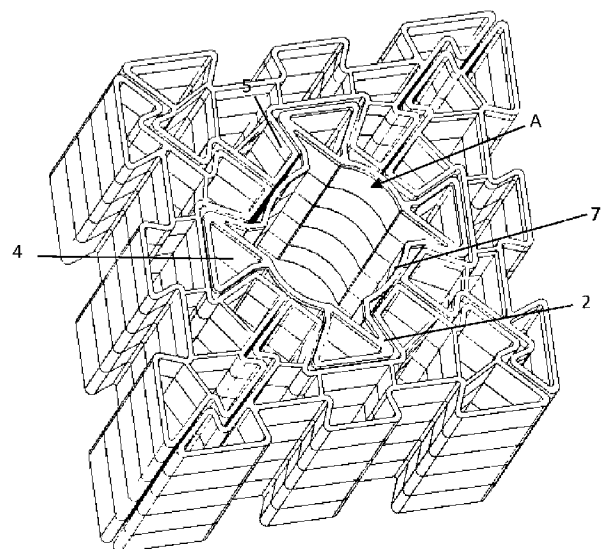
(73) Titulaire(s):
UHCS Property SA,
c/o Fondation The Ark Rue de l'Industrie 17
1950 Sion (CH)

(72) Inventeur(s):
André Hoffmann, 1126 Vaux-sur-Morges (CH)
Igor Ustinov, 1012 Lausanne (CH)

(74) Mandataire:
Gsmart IP SA, Route de Florissant 81
1206 Genève (CH)

(54) **Poutre ou poteau d'un système de construction.**

(57) L'invention propose une poutre ou poteau creux d'un système de construction, la poutre ou le poteau comportant un élément noyau (A) formé d'un élément central creux (7) rectiligne pourvu en coupe de quatre protubérances creuses externes diamétralement opposées en forme de queue d'aronde évasées vers l'extérieur et disposées en croix, ces quatre protubérances creuses externes ayant des extrémités internes rapprochées (2) qui sont espacées des extrémités internes rapprochées des protubérances creuses externes adjacentes et sont reliées par des segments de l'élément central creux, et quatre éléments d'entourage creux rectiligne qui viennent s'assembler autour de l'élément noyau (A) formant un carré qui entoure l'élément noyau (A), les quatre éléments d'entourage ayant en coupe une forme interne complémentaire aux quatre protubérances externes diamétralement opposées de l'élément noyau (A).



Description

[0001] La présente invention se rapporte à une poutre ou poteau d'un système de construction notamment pour un module d'un bâtiment, une habitation ou un garage, ou du mobilier, dont les éléments principaux peuvent être en matière plastique, notamment en matière plastique recyclé ou en bois recyclé, ou tout autre objet construit par l'assemblage de ce système de construction dont les éléments peuvent être en matières plastiques et/ou en composites.

[0002] EP3781754, au nom du déposant, décrit un système de construction d'un module d'un bâtiment, comportant une pluralité d'éléments de construction noyau qui comporte chacun en coupe une croix comportant deux bras principaux de longueur égale, les bras principaux s'intersectant à mi-longueur à angle droit, chaque élément de construction noyau présentant un plan de symétrie autour des axes de chaque bras principal, les bras principaux optionnellement terminant à leurs extrémités par des parties transversales dont la longueur est inférieure à la longueur des bras principaux. Une pluralité d'éléments de construction d'entourage des éléments noyaux, chaque élément d'entourage étant composé de quatre parties d'entourage partiel qui viennent s'assembler autour d'un élément noyau. Les parties d'entourage partiel ont chacune une section essentiellement d'un triangle isocèle-rectangle comportant un côté long et deux côtés inclinés qui forment un angle droit, les quatre parties d'entourage partiel, une fois assemblées, sont disposées avec leur côté long à l'extérieur et les côtés inclinés terminant par l'angle droit à l'intérieur vers le centre de la croix d'un élément noyau, formant ainsi un carré qui entoure la croix de l'élément noyau, ces parties d'entourage partiels triangulaires comportant des ouvertures et/ou des découpes qui entourent la croix de l'élément noyau.

[0003] Un tel système de construction est facile à assembler et robuste.

[0004] La présente invention propose une poutre ou un poteau permettant de réaliser un système de construction dont le montage, pour un grand nombre d'édifices, est simplifié et encore plus rigide avec un nombre encore plus réduit de parties standardisées pour constituer les éléments de construction.

[0005] La présente invention permet donc d'optimiser et rationaliser l'utilisation des poutres ou poteaux, bénéficier du meilleur ratio pour la modularité architecturale, ainsi que pour les efforts structurels.

[0006] Conformément à l'invention, ce but est atteint grâce à une poutre ou un poteau creux d'un système de construction, la poutre ou le poteau comportant un élément noyau formé d'un élément central creux rectiligne pourvu en coupe de quatre protubérances creuses externes diamétralement opposées en forme de queue d'aronde évasées vers l'extérieur et disposées en croix. Ces quatre protubérances creuses externes ont des extrémités internes rapprochées qui sont espacées des extrémités internes rapprochées des protubérances creuses externes adjacentes et sont reliées par des segments de l'élément central creux.

[0007] Quatre éléments d'entourage creux rectilignes viennent s'assembler autour de l'élément noyau formant un carré qui entoure l'élément noyau, les quatre éléments d'entourage ayant en coupe une forme interne complémentaire aux quatre protubérances externes diamétralement opposées de l'élément noyau.

[0008] Dans une forme d'exécution, une extrémité interne d'une protubérance creuse externe de l'élément noyau est reliée, par une extension d'un segment de l'élément central creux, à l'extrémité externe opposée de cette protubérance creuse externe.

[0009] Selon cette forme d'exécution, chaque élément d'entourage comporte deux projections creuses internes qui viennent s'engager autour de la forme en queue d'aronde d'une des protubérances externes diamétralement opposées de l'élément noyau, les projections creuses internes de deux éléments d'entourage adjacents remplissant l'espace autour d'un segment de l'élément central creux et entre deux protubérances creuses adjacentes de l'élément noyau.

[0010] De préférence, les projections creuses internes de chaque élément d'entourage sont portées par une pièce qui forme un côté essentiellement rectiligne externe de la poutre ou du poteau.

[0011] Selon cette forme d'exécution préférentielle, ladite pièce qui porte les projections internes de chaque élément d'entourage comporte des flancs inclinés pourvus d'un côté d'une projection et de l'autre côté d'un renforcement, cette projection sur le flanc incliné d'une pièce venant s'insérer dans l'enfoncement sur le flanc incliné d'une pièce adjacente lorsque la poutre ou le poteau est assemblé.

[0012] Toujours selon cette forme d'exécution préférentielle, la pièce qui porte les projections internes de chaque élément d'entourage comporte une face externe rectiligne avec des renforcements, cette face externe définissant de chaque côté, avec son flanc incliné, une ouverture qui s'étend le long de la poutre ou du poteau.

[0013] Dans une forme d'exécution, la pièce qui porte les projections internes de chaque élément d'entourage comporte une pluralité d'ouvertures qui s'étendent le long de la poutre ou du poteau et qui sont aptes à recevoir des inserts pour solidariser deux poutres ou poteaux bout-à-bout.

[0014] Selon cette forme d'exécution, chaque insert comporte une nervure agencée pour bloquer l'insert inséré dans une ouverture de l'élément d'entourage.

[0015] Associé avec un profil allongé de forme, en coupe, essentiellement rectangulaire pourvu de deux projections d'un côté et un renforcement sur le côté opposé, les projections sont agencées pour s'assembler à la face externe rectiligne d'un élément d'entourage de la poutre ou du poteau avec ses renforcements.

[0016] La présente invention concerne un ensemble de plusieurs poutres ou poteaux creux d'un système de construction selon l'une des revendications précédentes, comportant une pluralité de poutres toutes de la même longueur et une pluralité de poteaux tous de la même longueur. C'est lors du montage, en particulier pour les poteaux, que les dimensions seront ajustées en fonction de la structure à monter.

[0017] L'invention concerne également un assemblage de plusieurs poutres ou poteaux creux d'un système de construction, dans lequel au moins une poutre ou au moins un poteau est renforcé par une pièce cylindrique ou tubulaire insérée dans le creux de l'élément central d'un élément noyau.

[0018] De préférence, les poutres et/ou les poteaux sont assemblés bout-à-bout par des inserts insérés dans les extrémités des ouvertures qui s'étendent le long des éléments d'entourage.

[0019] Dans le cadre de structures à étages, deux côtés adjacents d'un poteau central sont fixés chacun à un autre poteau, la hauteur de la construction étant déterminée par la longueur du poteau central.

[0020] Selon la présente invention, les constructions peuvent se faire selon 6 directions (haut, bas, gauche, droite, devant, derrière).

[0021] Les caractéristiques de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante de plusieurs formes d'exécutions données uniquement à titre d'exemple en se référant aux figures schématiques, dans lesquelles :

- La figure 1 une vue en perspective d'un poteau ou d'une poutre selon la présente invention ;
- La figure 2 représente une vue partielle d'un élément de renfort de forme tubulaire ;
- La figure 3 représente une vue partielle en perspective d'un élément noyau central ;
- La figure 4 représente une vue partielle en perspective d'un profil intermédiaire de soutien ;
- La figure 5A représente une vue partielle d'un élément d'entourage creux rectiligne ;
- La figure 5B représente une vue partielle d'une variante d'un élément d'entourage creux rectiligne ;
- La figure 6A représente une vue en perspective d'un insert ;
- La figure 6B représente une vue en perspective d'une équerre tube ;
- La figure 7 représente une vue en perspective d'un module de construction assemblé ;
- Les figures 8A, 8B et 8C représentent chacune un sous-ensemble du module de construction de la figure 7 ;
- La figure 9 représente une vue en perspective d'un module de construction de base ;
- La figure 10 représente une vue en perspective d'un assemblage de quatre modules de construction de base ;
- La figure 11 représente une vue en perspective d'un plancher agencé pour être disposé dans un bâtiment selon la présente invention ;
- La figure 12 représente une vue en perspective d'un renfort de plancher ;
- Les figures 13A et 13B représentent chacune une vue en coupe d'un profilé de plancher de la figure 11 ;
- La figure 14 représente une vue en perspective d'un plancher disposé entre des poutres ; et
- Les figures 15A, 15B et 15C représentent des accessoires pour la fixation des poteaux.

[0022] L'invention propose une poutre ou poteau creux d'un système de construction.

[0023] Comme illustré à la figure 1, la poutre ou le poteau comporte un élément noyau A formé d'un élément central creux 7 rectiligne pourvu en coupe de quatre protubérances creuses externes 1 diamétralement opposées en forme de queue d'aronde évasées vers l'extérieur et disposées en croix, ces quatre protubérances creuses externes 1 ayant des extrémités internes rapprochées 2 qui sont espacées des extrémités internes rapprochées des protubérances creuses externes adjacentes et sont reliées par des segments 3 de l'élément central creux.

[0024] La poutre ou le poteau comporte quatre éléments d'entourage creux rectiligne B qui viennent s'assembler autour de l'élément noyau A formant un carré qui entoure l'élément noyau A, les quatre éléments d'entourage B ayant en coupe une forme interne complémentaire aux quatre protubérances externes 1 diamétralement opposées de l'élément noyau A.

[0025] Comme illustré à la figure 3, une extrémité interne 2 d'une protubérance creuse externe 1 de l'élément noyau est reliée, par une extension 4 d'un segment 3 de l'élément central creux, à l'extrémité externe opposée 5 de cette protubérance creuse externe 1.

[0026] Comme illustré à la figure 5A, chaque élément d'entourage B comporte deux projections creuses internes 6 qui viennent s'engager autour de la forme en queue d'aronde d'une des protubérances externes diamétralement opposées de l'élément noyau A (voir figure 1), les projections creuses internes 6 de deux éléments d'entourage B adjacents remplissant l'espace autour d'un segment 3 (voir figure 3) de l'élément central creux et entre deux protubérances creuses 6 adjacentes de l'élément noyau.

[0027] Comme illustré aux figures 5A et 5B, les projections creuses internes 6 de chaque élément d'entourage B sont portées par une pièce 10 qui forme un côté essentiellement rectiligne externe de la poutre ou du poteau.

[0028] La pièce 10 qui porte les projections internes de chaque élément d'entourage B comporte des flancs inclinés 8, 9 pourvus d'un côté d'une projection 8A et de l'autre côté d'un renforcement 9A, cette projection 8A sur le flanc incliné 8 d'une pièce venant s'insérer dans l'enfoncement 9A sur le flanc incliné 9 d'une pièce adjacente lorsque la poutre ou le poteau est assemblé.

[0029] La pièce 10 qui porte les projections internes 6 de chaque élément d'entourage B comporte une face externe rectiligne avec des renforcements 10A, 10B, cette face externe définissant de chaque côté, avec son flanc incliné 8, 9, une ouverture 10A', 10B' qui s'étend le long de la poutre ou du poteau.

[0030] La pièce 10 qui porte les projections internes 6 de chaque élément d'entourage B comporte une pluralité d'ouvertures 11 qui s'étendent le long de la poutre ou du poteau et qui sont aptes à recevoir des inserts 12 (voir figure 6A) pour solidariser deux poutres ou poteaux bout-à-bout.

[0031] Chaque insert 12 comporte une nervure 13 agencée pour bloquer l'insert 12 inséré dans une ouverture 11 de l'élément d'entourage B.

[0032] Comme illustré à la figure 5B, une variante d'un élément d'entourage creux rectiligne permet d'insérer les inserts et assurer une continuité entre deux poutres ou poteaux sans que celle-ci soient interrompues, notamment grâce à la rainure 14 agencée dans l'ouverture 10A, 10B qui s'étend le long de la poutre ou du poteau.

[0033] La poutre ou le poteau, associé avec un profil allongé D de forme, en coupe, essentiellement rectangulaire pourvu de deux projections 15 d'un côté et un renforcement 16 sur le côté opposé, les projections 15 sont agencées pour s'assembler à la face externe rectiligne d'un élément d'entourage B de la poutre ou du poteau avec ses renforcements 10A, 10B.

[0034] Comme illustré à la figure 7, un ensemble de plusieurs poutres ou poteaux creux d'un système de construction comporte une pluralité de poutres toutes de la même longueur et une pluralité de poteaux tous de la même longueur.

[0035] Dans une variante, le système selon l'invention comporte usuellement une pluralité d'éléments de construction noyaux 1 et une pluralité d'éléments de construction d'entourage 2 des éléments noyaux, chacun d'une longueur standard ou dans plusieurs longueurs standardisées.

[0036] Lors de l'assemblage d'une structure, et pour un meilleur renfort au moins une poutre ou au moins un poteau est renforcé par une pièce cylindrique ou tubulaire 17 (voir figure 2) insérée dans le creux 7 de l'élément central d'un élément noyau A, ainsi que d'une équerre tube 21 (voir figure 6B). L'équerre tube 21 comporte d'ailleurs quatre lames agencées pour se fixer dans des rainures de profilés d'entourage B.

[0037] Un assemblage de plusieurs poutres ou poteaux creux d'un système de construction selon la revendication 11, dans lequel des poutres et/ou des poteaux sont assemblés bout-à-bout par des inserts 12 insérés dans les extrémités 11 des ouvertures qui s'étendent le long des éléments d'entourage (B).

[0038] Comme illustré à la figure 7, les deux côtés adjacents du poteau central en coin sont fixés chacun à un autre poteau, la hauteur de la construction étant déterminée par la longueur du poteau central en coin.

[0039] Dans le cadre de l'utilisation des poutres ou poteaux pour une habitation, il est important de tenir compte du fait que l'écartement standard entre deux poteaux est de 325 cm, et l'écartement standard entre les poutres, définissant ainsi la hauteur est de 280 cm.

[0040] Comme illustré à la figure 9, le module construit est un carré de 740 cm auquel il convient d'ajouter 15 cm d'isolation externe soit 755 cm de côté avec un poteau intermédiaire central sous les poutres à 325 cm des poteaux en coins, cette configuration dégage une surface habitable de 50,4 m² avec un seul poteau central à l'espace, les autres poteaux et poutres étant dans les parois.

[0041] Dans cet exemple, le module standard est construit avec dix poutres de 680 cm et neuf poteaux (cinq poteaux intermédiaires de 280 cm et quatre poteaux de 340cm) ce qui représente au total 95,6 mètres de profils A, 382,4 mètres de profils B et 22,4 mètres de profils D.

[0042] Ainsi, un module standard voisin partageant une face représente 77,8 mètres de profils A, 311,2 mètres de profils B et 16,8 mètres de profils D.

[0043] De la même manière, le ratio s'améliore au fur et à mesure que l'on partage des surfaces, si bien qu'un module standard en étage partageant un plafond/plancher représente 61,6 mètres de profils A, 246,4 mètres de profils B et 22,4 mètres de profils D.

[0044] Sur la base des informations précédentes, une construction, par exemple une maison de 151,2 m² constituée de trois modules standards, deux côtes à côte et le troisième en étage représente : 235 mètres de profils A, 940 mètres de profils B et 61,6 mètres de profils D, ce qui représente un total de 1236,6 mètres linéaire de profils.

[0045] Cette configuration standard n'est donnée qu'à titre d'exemple et les dimensions peuvent varier sans poser de problème structurel.

[0046] Dans l'exemple illustré à la figure 10, un assemblage de quatre modules de construction de base permet d'étendre la surface habitable en faisant une économie sur le nombre de poteaux/poutres au mètre carré, notamment par le fait qu'il n'est pas utile de doubler les poteaux à chaque jonction entre deux modules de base.

[0047] Dans l'exemple illustré à la figure 7, la construction peut être auto-porteuse sur pieux, piliers ou radier.

[0048] Le système constructif induit des longueurs de profils A, B et D standards permettant un pré assemblage en unité poteaux, poteaux intermédiaires, poutres, ½ poutres pour un assemblage plus rapide, mais ce pré montage convient essentiellement aux structures à deux paliers (Rez de chaussé + un étage).

[0049] Pour des configurations plus hautes, comme par exemple celle illustrée à la figure 7, ou nécessitant des poteaux et/ou des poutres plus longue qu'une ½ poutre de 340 cm, l'assemblage a été conçu de manière à permettre de constituer un poteau ou une poutre en assemblant alternativement les profilés A et B de longueur intermédiaire comme des pièces de puzzle. Ce montage permet d'obtenir un poteau ou une poutre continue permettant ainsi d'éviter les zones fragiles de raccordement, en respectant des bonnes distances entre l'interruption de l'un ou l'autre des cinq profilés, le poteau ou la poutre conserve toute son homogénéité structurelle.

[0050] Afin de renforcer encore les raccords entre profils interrompus des logements standards ont été prévu dans le design pour accueillir des bouts de profils (aluminium) standards en U ou des inserts 12.

[0051] Le profilé A et le profilé D a été conçu pour recevoir des tubes de renforts (en acier ou en composite protrusion) permettant ainsi si nécessaire de rigidifier la poutre ou le poteau ainsi que les assemblages continue de poteau, et de poutre, garantissant une solidité accrue aux coins structurels.

[0052] Pour construire un bâtiment à cinq étages habitables + toiture, un assemblage original a été élaboré, l'assemblage consistant en l'imbrication de trois structures de deux étages pour en faire six paliers, chacune des trois structures indépendantes structurellement l'une de l'autre, bien que relié par leurs propres poteaux en coins. Cet assemblage respecte intégralement la configuration du module standard et ne change en rien l'espace habitable de 51,2 m².

[0053] Grâce à cet assemblage, les cinq étages superposés + toitures présentent les efforts et les moments structurelles équivalent à ceux de deux modules superposés.

[0054] Cette configuration fixée sur dalle fait que légèrement augmenter les mètres linéaires de profils : car deux des poutres du haut des trois structures imbriquées reposent sur les hauts des poteaux ce qui évite le besoin de soutien du profil D.

[0055] Comme illustré à la figure 8C, la structure extérieure en coins assure le 5ème et le 6ème palier avec dans cet exemple une hauteur de 18,90 mètres. Comme illustré à la figure 8B, la première structure intermédiaire en coins assure le 2ème et le 4ème palier avec dans cet exemple une hauteur de 12,70 mètres. Comme illustré à la figure 8A, la structure extérieure en coins assure le 1er et le 3ème palier avec dans cet exemple une hauteur de 9,60 mètres.

[0056] Pour l'assemblage, les profils A, B et D coulisent les uns par rapport aux autres. Un assemblage délibérément décalé des profils, permet d'éviter de créer des zones faibles dans la structure du poteau ou de la poutre continue, léger et facile à manipuler, elles se construisent directement pendant le chantier, comme un puzzle jusqu'à la longueur souhaiter ou très proche de celle-ci avant ajustage.

[0057] Les interruptions de profils B/B et D/D étant renforcées par l'insertion de profils standards en U et/ou A et D par les tubes.

[0058] Les poteaux ou poutres de la présente invention peuvent être en matière plastique notamment en matière plastique recyclée ou en bois recyclé permettant une construction robuste utilisant un nombre réduit de parties standardisées pour constituer les éléments de construction.

[0059] Le corps creux des profils A et B est destiné par exemple pour recevoir du câblage ou la tuyauterie. Il peut aussi contribuer à l'isolation ou encore au renforcement par remplissage de terre durcie ou ciment, par exemple.

[0060] Grâce à la présente invention, il est possible de constituer un poteau, ou une poutre de longueur infinie par l'adjonction successive de profilés A, B de longueur variable, interrompu avec intermittence, les uns par rapport aux autres, notamment par l'agencement d'inserts.

[0061] Afin de ne pas affaiblir la structure de chaque poteau ou poutre, un tube de renfort ou raidisseur peuvent être agencés dans les logements des profilés A et B, notamment par coulisement.

[0062] Comme illustré aux figures 8A, 8B et 8C, l'assemblage d'un bâtiment de six étages est réalisé dans cet exemple par l'insertion de deux rectangles perpendiculairement dans un rectangle, et par la superposition de leurs côtés dans leur longueur et/ou dans leur largeur afin qu'ils se croisent sans se gêner pour former des niveaux en étages. Les planchers et/ou les plafonds successifs de ces trois structures cubiques porteuses de hauteur variable sont imbriquées mais indépendantes en poteaux et en poutres assemblées.

[0063] Bien entendu, le nombre d'étage peut être différent de six étages et être notamment bien supérieur comme par exemple trente étages.

[0064] Comme illustré à la figure 11, des planchers peuvent être agencés pour être disposés dans un bâtiment selon la présente invention.

[0065] Comme illustré à la figure 14, le plancher est constitué d'un premier profil allongé P1 de forme, en coupe, essentiellement rectangulaire (voir figures 13A et 13B), chaque extrémité du premier profil allongé P1 reposant sur un ensemble sabot 18 (voir figures 15A, 15B et 15C) comportant un tenon 19 agencé pour s'assembler avec un renforcement 10A, 10B, et avec un second profil allongé P2 de forme, en coupe, essentiellement rectangulaire, chaque extrémité du second profil allongé P2 reposant sur un ensemble sabot 18 comportant un tenon 19 agencé pour s'assembler avec l'autre renforcement 10A, 10B de l'élément d'entourage B, le premier profil allongé P1 et le second profil allongé P2 étant perpendiculaire l'un par rapport à l'autre. Comme illustré à la figure 15C, le tenon en U 19 est associé à une pièce chanfreinée 22, par vissage dans cet exemple, de manière à ce que lorsque l'opération de vissage de la pièce chanfreinée 22 et du tenon en U 19 provoque l'écartement des deux parties latérales opposées dudit tenon en U 19 ce qui a pour effet de bloquer l'ensemble tenon, sabot pièce chanfreinée dans les renforcements 10A, 10B.

[0066] Ainsi, les poutres ont deux rails symétriques, ou renforcements 10A, 10B dans leurs longueurs servant par ailleurs à coulisser et positionner l'outillage de support sous forme d'un ensemble sabot 18, 19, de maintien des poutrelles, notamment en bois, WPC, ...etc., d'un plancher et/ou d'un plafond.

[0067] En plus de constituer des planchers et/ou des plafonds, les poteaux poutres, selon la même configuration peuvent être agencés de manière à réaliser des cloisons internes pour délimiter des espaces et des pièces, les cloisons étant orthogonales par rapport à un plancher ou un plafond.

[0068] Les espaces agencés entre les profils allongés P1 et les profils allongés P2 permettent d'intégrer des éléments nécessaires à l'utilisation de la pièce assemblée, par exemple une isolation, des câblages ou de la tuyauterie.

[0069] Le renforcement supérieur 10A sert pour l'accroche des ensembles sabots dans le sens de la longueur alors que le renforcement du bas 10B sert pour l'accroche des ensembles sabots dans le sens de la largeur, formant ainsi un treillis de poutrelles perpendiculaires à espacement réguliers. Un renfort plancher 20 en croix est conçu pour relier les poutrelles du bas avec celle du haut quand elles se croisent afin de rigidifier l'ensemble et le renforcer structurellement (voir figure 12).

[0070] Le montage croisé des profils D permet de renforcer la structure plancher.

[0071] Un module d'habitation selon la présente invention présente l'avantage d'être facile et rapide à assembler et respecte les normes sur les structures porteuses.

[0072] Dans toutes les exécutions, il faut comprendre par matière plastique tout matériau qui peut être recyclé (PEHD, PEBD, PP, PET, PEF, PS, ABS...). De préférence, les pièces plastiques récupérées peuvent être broyées et déchiquetées. Une fois déchiqueté, le plastique est lavé puis séché avant d'être préparé pour une opération d'extrusion. Les polymères sont fondus par la chaleur et une pâte uniforme est alors obtenue. Après une succession d'étapes conventionnelles, un grain est obtenu. Les granulés sont ensuite extraits de l'extrudeuse. Enfin, les grains pourront servir pour la fabrication des éléments de construction selon la présente invention. De même on peut utiliser du bois déchiqueté, broyé et recyclé ou des matériaux composites plastique/bois recyclé.

[0073] Les éléments de construction peuvent être fabriqués par impression 3D ou moulage par injection ou autre.

[0074] Les éléments de construction peuvent également être en matériaux composites.

Revendications

1. Poutre ou poteau creux d'un système de construction, poutre ou poteau comportant :
un élément noyau (A) formé d'un élément central creux (7) rectiligne pourvu en coupe de quatre protubérances creuses externes (1) diamétralement opposées en forme de queue d'aronde évasées vers l'extérieur et disposées en croix, ces quatre protubérances creuses externes (1) ayant des extrémités internes rapprochées (2) qui sont espacées des extrémités internes rapprochées des protubérances creuses externes adjacentes et sont reliées par des segments (3) de l'élément central creux, et
quatre éléments d'entourage creux rectilignes (B) qui viennent s'assembler autour de l'élément noyau (A) formant un carré qui entoure l'élément noyau (A), les quatre éléments d'entourage (B) ayant en coupe une forme interne complémentaire aux quatre protubérances externes (1) diamétralement opposées de l'élément noyau (A).

2. Poutre ou poteau selon la revendication 1, caractérisé en ce que une extrémité interne (2) d'une protubérance creuse externe (1) de l'élément noyau est reliée, par une extension (4) d'un segment (3) de l'élément central creux, à l'extrémité externe opposée (5) de cette protubérance creuse externe (1).
3. Poutre ou poteau selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que chaque élément d'entourage (B) comporte deux projections creuses internes (6) qui viennent-s'engager autour de la forme en queue d'aronde d'une des protubérances externes (1) diamétralement opposées de l'élément noyau (A), les projections creuses internes (6) de deux éléments d'entourage (B) adjacents remplissant l'espace autour d'un segment (3) de l'élément central creux (A) et entre deux protubérances creuses externes (1) adjacentes de l'élément noyau.
4. Poutre ou poteau selon la revendication 3, caractérisé en ce que chaque élément d'entourage (B) comporte une pièce (10) qui forme un côté rectiligne externe de la poutre ou du poteau, et porte lesdites projections creuses (6).
5. Poutre ou poteau selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite pièce (10) qui porte les projections creuses internes (6) de chaque élément d'entourage (B) comporte des flancs inclinés (8, 9) pourvus d'un côté d'une projection (8A) et de l'autre côté d'un renforcement (9A), cette projection (8A) sur le flanc incliné (8) d'une pièce étant destinée à venir s'insérer dans l'enfoncement (9A) sur le flanc incliné (9) d'une pièce adjacente lorsque la poutre ou le poteau est assemblé.
6. Poutre ou poteau selon la revendication 5, caractérisé en ce que ladite pièce (10) qui porte les projections creuses internes (6) de chaque élément d'entourage (B) comporte une face externe rectiligne avec des renforcements (10A, 10B), cette face externe définissant de chaque côté, avec son flanc incliné (8, 9), une ouverture (10A', 10B') qui s'étend le long de la poutre ou du poteau sur toute sa longueur.
7. Poutre ou poteau selon la revendication 4, 5 ou 6, caractérisé en ce que ladite pièce (10) qui porte les projections internes (6) de chaque élément d'entourage (B) comporte une pluralité d'ouvertures (11) qui s'étendent le long de la poutre ou du poteau et qui sont aptes à recevoir des inserts (12) pour solidariser deux poutres ou poteaux bout-à-bout.
8. Poutre ou poteau selon la revendication 7, comportant des inserts (12), chaque insert (12) comportant une nervure (13) agencée pour bloquer l'insert (12) inséré dans une ouverture (11) de l'élément d'entourage (B).
9. Poutre ou poteau selon la revendication 6, 7 ou 8, comportant un profil allongé (D) de forme, en coupe, rectangulaire pourvu de deux projections (15) d'un côté et un renforcement (16) sur le côté opposé, les projections (15) étant agencées pour s'assembler à la face externe rectiligne d'un élément d'entourage (B) de la poutre ou du poteau avec ses renforcements (10A, 10B).
10. Poutre ou poteau selon la revendication 6, 7, 8 ou 9, comportant un premier profil allongé (P1) de forme, en coupe, rectangulaire, chaque extrémité du premier profil allongé (P1) reposant sur un ensemble sabot comportant un tenon (19) agencé pour s'assembler avec un renforcement (10A, 10B), et un second profil allongé (P2) de forme, en coupe, rectangulaire, chaque extrémité du second profil allongé (P2) reposant sur un ensemble sabot (18) comportant un tenon (19) agencé pour s'assembler avec l'autre renforcement (10A, 10B) de l'élément d'entourage (B), le premier profil allongé (P1) et le second profil allongé (P2) étant perpendiculaire l'un par rapport à l'autre.
11. Ensemble comportant plusieurs poutres ou poteaux creux d'un système de construction selon l'une des revendications 1 à 10, comportant une pluralité de poutres ou poteaux tous de la même longueur.
12. Assemblage d'un ensemble selon la revendication 11, dans lequel au moins un poteau est renforcé par une pièce cylindrique ou tubulaire (17) insérée dans le creux (7) de l'élément central d'un élément noyau (A).
13. Assemblage selon la revendication 12, dans lequel des poteaux sont assemblés bout-à-bout par des inserts (12) insérés dans les extrémités (11) des ouvertures qui s'étendent le long des éléments d'entourage (B).
14. Assemblage selon l'une des revendications 12 ou 13, dans lequel deux côtés adjacents d'un poteau central sont fixés chacun à un autre-poteau, la hauteur de la construction étant déterminée par la longueur du poteau central.

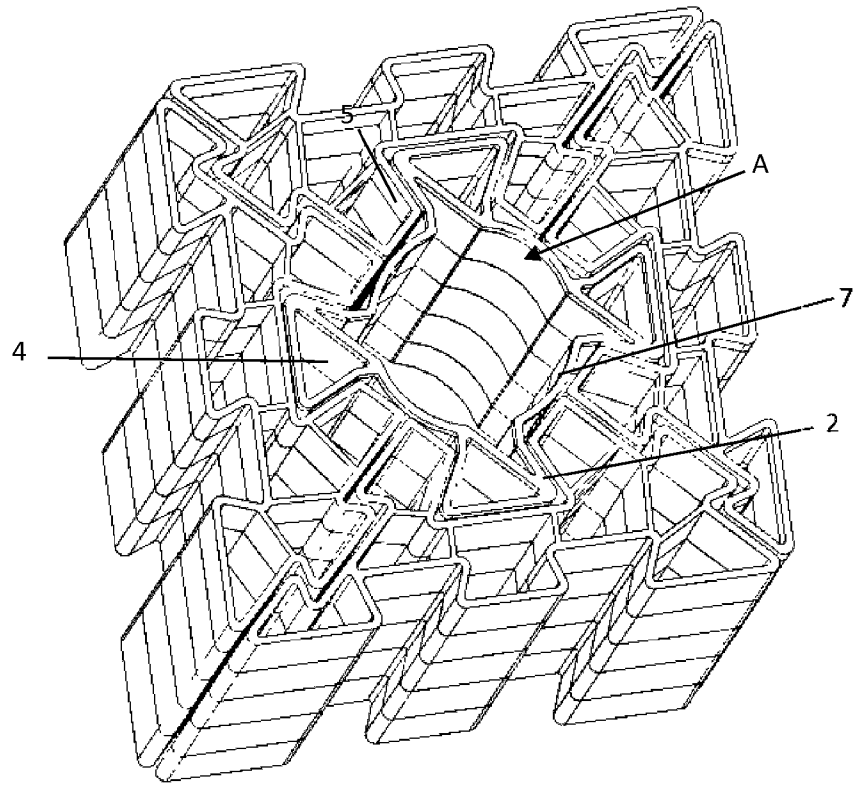


FIGURE 1

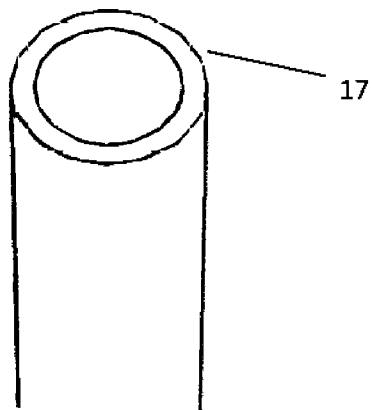


Figure 2

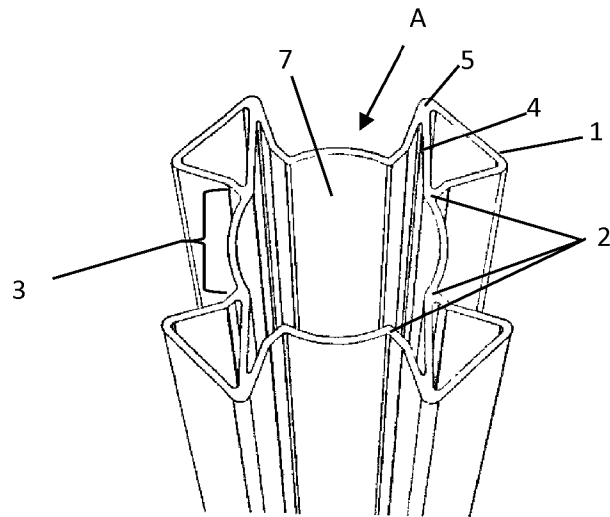


Figure 3

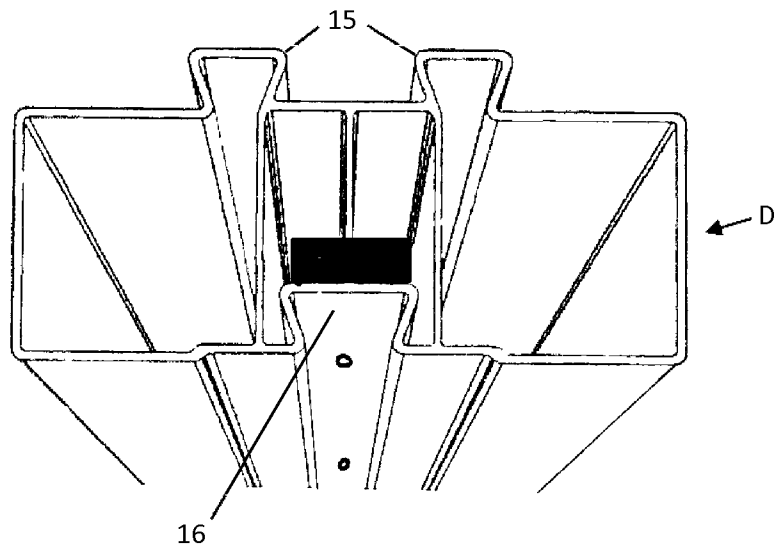
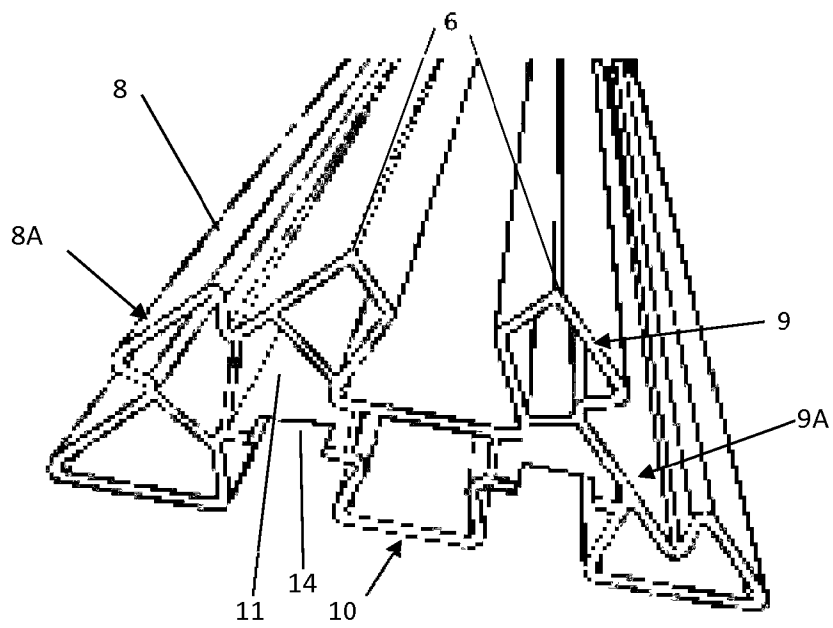
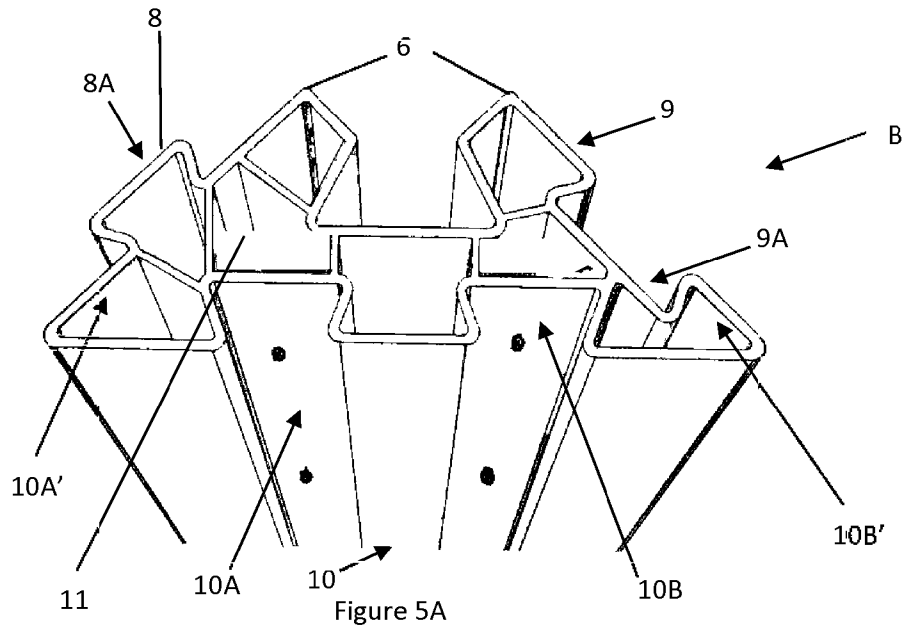


Figure 4



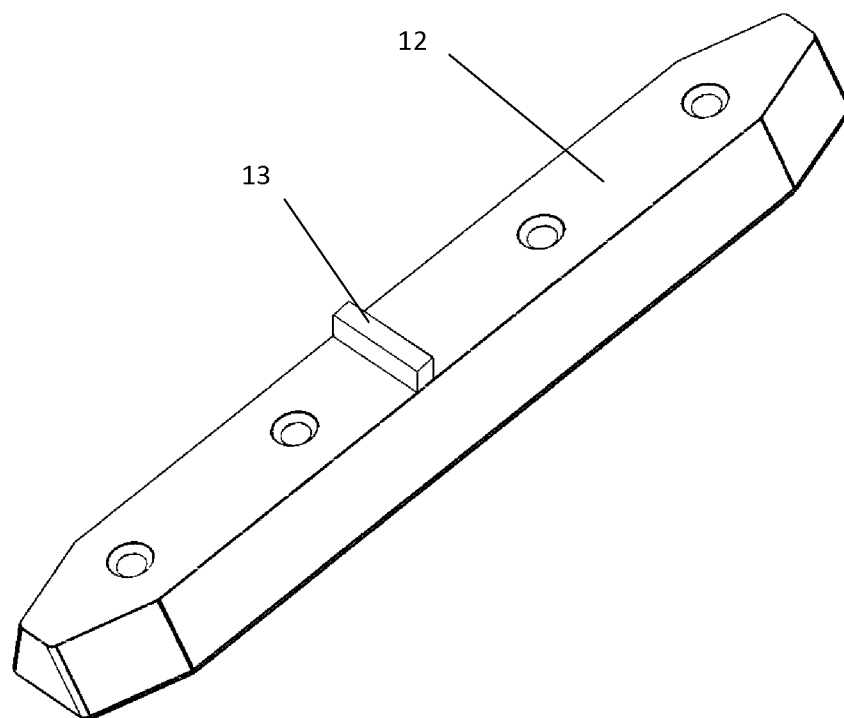


Figure 6A

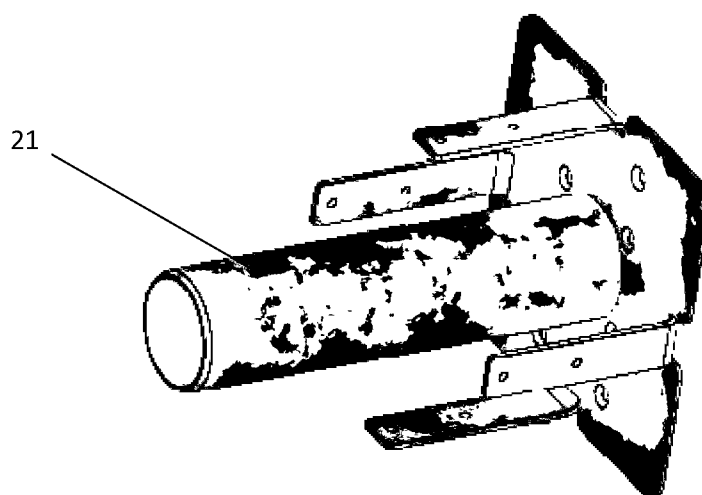


Figure 6B

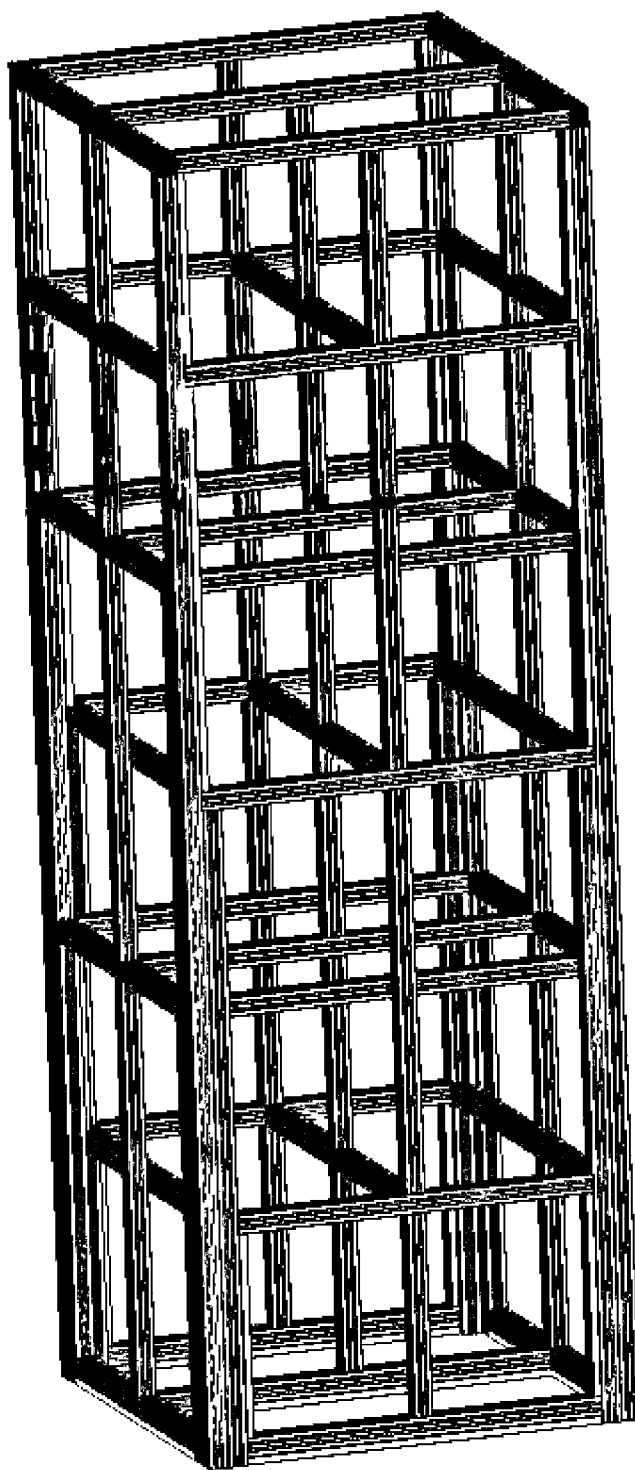


Figure 7

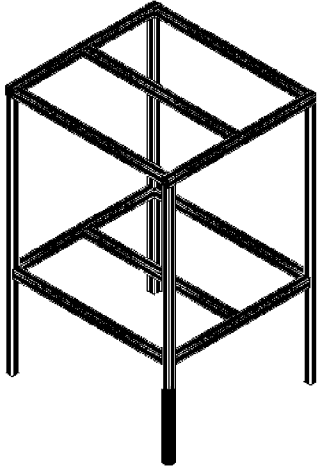


Figure 8A

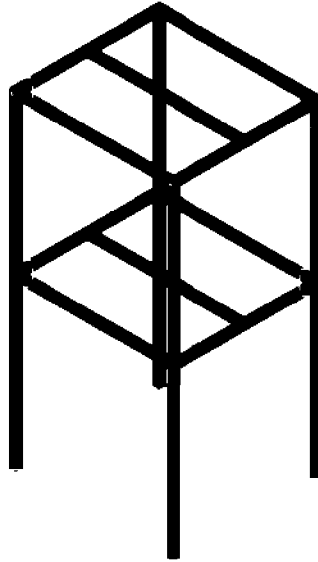


Figure 8B

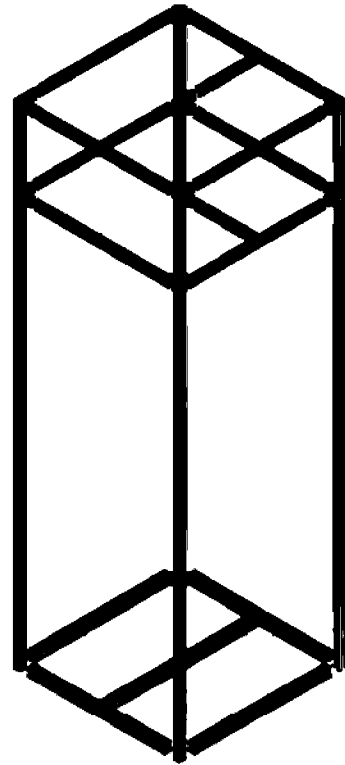


Figure 8C

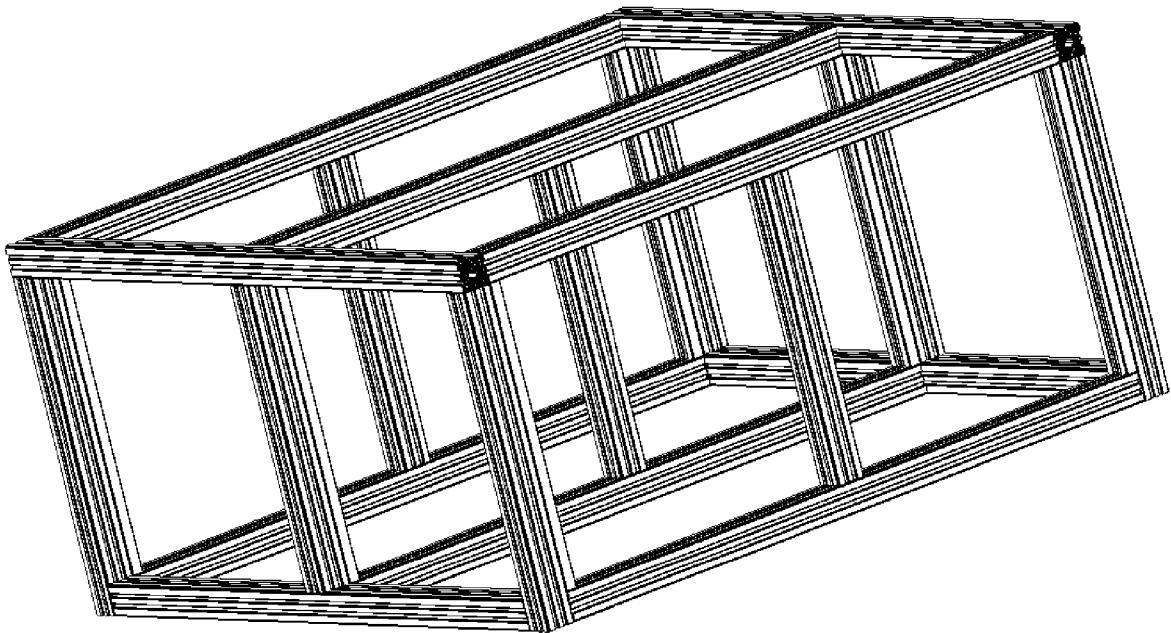


Figure 9

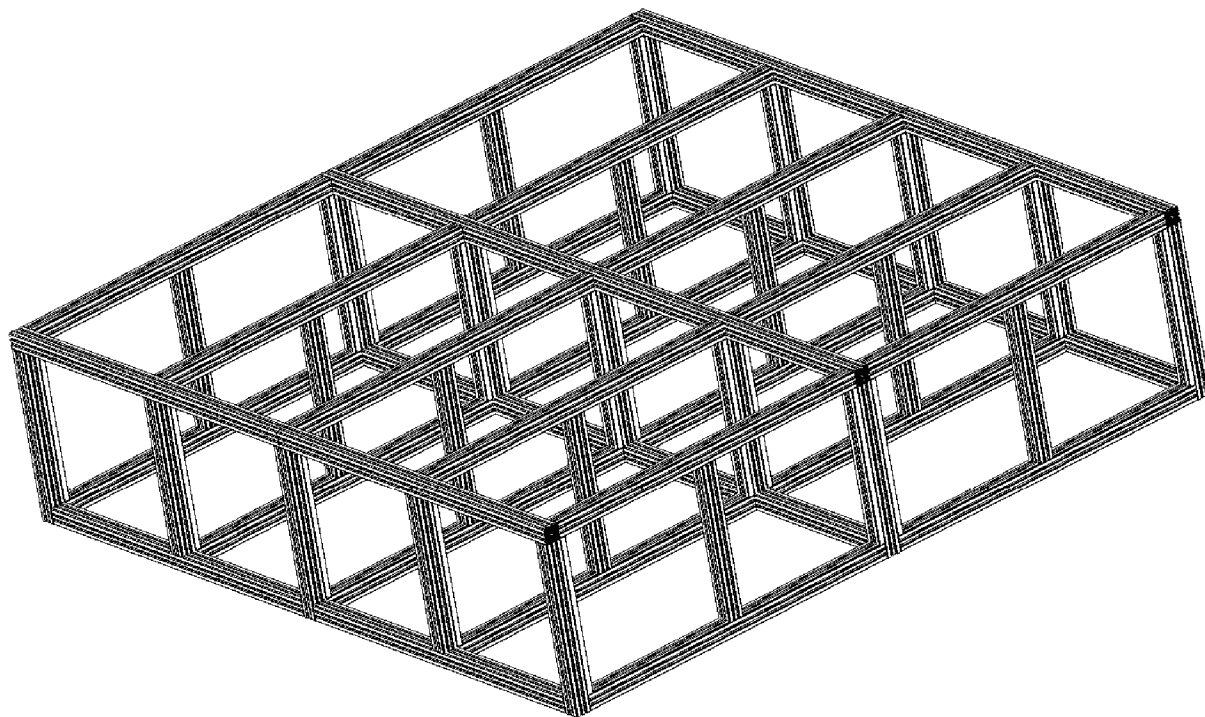


Figure 10

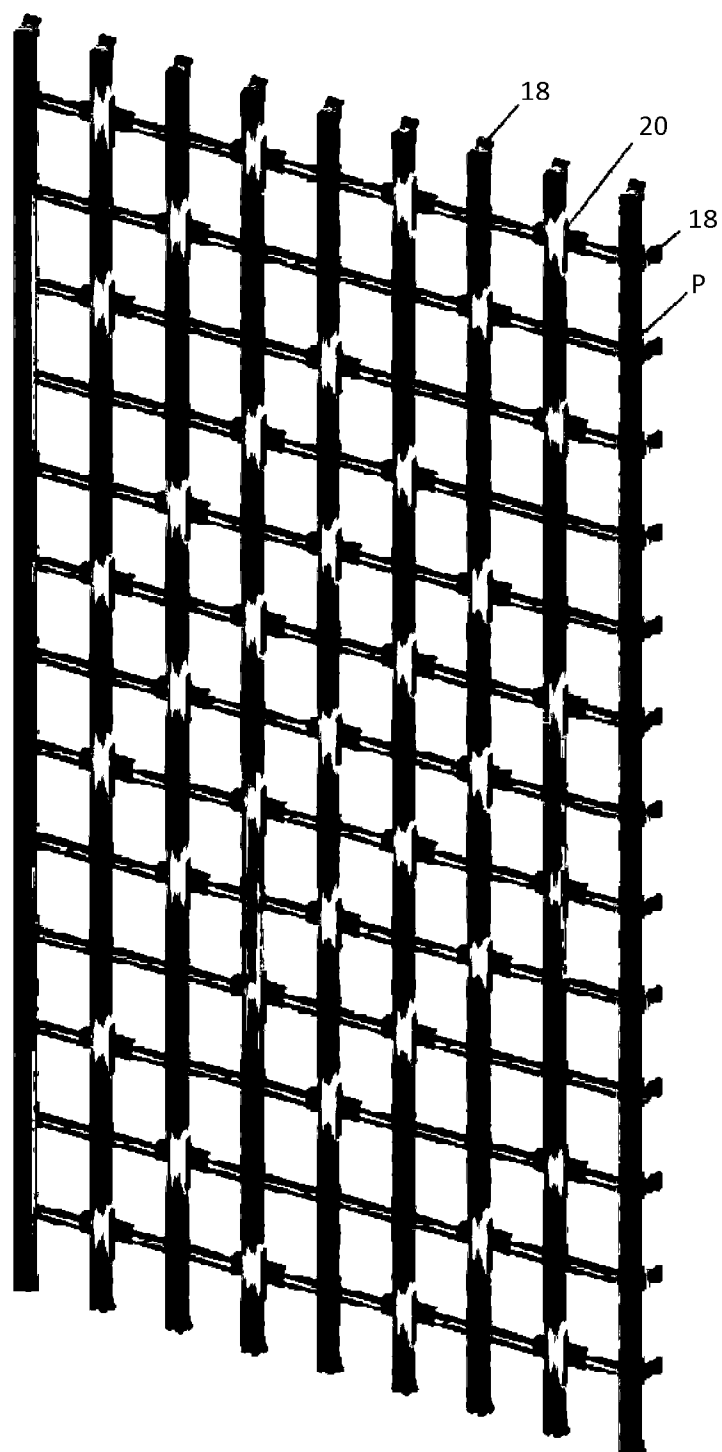


Figure 11

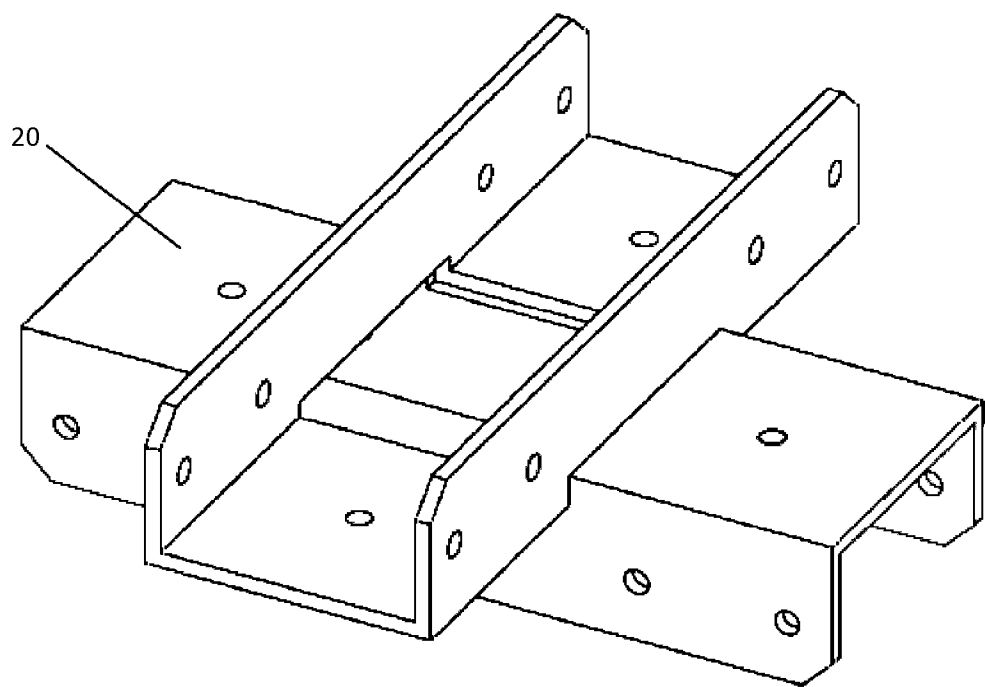


Figure 12

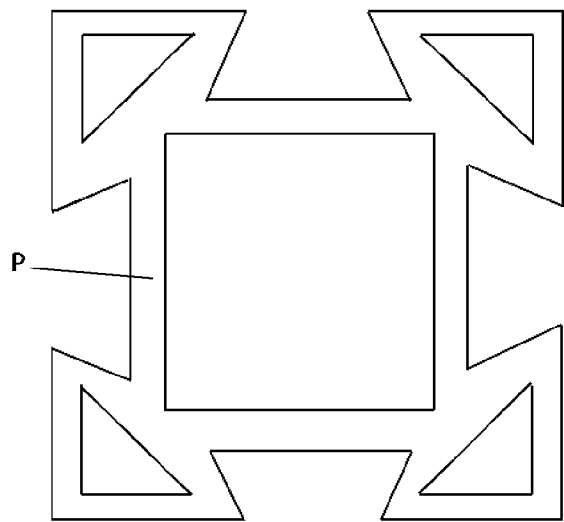


Figure 13 A

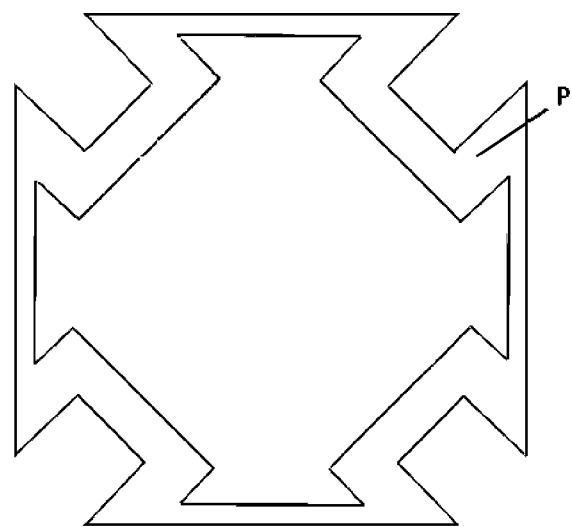


Figure 13B

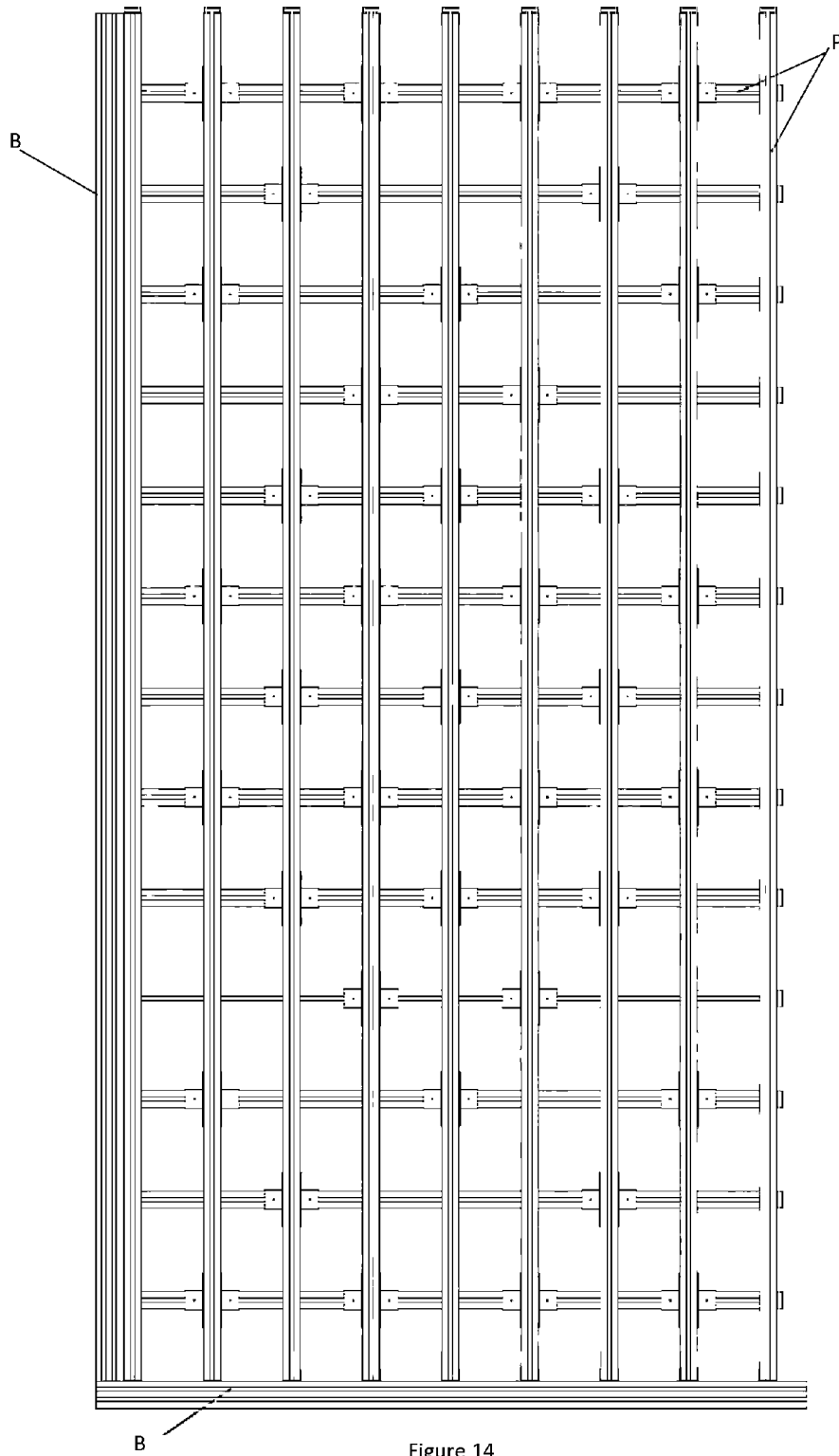


Figure 14

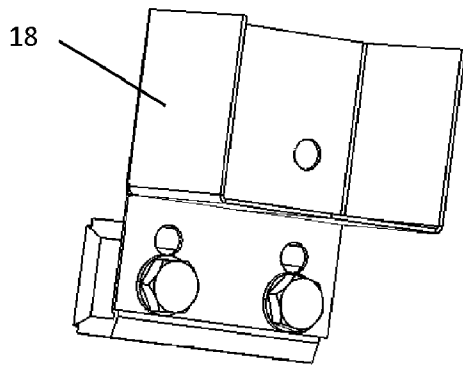


Figure 15A

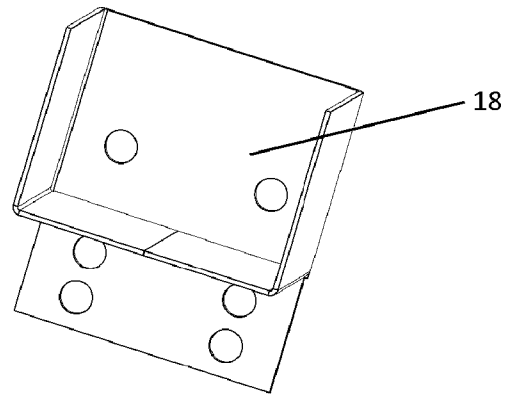


Figure 15 B

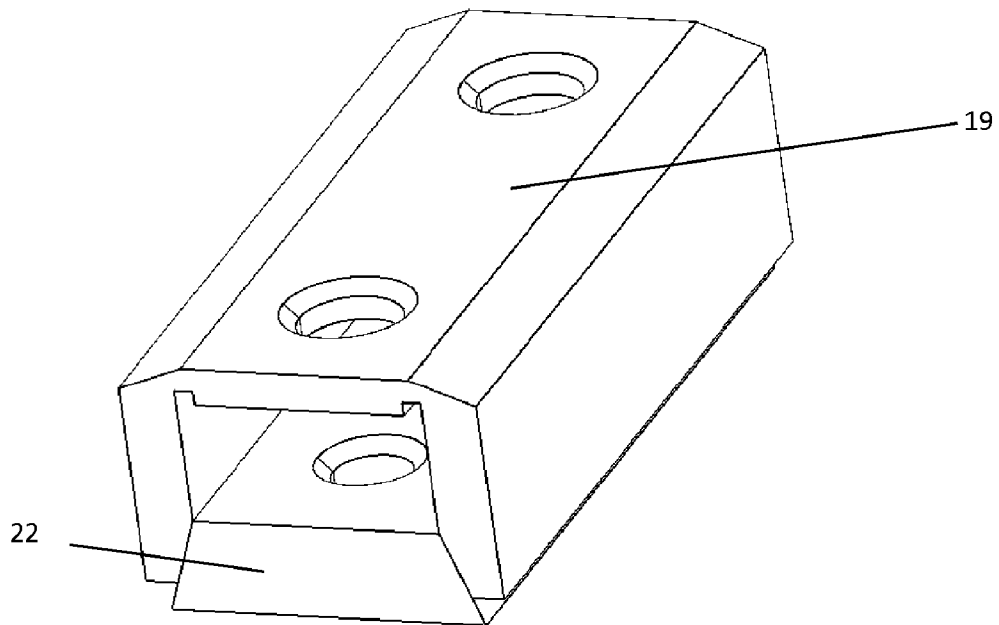


Figure 15C