

(19)



(11)

EP 3 205 784 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
16.08.2017 Bulletin 2017/33

(51) Int Cl.:
E04B 1/18 (2006.01) *E04B 1/30 (2006.01)*
E04C 3/30 (2006.01) *E04C 3/34 (2006.01)*
E04C 3/36 (2006.01) *E04B 1/24 (2006.01)*
E04F 13/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17155352.2**

(22) Date de dépôt: **09.02.2017**

(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: **L. Destouches**
37390 Mettray (FR)

(72) Inventeur: **DESTOUCHES, Laurent**
37390 Mettray (FR)

(74) Mandataire: **Ipside**
29, rue de Lisbonne
75008 Paris (FR)

(30) Priorité: **12.02.2016 FR 1651178**

(54) **DISPOSITIF D'OSSATURE DE CONSTRUCTION ET FAÇADE INTÉGRANT UN TEL DISPOSITIF**

(57) Dispositif porteur et d'ossature de construction ou poteau porteur et d'ossature de construction (1A) comportant un profilé (2) en matériau composite comprenant une partie (20 ; 23, 24) destinée à former entretoise et au moins une partie dite de fixation (21 ; 25) et perpendiculaire à la partie formant entretoise, caractérisé en ce que le dispositif comporte en outre au moins un tube (3) creux ouvert en ses deux extrémités, solidaire du profilé au niveau de la partie formant entretoise, le tube creux constituant un moyen de réservation pour le coulage de béton, et en ce que le matériau composite consiste en une matrice au moins d'une matière plastique, thermoplastique ou thermodurcissable, et de fibres de renforcement, en particulier en verre, basalte, voire même d'origine végétale.

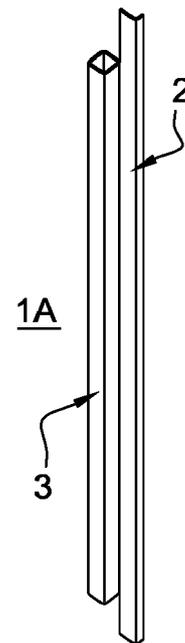


Fig. 1a

EP 3 205 784 A1

Description

[0001] L'invention se rapporte à un dispositif de construction pour le bâtiment, et dont la mise en oeuvre permet de réaliser une ossature pour la construction d'une façade de bâtiment et d'aide à la réalisation et au support de plancher.

[0002] Sans caractère limitatif, le dispositif de l'invention se rapporte à tous types de bâtiment, tertiaire, habitat collectif, bâtiments industriels, intégration à des bâtiments flottants du type paquebots, etc...

[0003] En particulier, l'invention vise un dispositif d'ossature de construction qui permette de réaliser une façade à hautes performances énergétiques, en minimisant au mieux les ponts thermiques.

[0004] Il est connu, pour réaliser une façade de bâtiment, d'utiliser des profilés en matériau composite présentant une longueur adaptée de séparation de deux étages, et des surfaces opposées permettant directement d'une part de se fixer contre un nez de plancher et d'autre part d'y fixer un revêtement de bardage. Chaque profilé comprend une surface plane arrière d'appui sur au moins un nez de plancher, une surface plane avant de support et fixation des éléments de façade, et une surface plane médiane reliant les surfaces planes arrière et avant.

[0005] En position montée des profilés, les surfaces planes arrière et avant sont dans des plans parallèles au plan principal de la façade, et la surface plane médiane dans un plan vertical perpendiculaire audit plan de façade.

[0006] La section des profilés peut être de forme diverse, telle qu'en H, C, U ou Z (deux branches voisines du Z étant perpendiculaires), ou encore selon d'autres géométries spécifiques.

[0007] L'ensemble de construction du brevet précité permet grâce aux profilés en matériau composite de réaliser un bardage de façade de manière simple, rapide tout en supprimant les ponts thermiques. Néanmoins, cet ensemble convient pour des constructions dont les planchers sont déjà existants. En effet, les profilés sont fixés par leurs extrémités opposées d'une part à un nez de plancher haut et d'autre part à un nez de plancher bas.

[0008] Ce brevet ne propose pas de solution pour des constructions dont au moins le plancher supérieur est encore inexistant.

[0009] L'invention a donc pour but de proposer un dispositif et un système porteur de construction, pour former des murs et façades de bâtiment, ce système permettant de gagner en rapidité de construction et permettant avantageusement de constituer des moyens de support et de réalisation d'un plancher. De préférence, le système de l'invention est préfabriqué.

[0010] Selon l'invention, le dispositif porteur et d'ossature de construction ou poteau porteur et d'ossature de construction comportant un profilé en matériau composite comprenant une partie destinée à former entretoise et au moins une partie dite de fixation et perpendiculaire à la partie formant entretoise, caractérisé en ce que le

dispositif comporte en outre au moins un tube creux ouvert en ses deux extrémités, solidaire du profilé au niveau de la partie formant entretoise, le tube creux constituant un moyen de réservation pour le coulage de béton, et en ce que le matériau composite consiste en une matrice au moins d'une matière plastique, thermoplastique ou thermodurcissable, et de fibres de renforcement, en particulier en verre, basalte, voire même d'origine végétale.

[0011] Selon l'invention, le tube constitue un moyen de réservation pour l'introduction d'un ferrailage et le coulage de béton de sorte à constituer un poteau en béton armé et constituer un élément porteur d'une future construction de bâtiment, tandis que le profilé en matériau composite constitue une entretoise entre le revêtement de façade et extérieur de la construction et l'intérieur de la construction.

[0012] Le profilé et le tube forment un ensemble solidaire qu'on nomme par la suite poteau.

[0013] Le poteau de l'invention réalise, une fois en place et après coulage du béton, un élément porteur de construction (via le tube), tout en ayant la fonction d'élément d'ossature/de support pour revêtement façade (via le profilé), le profilé supprimant les ponts thermiques entre l'extérieur et l'intérieur de la construction.

[0014] Le profilé et le tube sont selon une première variante fabriqués séparément et assemblés.

[0015] Dans une autre variante, le profilé et le tube sont fabriqués de manière monobloc, en une seule pièce.

[0016] On entend par « profilé », un élément dont au moins une dimension est très sensiblement supérieure aux deux autres. L'élément s'étend en longueur.

[0017] Avantageusement, le profilé du dispositif présente une hauteur équivalente à un étage minimum, c'est-à-dire à une hauteur destinée à séparer le plancher inférieur d'un étage au plancher supérieur.

[0018] Le profilé est en matériau composite. On entend par « matériau composite » relatif à un élément dans la suite de la description, la fabrication de cet élément à partir d'un ou de plusieurs matériaux composites.

[0019] Lorsque le profilé et le tube sont monobloc, ils sont tous deux en matériau composite.

[0020] Le tube, lorsqu'il est fabriqué séparément du profilé, est fait de tout matériau rigide, tel qu'en matériau composite ou en acier, ou en matière plastique rigide, ou en carton rigide, ou fait d'une combinaison des matériaux précités (par exemple fait d'une enveloppe interne dans un matériau et d'une enveloppe externe d'un autre matériau).

[0021] L'élément en matériau composite est fabriqué de préférence par pultrusion.

[0022] La matière composite est faite d'une matrice au moins d'une matière plastique, thermoplastique ou thermodurcissable, et de préférence résistante au feu telle que celles utilisées à base de résine polyester ou acrylique ignifugée, et de fibres de renforcement, en particulier en verre, basalte, voire même d'origine végétale. Les fibres de renforcement se présentent sous la forme de

nappes, mats, tissus et/ou fibres longues. Leur agencement entre couches de renforts est particulièrement important pour améliorer conjointement les performances mécaniques et ne pas trop grever le coût.

[0023] Lorsque le profilé et le tube sont fabriqués séparément, le tube creux est rendu solidaire du profilé par des moyens mécaniques tels que par rivetage, boulonnage, collage, ou encore par thermo-soudage.

[0024] Le tube possède de préférence une section carrée, ou bien une section rectangulaire, ou circulaire, ou toute autre géométrie polygonale. Sa section sera en particulier déterminée selon le besoin de résistance attendue pour chaque poteau constitué du profilé poteau, du béton armé étant destiné à être inclus dans le volume creux du tube.

[0025] Avantagement, l'âme du profilé comporte en ses deux extrémités distales opposées, un décrochement respectif de sorte que l'âme présente une première partie dite partie courte, et une seconde partie dite partie en saillie, le tube étant de longueur équivalente à la partie courte de l'âme et solidaire de celle-ci. La partie en saillie est destinée à s'appliquer contre le nez d'une dalle d'un plancher de construction, tandis que le tube est destiné à reposer sur la face supérieure de la dalle.

[0026] L'invention porte également sur un système porteur et d'ossature comportant plusieurs poteaux faits chacun d'un profilé et tube, et un ou plusieurs profilés individuels en matériau composite, les poteaux et profilés individuels étant espacés et s'étendant longitudinalement parallèlement entre eux, et le système comportant au moins deux traverses, dites traverse inférieure et traverse supérieure, de préférence en acier, s'étendant perpendiculairement aux poteaux et profilés individuels et dont chacune est assemblée respectivement à l'une des deux extrémités opposées des poteaux et profilés individuels, de préférence le système formant un ensemble monobloc préfabriqué, prêt à l'installation.

[0027] L'invention se rapporte donc également à un assemblage de plusieurs poteaux.

[0028] Les profilés individuels sont de section identique ou non aux profilés constitutifs des poteaux, les profilés individuels comprenant au moins une partie formant entretoise telle qu'une âme et une partie dite de fixation, telles qu'au moins une aile transversale à l'âme.

[0029] Les profilés individuels comme les profilés des poteaux comprennent au moins une surface ou aile transversale à l'âme qui est destinée à être en regard de l'extérieur de la construction pour servir de surface de fixation à un revêtement de façade, l'âme constituant une entretoise entre le revêtement de façade et le plancher de la construction.

[0030] Le nombre de profilés individuels et poteaux est adapté en fonction des besoins exprimés de descente de charge entre étages (et donc des sections de poteaux nécessaires). A titre d'exemple nullement limitatif, le système comporte pour une portion d'un côté de construction, deux poteaux d'extrémité et trois profilés individuels intermédiaires.

[0031] Le système comprenant les poteaux et les traverses, et éventuellement les profilés individuels, forme ainsi une fois en place/associé au plancher d'une construction un système monobloc porteur et d'ossature pour d'une part ajouter un plancher en étage, les poteaux étant éléments porteurs, et d'autre part rapporter une façade, les profilés des poteaux et profilés individuels formant les moyens de support de la façade.

[0032] Les poteaux et traverses, et profilés individuels lorsqu'ils sont présents sont de préférence assemblés en usine pour constituer un système monobloc prêt à l'installation.

[0033] Selon une caractéristique, la traverse inférieure du système comporte des lumières de dimensions adaptées pour coopérer par engagement avec les tubes, et des pattes permettant de fixer, de préférence par rivetage, ladite traverse inférieure aux âmes des profilés des poteaux et des profilés individuels s'ils sont présents.

[0034] De manière avantageuse, la traverse comporte des lumières de dimensions égales à la section d'un tube, et situées à l'aplomb des ouvertures supérieures des tubes des poteaux.

[0035] L'invention porte aussi sur l'utilisation d'au moins un système porteur et d'ossature de l'invention dans une construction de bâtiment, caractérisée en ce que le système constitue un moyen porteur d'un plancher supérieur, et lie au moins deux niveaux de planchers entre eux par du béton armé, le béton du plancher supérieur étant coulé dans les tubes des poteaux du système. Outre la fonction de moyen porteur, le système de l'invention permet de régler les problématiques et de résistance à l'incendie des structures de façade dans une construction.

[0036] Selon le type de profilé individuel, des profilés supplémentaires en matériau composite et de plus petite section peuvent être ajoutés aux parties de fixation des profilés individuels et des profilés des poteaux, les profilés supplémentaires servant de moyens de support et de fixation du bardage en face extérieure de la construction.

[0037] L'invention est également relative à un ensemble de construction de bâtiment comportant au moins un système porteur et d'ossature selon l'invention, caractérisé en ce que le système est installé sur un plancher doté de ferraillements faisant saillie verticalement par rapport au plancher, le système étant positionné de sorte que les tubes sont emmanchés autour des ferraillements et la traverse inférieure reposant sur le plancher. Du béton est coulé dans les tubes jusqu'au plancher.

[0038] Avantagement, l'ensemble comporte des ferraillements intérieurs agencés dans les tubes des poteaux, et font saillie en l'extrémité supérieure des tubes ; du béton est coulé dans les tubes jusqu'au plancher.

[0039] Les ferraillements intérieurs coopèrent avec des ferraillements de poutres agencées sur la traverse supérieure et s'étendant perpendiculairement aux ensembles longitudinaux, les poutres reposant sur la traverse supérieure et étant destinées à porter un plancher supérieur

comprenant le béton coulé qui est logé au niveau de l'enchevêtrement des ferrillages des poutres et les ferrillages des tubes.

[0040] L'ensemble porteur et d'ossature comporte un revêtement de façade qui est rapporté contre le système porteur et d'ossature.

[0041] Le revêtement de façade est rapporté contre les profilés des poteaux et profilés individuels, et destiné à être au contact de l'extérieur du bâtiment. Le revêtement de façade est directement associé aux profilés en matériau composite (voire des tubes s'ils sont en matériau composite), évitant ainsi tout pont thermique, but essentiel du poteau et du système de l'invention.

[0042] De manière avantageuse, l'ensemble comporte des moyens d'isolation thermique, de préférence sous la forme de panneaux, qui sont logés les profilés successifs des poteaux et profilés individuels. Les moyens d'isolation peuvent être pré-montés en atelier, muni de leur pare-pluie et pare vapeur, voire même du revêtement extérieur de façade et des menuiseries pré-montées elles aussi, sous forme de modules préfabriqués.

[0043] De manière avantageuse, les ferrillages intérieurs sont destinés à coopérer (s'enchevêtrer) avec des ferrillages de poutres agencées sur la traverse supérieure et s'étendant perpendiculairement au plan formé par le système porteur et d'ossature (formés de la pluralité de poteaux espacés et alignés), les poutres reposant sur la traverse supérieure et étant destinées à porter un plancher supérieur.

[0044] De manière avantageuse, le plancher supérieur est réalisé, de manière connue, à l'aide de poutrelles et hourdis, recouvert dans un second temps de béton coulé, qui vient ainsi se loger au niveau de l'enchevêtrement des ferrillages des poutres et des ferrillages des tubes et descend dans les tubes servant de volume d'accueil du béton. De cette manière, le béton assure un chaînage continu de béton armé entre les deux niveaux, ce qui améliore les performances mécaniques et de résistance au feu, et donc la sécurité.

[0045] A titre d'exemple nullement limitatif, les dimensions d'un profilé et d'un tube sont les suivantes :

- La longueur d'un profilé entre les deux extrémités libres des parties en saillie correspond à une hauteur d'étage (voir plusieurs étages), et la longueur de la partie en saillie du profilé lorsque cette partie en saillie est présente correspond à l'épaisseur d'un nez de plancher.
- La largeur de l'âme est comprise entre 50 et 400 mm, en fonction des caractéristiques thermiques visées, l'âme constituant l'entretoise avec l'extérieur.
- La longueur d'un tube correspond à la hauteur d'un étage, soit entre 5,4 et 4m.
- La section du tube est comprise entre 100 et 300 mm.

[0046] Dans la suite de la description, les termes « horizontal », « vertical », « supérieur », « inférieur », « haut », « bas », s'entendent lorsque le dispositif est

agencé en position d'utilisation par rapport à un sol plat horizontal.

[0047] On entend par « longueur », la dimension s'étendant selon l'axe longitudinal du profilé ou du tube du dispositif. On entend par « largeur » relatif à une zone du profilé ou du tube, la dimension transversale et coplanaire à la longueur.

[0048] De nombreux avantages peuvent être avancés sur l'utilisation de matériau composite.

[0049] Ainsi, un tel dispositif en matériau composite permet d'offrir une haute résistance thermique et supprime le risque de ponts thermiques. De plus, les matériaux composites à matrice thermodurcissable renforcé par des fibres de verre présentent une très faible dilatation quasi identique à celle du béton, ce qui autorise d'associer, de fixer les profilés et tubes au béton sans se préoccuper du gradient entre les coefficients de dilatation thermique entre les deux matériaux.

[0050] L'utilisation de matériaux composites conduit à des performances environnementales de tout premier plan, cela tout au long de leur cycle de vie, en particulier une faible énergie "grise" lors des étapes de fabrication et de montage, mais aussi lors de la déconstruction partielle ou totale de du bâtiment, conduisant à une utilisation raisonnée et maîtrisée des ressources non renouvelables.

[0051] L'utilisation de matériaux composites engendrera globalement une empreinte carbone faible et maîtrisée et une grande pérennité de la construction avec des matériaux imputrescibles.

[0052] La matière composite qui constitue le matériau de fabrication de l'élément présente d'autres avantages parmi déjà ceux cités plus haut, tels que :

- Faible densité et caractéristiques mécaniques très élevées,
- Excellente isolation thermique,
- Excellente isolation électrique,
- Faible dilatation,
- Résistance au feu, avec des formulations auto extinguisibles, qui ne dégagent pas de fumées toxiques,
- Excellente résistance aux agressions extérieures de toute nature (chimique, rayonnement IR ou UV, et même aux graffitis),
- Recyclage aisé,
- Transparence aux ondes électromagnétiques,
- Grande capacité d'absorption de chocs (sécurité),
- Durabilité,
- Bilan environnemental très intéressant.

[0053] La présente invention est maintenant décrite à l'aide d'exemples uniquement illustratifs et nullement limitatifs de la portée de l'invention, et à partir des illustrations ci-jointes, dans lesquelles :

- La figure 1a représente une vue en perspective d'un dispositif porteur de l'invention, comprenant un profilé et un tube associé ;

- La figure 1 b illustre une vue éclatée du dispositif de la figure 1 a ;
- La figure 1 c est une vue de dessus de la figure 1 a ;
- Les figures 1 d à 1n sont des vues de dessus de variantes de géométrie de dispositifs porteurs de l'invention ;
- La figure 2 est une vue partielle en perspective plongeante d'une façade de construction dotée d'un système porteur et d'ossature de l'invention intégrant des dispositifs porteurs de l'invention, et de planchers inférieur et supérieurs ;
- La figure 3 est une vue en perspective depuis l'intérieur de la construction d'un système porteur et d'ossature de l'invention formant un système monobloc préfabriqué associé au plancher ;
- Les figures 4a à 4d illustrent les étapes de mise en oeuvre pour parvenir au système porteur et d'ossature préfabriqué ;
- La figure 5 illustre la mise en place système porteur et d'ossature préfabriqué sur le plancher ;
- Les figures 6a et 6b montrent le système mis en place et dans lequel sont introduits des ferrillages pour permettre la mise en place d'un plancher supérieur ;
- La figure 7a est une vue partielle en perspective d'une étape de construction à partir de la figure 6b sur laquelle ont été ajoutées des poutres destinées à porter un plancher supérieur ;
- La figure 7b est une vue partielle et de côté de la figure 7a ;
- La figure 8a montre le dispositif de la figure 7a sur lequel a été monté un plancher supérieur et la mise en oeuvre de la solidarisation de l'ensemble plancher supérieur - système porteur - plancher inférieur de la construction ;
- La figure 8b est une vue de côté et en coupe de la figure 8a ;
- Les figures 9a et 9b illustrent respectivement une vue d'extérieur et d'intérieur de la construction au regard de l'ajout des moyens d'isolation et de revêtement ;
- La figure 10 est une vue partielle en coupe transversalement au plan de façade, montrant les différents éléments constitutifs de la paroi de construction de la figure 2 ;
- La figure 11 illustre une vue partielle de côté et en coupe d'une paroi de construction dotée de systèmes porteur et d'ossature de l'invention et de planchers inférieur et supérieurs.

[0054] La figure 1a illustre un dispositif porteur et d'ossature 1A de l'invention à base de matériau composite, dénommé poteau, et comprenant un profilé 2 et un tube 3 en matériau composite, visibles en éclaté sur la figure 1 b.

[0055] Le tube 3 est creux et présente ses extrémités libres ouvertes.

[0056] Le tube 3 et le profilé 2 peuvent être fabriqués séparément ou être fabriqués de manière monobloc en

particulier lorsqu'ils sont constitués de la même matière.

[0057] Les figures 1d et 1e illustrent deux variantes de poteaux monobloc en matériau composite.

[0058] Le profilé 2 est systématiquement en matériau composite. La forme du profilé est décrite plus loin.

[0059] Le tube 3 est ici en matériau composite, il pourrait être dans un autre matériau rigide tel qu'en acier ou autre.

[0060] En regard de la figure 2, le dispositif 1A est destiné à être utilisé pour la réalisation d'un système porteur et d'ossature 1 pour la construction d'un mur et d'une façade de bâtiment et de système porteur des planchers en béton de bâtiment. Un bâtiment comporte de manière usuelle un plancher inférieur P1, et des planchers supérieurs, ici deux planchers P2 et P3, des ouvertures 8, des panneaux d'isolation thermique 9, un revêtement de façade 10 et des panneaux intérieurs 9' supplémentaires d'isolation. Le système porteur et d'ossature 1 de l'invention permet de constituer l'ossature du bâtiment pour rapporter les panneaux isolants et le revêtement de façade, et également de constituer le système porteur des planchers supérieurs, tout en évitant les ponts thermiques.

[0061] La figure 3 illustre partiellement sur un côté du bâtiment un système porteur et d'ossature 1 de l'invention à partir de plusieurs poteaux de type 1 A, le système étant destiné à être associé au plancher béton P1 de la construction et s'élève du plancher jusqu'à la hauteur de construction d'un plancher supérieur P2 (figures 2 et 9a) qui forme l'étage supérieur. Le système 1 permet de constituer non seulement l'ossature de la façade en évitant tout pont thermique entre l'extérieur et l'intérieur, mais également le moyen porteur du plancher supérieur (grâce aux poteaux).

[0062] Le système porteur et d'ossature 1 de l'invention comporte à la base au moins deux poteaux d'extrémités 1 A (le poteau 1 A étant illustré isolément sur la figure 1a). Entre les deux poteaux d'extrémité, selon la charge à supporter, le système comporte d'autres poteaux ou comme représenté sur la figure 3 des profilés usuels 2A identiques aux profilés 2 en matériau composite des poteaux. En outre, le système comporte deux traverses inférieure 4 et supérieure 5 assemblées aux poteaux et profilés.

[0063] Les profilés 2A sont des profilés usuels en matériau composite déjà connus pour réaliser les ossatures de revêtement de façade.

[0064] Les poteaux 1 A ont pour but d'assurer le port de charge du plancher supérieur et de permettre la fixation du revêtement façade, tandis que les profilés 2A ont pour but la fixation du revêtement façade.

[0065] Lorsqu'une fenêtre doit être intégrée dans la façade du bâtiment, une ouverture 8 est créée dans le système porteur et d'ossature 1 tel qu'illustré sur la figure 3. L'ouverture 8 est ménagée à partir de profilés 2A en matériau composite découpés aux cotes idoines et assemblés verticalement et horizontalement. Le cadre de l'ouverture 8 ainsi créé via les profilés 2A en matériau composite constitue un cadre isolant, support de la future

menuiserie.

[0066] Les poteaux 1 A et les profilés 2A, y compris les profilés ménageant l'ouverture 8 peuvent être assemblés sur place.

[0067] Toutefois, de préférence, le système porteur et d'ossature 1 est réalisé en usine pour constituer un système préfabriqué monobloc directement prêt à être posé sur le plancher P1. Son assemblage est décrit ultérieurement en regard des figures 4a à 4d.

[0068] Le niveau de pré-équipements du système porteur et d'ossature 1 pourra être complété directement en usine et non sur place par les moyens d'isolation, les réseaux, les pare-pluie et pare-vapeur, le revêtement de façade et les panneaux de finition d'intérieur.

[0069] Chaque poteau 1A de l'invention est donc formé du profilé 2 et du tube 3 formant un ensemble monobloc, le profilé et le tube pouvant être fabriqués séparément et assemblés ou formés d'un seul tenant. Le tube 3 est creux pour accueillir du béton armé de sorte que chaque poteau 1A constitue un élément porteur de la construction. De plus, le profilé 2 de chaque poteau 1A est associé au tube de façon à former une partie 20 en saillie du tube destinée, dans l'utilisation qui est faite du poteau, à former une entretoise, le profilé comprenant en outre à l'opposé du tube une surface 21 dite de fixation destinée à la fixation d'un revêtement de façade.

[0070] En regard de la figure 1b, le profilé 2 présente dans la variante de forme illustrée une âme longitudinale 20 et deux ailes longitudinales 21 et 22 parallèles, espacées et opposées par rapport à l'âme 20. Les ailes 21 et 22 sont perpendiculaires à l'âme 20 et sont orientées dans deux sens opposés. L'âme 20 constitue ainsi l'entretoise, tandis que l'aile 21 constitue la surface de fixation.

[0071] Ainsi, le profilé 2 présente (figure 1c) une section en forme générale de Z selon une vue de dessus, l'âme 20 du Z étant perpendiculaire aux ailes 21 et 22. De préférence, les ailes 21 et 22 sont de largeur identique.

[0072] Le profilé 2 pour un poteau 1A peut présenter diverses géométries de section dont plusieurs exemples sont illustrés sur les variantes des figures 1f à 1h. Le profilé ne peut comprendre qu'une âme et une seule aile transversale.

[0073] Dans la variante de poteau 1 A illustrée sur la figure 1n, le profilé 2 présente une section générale en U dont les branches 23 et 24 du U sont reliées par une partie plane 25 et se terminent par deux pattes repliées 26 et 27.

[0074] L'essentiel dans la forme de la section du profilé 2 d'un poteau 1A est qu'il comporte une partie tel que l'âme 20 ou les branches 23 et 24 qui constituent une entretoise entre l'extérieur et l'intérieur du bâtiment, et au moins une partie transversale, l'aile 21 ou la partie 25, qui constitue une surface de support et de fixation du revêtement de façade (extérieur), le tube 3 étant lié soit à l'âme 20, soit aux pattes 26 et 27.

[0075] Le tube 3 possède une section carrée de côté

« c ». Sa section pourrait présenter d'autres géométries. La figure 1 k illustre une section rectangulaire.

[0076] La section du tube 3 est à ligne fermée mais peut aussi être ouverte comme illustré sur les figures 1l et 1m, la fermeture de la section étant réalisée par l'âme 20 du profilé en position associée du tube 3 avec le profilé 2. Dans ces deux variantes, le tube 3 est fabriqué à partir d'une tôle pliée.

[0077] En regard de la réalisation des figures 1a à 1c, le tube 3 est associé selon toute sa longueur à l'âme 20 du profilé 2 et à l'aile 22 dudit profilé à l'opposé de l'aile 21 destinée à accueillir le revêtement de façade. Le tube 3 est en contact intime, l'un des coins du tube étant engagé dans le coin intérieur du profilé reliant l'âme 20 à l'aile 22. Lorsque le tube 3 et le profilé 2 sont fabriqués séparément, ils sont rendus solidaires l'un de l'autre par des moyens de fixation, tels que par boulonnage ou rivetage, répartis sur la longueur, d'une part au niveau de l'âme 20 en 6A et d'autre part au niveau de l'aile 22 en 6B. D'autres assemblages sont envisageables selon les matériaux, par exemple par thermo-soudage.

[0078] Les côtés du tube 3 ont une dimension « c » supérieure à la largeur L des ailes 21 et 22 du profilé 2, et inférieure à la largeur L' de l'âme 20. De préférence, le côté c du tube 3 est égal à la moitié de la largeur L' de l'âme 20 du profilé 2.

[0079] La grandeur « c » des côtés de la section carrée du tube 3 est par exemple de l'ordre de 100 à 300 mm.

[0080] La grandeur de la section sera adaptée en fonction des propriétés de support de charge requises pour la construction.

[0081] La largeur L des ailes 21 et 22 est par exemple de l'ordre de 50 à 100mm.

[0082] La largeur L' de l'âme 20 est par exemple de l'ordre de 200 à 400mm.

[0083] La longueur (hauteur du poteau 1A) du profilé 2 est par exemple de l'ordre d'une hauteur d'étage, tandis que le tube 3 présente une longueur inférieure, par exemple de 2,5 m.

[0084] Dans le mode de réalisation illustré, l'âme 20 du profilé 2 comporte en ses deux extrémités opposées supérieure et inférieure, un décrochement respectif dit inférieur 7 et supérieur 7' du type rectangulaire. Chaque décrochement s'étend sur une longueur L1 dans la direction longitudinale du profilé, et sur une largeur correspondant par exemple à la moitié de la largeur L' de l'âme 20. Les décrochements 7 et 7' définissent des parties en saillie 28 du profilé 2 par rapport au tube 3.

[0085] Les décrochements 7 et 7' sont de préférence de dimensions identiques.

[0086] Les décrochements 7 et 7' constituent des volumes réservés pour coopérer avec l'épaisseur/ le nez des dalles de planchers inférieur et supérieur lorsque le système porteur et d'ossature est installé.

[0087] Le tube 3 présente une longueur adaptée pour s'arrêter au niveau de chaque décrochement 7 et 7'.

[0088] Une variante consiste à ne pas réaliser de décrochements dans les profilés. La longueur du profilé et

du tube sont identiques et leur extrémité inférieure est destinée à reposer sur le plancher inférieur. Pour résister aux charges du vent et au soutien des parements de façades, sont associés en face avant des profilés, une ossature supplémentaire de profilés en matériau composite, qui relie entre deux étages les profilés du système porteur.

[0089] La description des traverses inférieure 4 et supérieure 5 ainsi que le montage des différents éléments du système porteur et d'ossature 1 préfabriqué de l'invention sont présentés ci-après en regard des figures 4a à 4d.

[0090] Les poteaux 1A et les profilés 2 sont espacés et s'étendent longitudinalement parallèlement entre eux, à intervalles réguliers.

[0091] Les traverses 4 et 5 s'étendent perpendiculairement aux profilés 2 et sont assemblées respectivement aux extrémités inférieure et supérieure opposées des profilés 2, au niveau des décrochements respectifs 7 et 7'.

[0092] Les traverses 4 et 5 sont de longueur Y sensiblement supérieure à la distance séparant les poteaux d'extrémité 1A. La longueur Y est par exemple de l'ordre de 2,4 à 12m.

[0093] Les traverses 4 et 5 peuvent être métalliques.

[0094] En regard de la figure 4a, la traverse inférieure 4 est composée d'une surface principale 40 qui comporte une pluralité de lumières 40A de dimensions adaptées pour coopérer par engagement avec la section des tubes 3 des poteaux 1A au niveau des décrochements 7. Cette traverse inférieure 4 comporte également des pattes 41 qui s'élèvent perpendiculairement à la surface 40, tangentiellement aux âmes 20 des profilés 2.

[0095] En regard de la figure 4b, les pattes 41 sont de hauteur adaptée pour permettre de fixer, tel que par rivetage, la traverse inférieure 4 aux âmes 20 des profilés 2, sur la face opposée à celle sur laquelle est fixé les un tube 3, tandis que les parties en saillie 28 dépassent de la surface 40 de la traverse à l'opposé des tubes 3.

[0096] La largeur (dimension transversale à la longueur de la traverse) de la surface principale 40 est supérieure au côté de la section carrée d'un tube 3.

[0097] La traverse 4 une fois associée aux profilés 2, butte au niveau des décrochements inférieurs 7, contre les parties en saillie 28 des profilés 2 et dépasse, transversalement à la direction longitudinale des profilés, de l'aile 22 des profilés (aile destinée à être en regard de l'intérieur de la construction).

[0098] La traverse supérieure 5 est composée d'une surface principale longitudinale 50, appelée par la suite surface de support, et de deux flancs longitudinaux 51 A et 51 B parallèles et opposés, et perpendiculaires à la surface principale 50.

[0099] La traverse supérieure 5 est destinée à reposer en butée contre les décrochements supérieurs 7' des profilés 2, à l'opposé de la traverse 4, et au niveau de l'extrémité libre supérieur des tubes 3 des profilés poteaux 1A.

[0100] La surface principale 50 de la traverse supérieure 5 comporte néanmoins au moins deux évidements 50A et 50B, agencés vers les extrémités distales. Les évidements sont de dimensions égales à la section des tubes 3 de façon que les tubes des poteaux d'extrémité 1A coopèrent par emboîtement dans ces évidements, l'extrémité libre des tubes débouchant au niveau de la surface principale 50.

[0101] Les tubes 3 des poteaux 1A d'extrémité sont destinés à accueillir des ferraillements 120 (figures 7a et 7b), nommés ferraillements intérieurs, dont l'insertion se fait au niveau des évidements 50A et 50B.

[0102] Chaque profilé 2 est emboîté dans la lumière respective 40A de la traverse inférieure 4 et mis en butée au niveau de son décrochement inférieur 7. Les pattes 41 sont ensuite fixées par rivetage aux âmes 20, sur la face opposée à celle fixée aux tubes 3, des poteaux 1A et des profilés intermédiaires 2A.

[0103] Ensuite, la traverse supérieure 5 est plaquée contre les décrochements supérieurs 7' (figure 4c) des profilés 2, le flanc supérieur 51A de la traverse butant contre la tranche de la partie en saillie 28 d'extrémité supérieure de chaque profilé 2, tandis que la surface de support 50 est emboîtée sur les tubes 3 des poteaux 1A et posée sur les extrémités supérieures des profilés intermédiaires 2A. La surface de support 50 est coplanaire avec le chant supérieur des tubes 3 des poteaux 1A, les ouvertures 50A et 50B étant à l'aplomb des extrémités libres ouvertes des tubes 3 des poteaux. La largeur du flanc supérieur 51A est égale à la longueur L_1 du décrochement 7' d'extrémité supérieure. Le flanc inférieur 51B est plaqué contre la paroi longitudinale de l'aile 22 de chaque profilé 2, 2A, destinée à être tournée vers l'intérieur du bâtiment.

[0104] La largeur du flanc inférieur 51B est suffisante pour assurer la fixation de la traverse supérieure 5, de préférence par rivetage, contre l'aile 22 des profilés 2 et 2A (figure 8b).

[0105] Tel qu'illustré sur la figure 4d, le système porteur et d'ossature 1 forme alors un système monobloc préfabriqué qui peut être installé sur le plancher inférieur P1 (figure 3).

[0106] La fixation du système préfabriqué 1 de la figure 3 au plancher de construction P1 est expliquée à l'aide de la figure 5.

[0107] Le système préfabriqué 1 est soulevé et amené à la verticale du plancher P1 de façon à emmancher les tubes 3 des poteaux d'extrémité 1A respectivement autour de ferraillements 11 faisant déjà saillie verticalement par rapport au plancher P1 à proximité du nez de plancher N et séparés d'une distance correspondant à la distance séparant les tubes 3 des poteaux d'extrémité 1A.

[0108] Ainsi, le dispositif est posé sur le plancher P1, la traverse inférieure 4 reposant sur le plancher P1 (figure 3), et la partie en saillie 28 de l'âme 20 de chaque profilé 2, 2A étant plaquée contre le nez N du plancher (figures 2 et 9a).

[0109] En regard des figures 6a et 6b, des ferraillements intérieurs 11 A sont ensuite introduits dans les tubes 3 des poteaux d'extrémité 1 A, à travers les évidements 50A et 50B de la traverse supérieure 5. Ces ferraillements ont pour rôle de consolider et solidariser la fixation du système 1 au plancher P1, et de permettre la construction d'un plancher supérieur.

[0110] Les ferraillements intérieurs 11 A s'étendent sur toute la longueur des tubes 3 et font saillie hors des tubes, sans dépasser de la traverse 5 ni du chant de la partie en saillie 28 supérieure des profilés 2 des poteaux 1 A (figures 6b).

[0111] Le plancher supérieur peut alors être installé. En regard de la figure 7a, des poutres 12 en béton armé doté de ferraillements longitudinaux 11 B, sont installées transversalement au plan vertical du système 1 avec leur extrémité distale reposant sur la surface de support 50 de la traverse supérieure 5. L'extrémité distale opposée des poutres, non illustrée sur les figures, repose de la même manière sur un système porteur et d'ossature 1 de l'invention positionné à l'opposé du plancher inférieur P1 en vis-à-vis.

[0112] Les ferraillements longitudinaux traversant 11 B des poutres 12 dépassent des poutres et s'enchevêtrent avec les ferraillements intérieurs 11 A dépassant des tubes 3, tel que montré sur la figure 7b.

[0113] En regard des figures 8a et 8b, le plancher supérieur P2 est ensuite construit de manière connue, avec la mise en place de hourdis 13 et d'un treillis 14, puis du béton 15 est coulé sur toute la surface.

[0114] La figure 8b montre que le béton 15 se propage selon la flèche F sur toute la partie supérieure, le plancher supérieur P2, et dans les tubes 3 des poteaux d'extrémité 1A via les ouvertures 50A et 50B présentes dans la traverse supérieure 5.

[0115] Le béton coulé 15 génère le plancher supérieur P2 et assure une solidarisation du dispositif d'ossature 1 d'un seul tenant avec les planchers de construction inférieur P1 et supérieur P2.

[0116] De la même façon, un second plancher supérieur P3 pourra être installé sur un second système porteur et d'ossature préfabriqué 1 de l'invention, associé au plancher supérieur P2 (figure 2).

[0117] Le système porteur et d'ossature 1 assure, outre le report de charge des planchers supérieurs, la construction de façades de bâtiment en servant de support aux éléments extérieurs de la façade et aux éléments d'isolation et de revêtement intérieur.

[0118] Les figures 9a, 9b et 10 illustrent des panneaux isolants 9 rapportés à l'extérieur du dispositif d'ossature 1. Les panneaux sont glissés respectivement entre les âmes 20 des profilés 2 des poteaux et profilés intermédiaires 2A consécutifs, et coincés par les ailes 21 des profilés. Les panneaux 9 s'étendent dans un plan vertical perpendiculairement aux âmes 20 des profilés et parallèlement aux ailes 21 agencées sur l'extérieur de la façade. Les panneaux sont associés de manière usuelle avec un pare-pluie et un pare-vapeur.

[0119] Pour la mise en place des panneaux de façade 10 jusqu'à aboutir à une surface recouverte visible sur la figure 2, ceux-ci sont fixés sur les ailes 21 des profilés 2 et 2A. Les profilés 2 et 2A en matière composite de l'invention servent par leurs ailes de support 21 de fixation au revêtement de façade sans induire de pont thermique.

[0120] Enfin, des panneaux isolants supplémentaires 9' (figures 9a et 9b) sont logés du côté intérieur de la construction entre l'âme 20 des profilés 2 et le tube 3 et l'âme 20 des profilés intermédiaires consécutifs 2. Les ailes 22 intérieures des profilés 2 et 2A permettent de fixer un revêtement intérieur 16 tel que des plaques de plâtre. Un dispositif pare-vapeur 17 peut être agencé entre les panneaux d'isolation intérieure 9' et le revêtement intérieur 16.

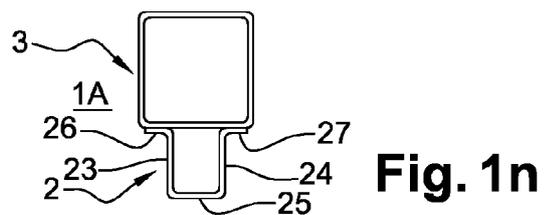
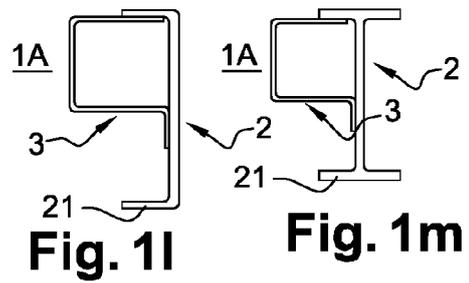
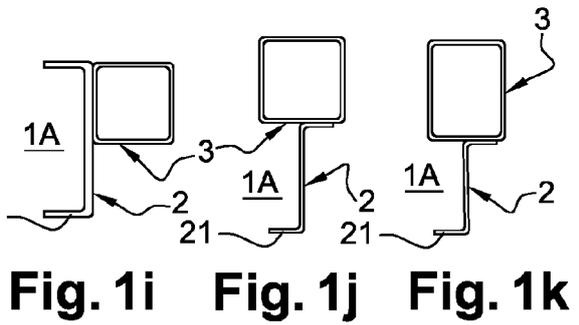
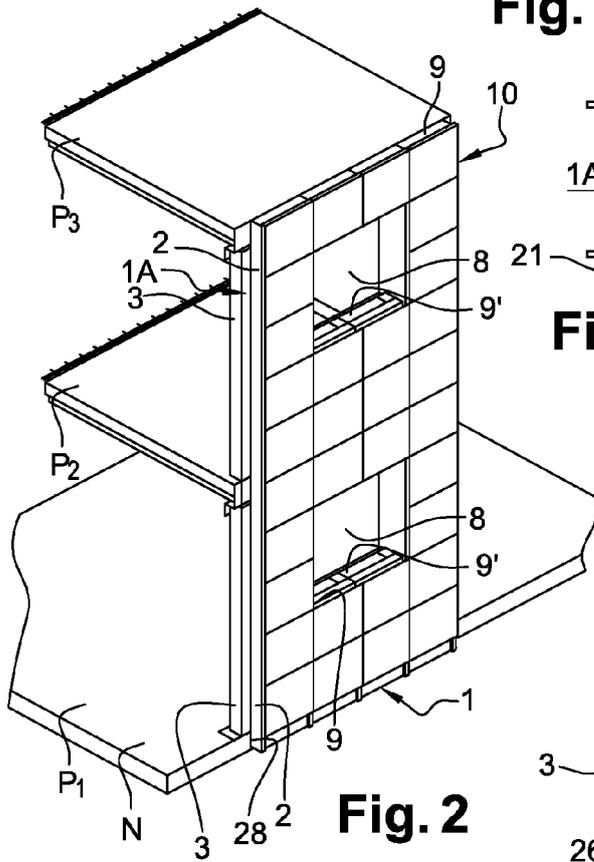
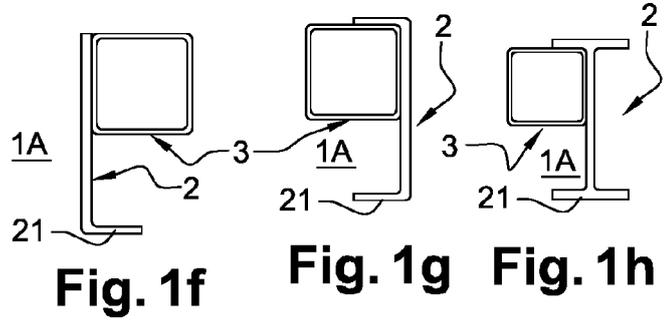
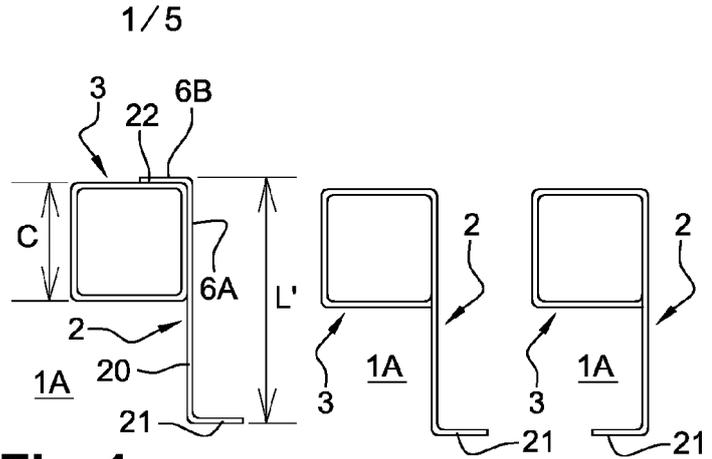
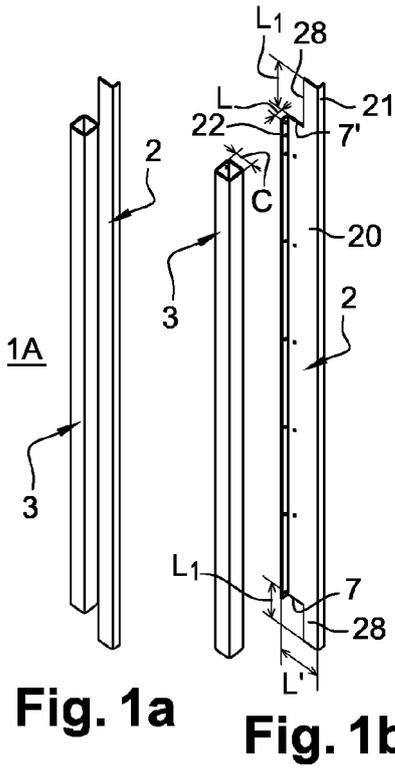
[0121] L'agencement des différents éléments (moyens d'isolation 9, 9', pare-pluie, pare-vapeur, et revêtement intérieur 16) peut être réalisé en usine, les systèmes porteurs et d'ossature 1 préfabriqués étant alors équipés de ces éléments lorsqu'ils sont livrés sur chantier.

[0122] Ainsi, comme le montre la figure 11, le système préfabriqué de construction de l'invention permet de réaliser une façade faisant office de paroi complète de type "mur manteau" sans pont thermique. En outre, il procure un moyen porteur pour réaliser le plancher supérieur de la construction et constitue des moyens pour l'intégration des moyens d'isolation thermique à la construction. Le système de construction de l'invention diminue le coût global de la construction et procure entre autres une rapidité de mise en oeuvre et une construction aux performances écologiques (performances énergétiques, faible énergie grise, faible empreinte carbone).

Revendications

1. Dispositif porteur et d'ossature de construction ou poteau porteur et d'ossature de construction (1A) comportant un profilé (2) en matériau composite comprenant une partie (20 ; 23, 24) destinée à former entretoise et au moins une partie dite de fixation (21 ; 25) et perpendiculaire à la partie formant entretoise, **caractérisé en ce que** le dispositif comporte en outre au moins un tube (3) creux ouvert en ses deux extrémités, solidaire du profilé au niveau de la partie formant entretoise, le tube creux constituant un moyen de réservation pour le coulage de béton, et **en ce que** le matériau composite consiste en une matrice au moins d'une matière plastique, thermoplastique ou thermodurcissable, et de fibres de renforcement, en particulier en verre, basalte, voire même d'origine végétale.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le tube (3) et le profilé sont assemblés (2) par des moyens mécaniques tels que par rivetage,

- boulonnage, ou encore par thermo-soudage, ou bien le tube (3) et le profilé (2) sont en une seule pièce monobloc.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le tube (3) est en matériau composite ou en acier, ou en matière plastique rigide, ou en carton rigide, ou fait d'une combinaison des matériaux précités. 5
 4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le profilé (2) présente une section en Z, L, U, H, Oméga. 10
 5. Système porteur et d'ossature de construction (1), **caractérisé en ce qu'il** comporte plusieurs poteaux porteurs (1A) selon l'une des revendications précédentes, et éventuellement un ou plusieurs profilés individuels (2A) en matériau composite, les poteaux et profilés individuels étant espacés et s'étendant longitudinalement parallèlement entre eux, et **en ce qu'il** comporte au moins deux traverses (4, 5), dites traverse inférieure et traverse supérieure, de préférence en acier, s'étendant perpendiculairement aux poteaux (1A) et profilés individuels (2A) et dont chacune (4, 5) est assemblée respectivement à l'une des deux extrémités opposées des poteaux (1A) et profilés individuels (2A), de préférence le système formant un ensemble monobloc préfabriqué, prêt à l'installation. 15
20
25
30
 6. Système selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la traverse (4) comporte des lumières (40A) de dimensions adaptées pour coopérer par engagement avec les tubes (3), et des pattes (41) permettant de fixer, de préférence par rivetage, ladite traverse inférieure (4) aux profilés des poteaux (1 A) et des profilés individuels (2A). 35
 7. Système selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la traverse (5) comporte des lumières (50A, 50B) de dimensions égales à la section d'un tube (3), et situées à l'aplomb des ouvertures supérieures des tubes (3) des poteaux. 40
45
 8. Utilisation d'au moins un système porteur et d'ossature (1) selon l'une des revendications 5 à 7 dans une construction de bâtiment, **caractérisée en ce que** le système constitue un moyen porteur d'un plancher supérieur, et lie au moins deux niveaux de planchers entre eux par du béton armé, le béton du plancher supérieur étant coulé dans les tubes (3) des poteaux (1 A) du système. 50
 9. Utilisation selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** selon le type de profilé individuel et profilé des poteaux, des profilés supplémentaires en matériau composite et de plus petite section sont ajoutés aux parties de fixation des profilés individuels et des profilés des poteaux, les profilés supplémentaires servant de moyens de support et de fixation du bardage en face extérieure de la construction. 55
 10. Ensemble de construction de bâtiment comportant au moins un système porteur et d'ossature (1) selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce que** le système est installé sur un plancher (P1) doté de ferraillements (11) faisant saillie verticalement par rapport au plancher, le système étant positionné de sorte que les tubes (3) sont emmanchés autour des ferraillements (11) et la traverse inférieure (4) reposant sur le plancher (P1).
 11. Ensemble selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** du béton (15) est coulé dans les tubes (3) jusqu'au plancher (P1).
 12. Ensemble selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'il** comporte des ferraillements intérieurs (11 A) agencés dans les tubes (3) des poteaux (1 A) et font saillie en l'extrémité supérieure des tubes, et **en ce que** les ferraillements intérieurs (11 A) coopèrent avec des ferraillements (11 B) de poutres (12) agencées sur la traverse supérieure (5) et s'étendant perpendiculairement aux ensembles longitudinaux, les poutres reposant sur la traverse supérieure (5) et étant destinées à porter un plancher supérieur (P2) comprenant le béton coulé (15) qui est logé au niveau de l'enchevêtrement des ferraillements des poutres et les ferraillements des tubes.
 13. Ensemble selon l'une des revendications 10 à 12, **caractérisé en ce qu'il** comporte un revêtement de façade (10) qui est rapporté contre le système porteur et d'ossature(1).
 14. Ensemble selon l'une des revendications 10 à 13, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens d'isolation thermique, de préférence sous la forme de panneaux, qui sont logés entre les profilés (2, 2A) successifs, les moyens d'isolation peuvent être pré-montés en atelier, muni de leur pare-pluie et pare vapeur, voire même du revêtement extérieur de façade et des menuiseries pré-montées elles aussi, sous forme de modules préfabriqués.



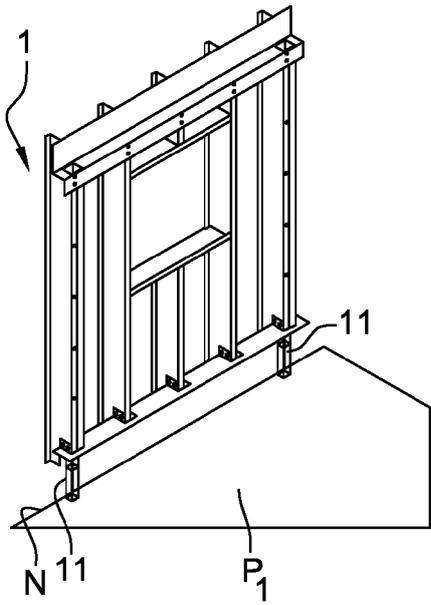


Fig. 5

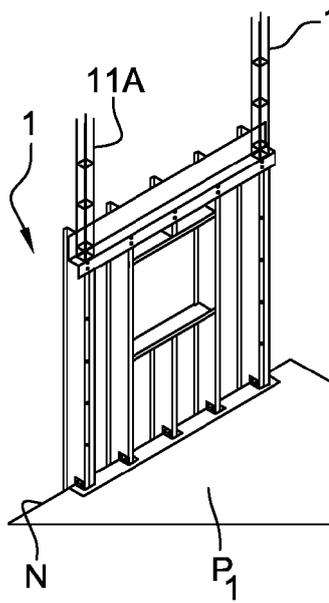


Fig. 6a

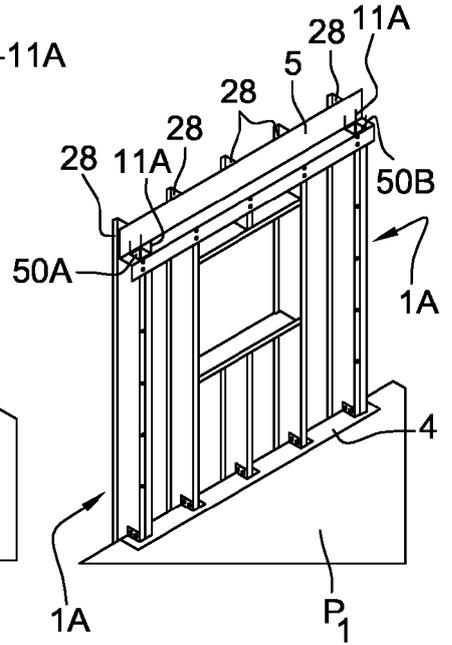


Fig. 6b

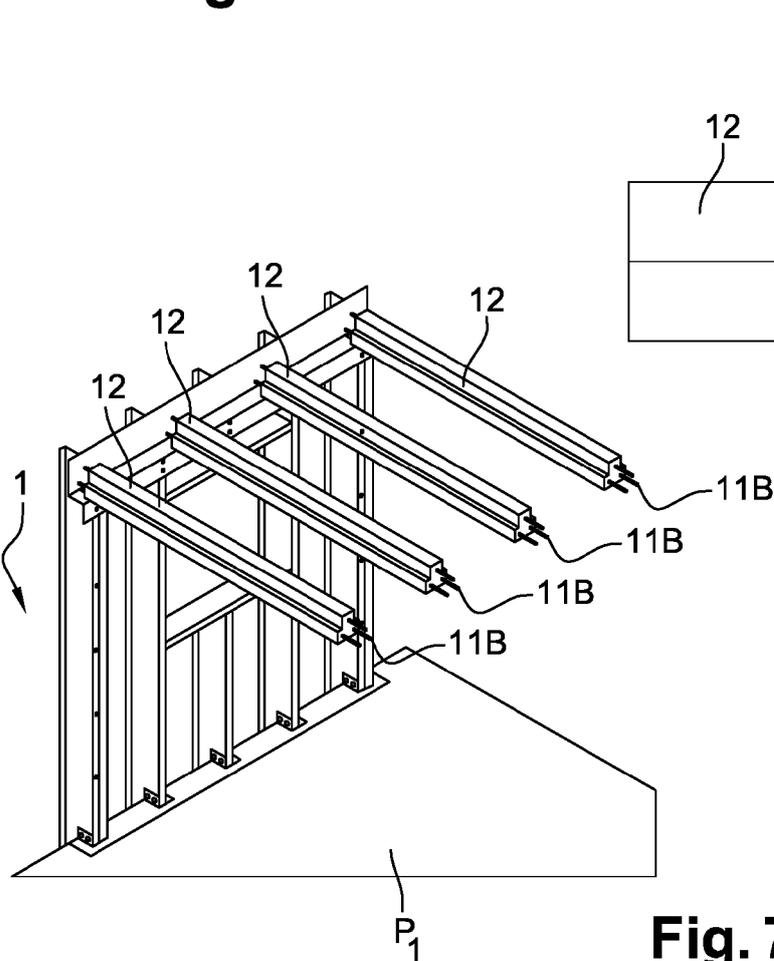


Fig. 7a

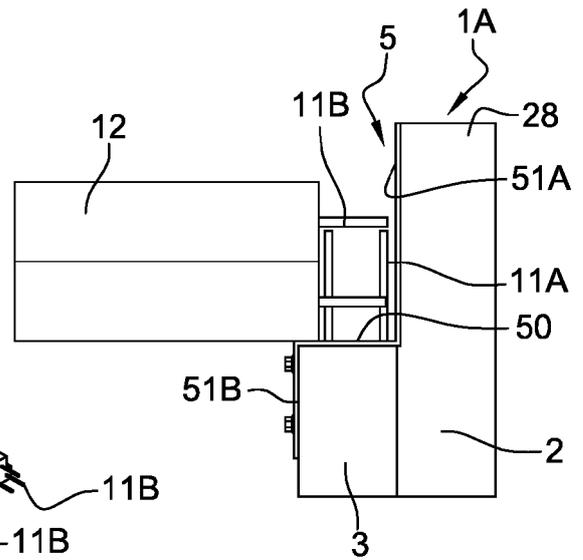


Fig. 7b

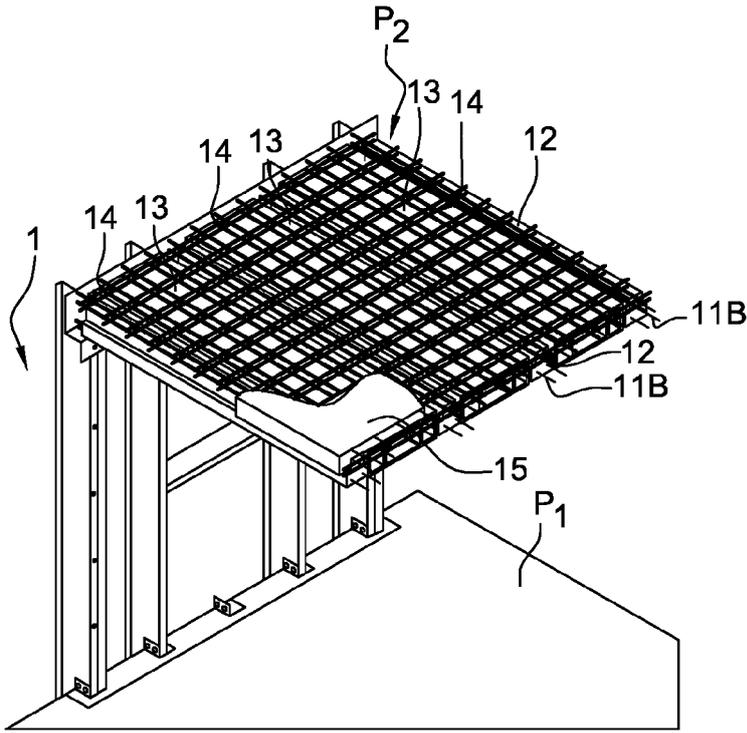


Fig. 8a

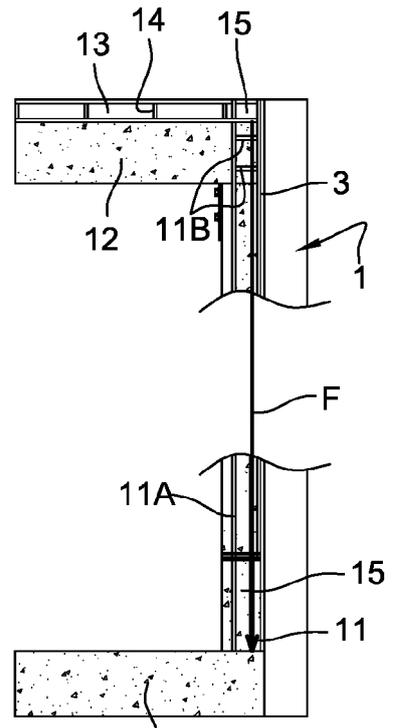


Fig. 8b

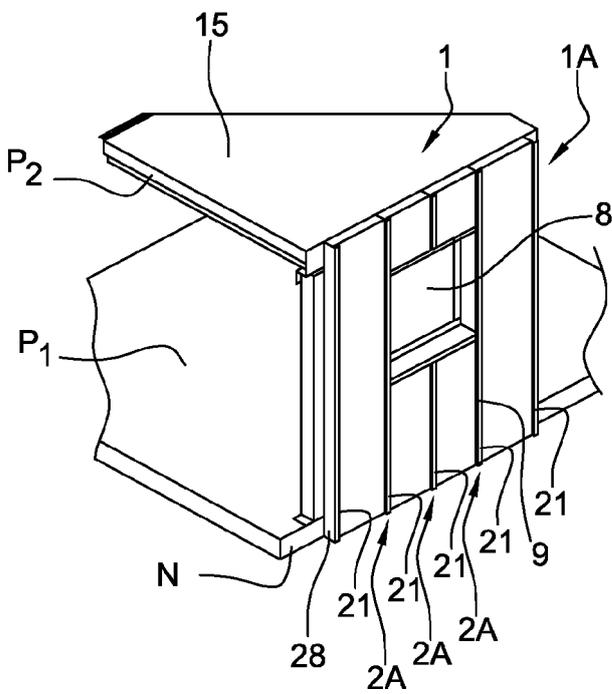


Fig. 9a

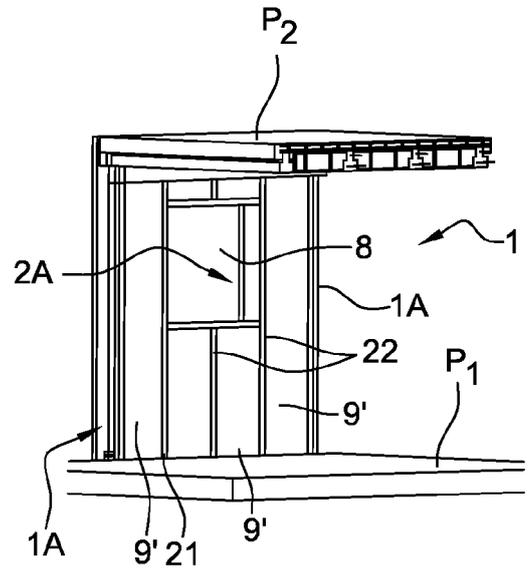


Fig. 9b

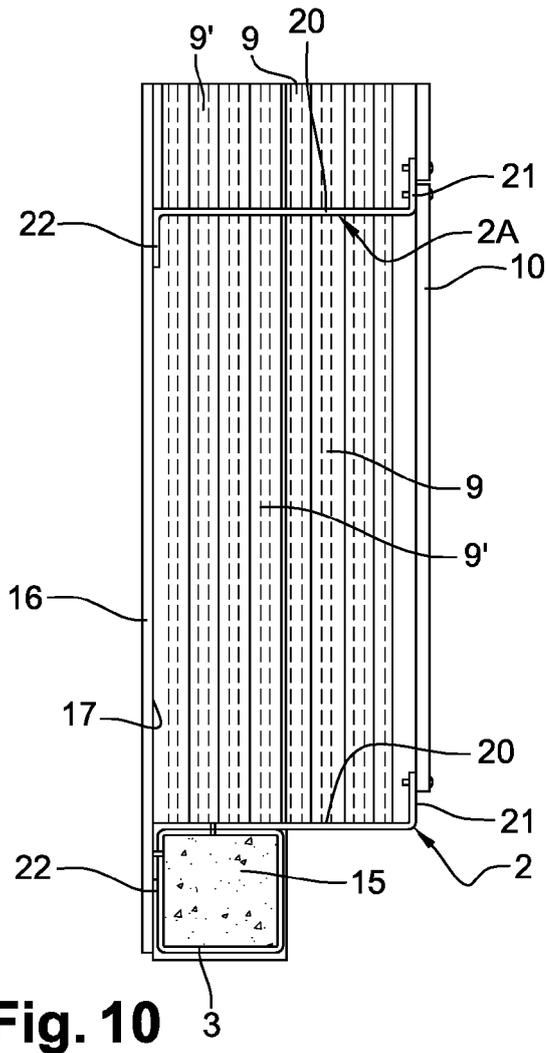


Fig. 10

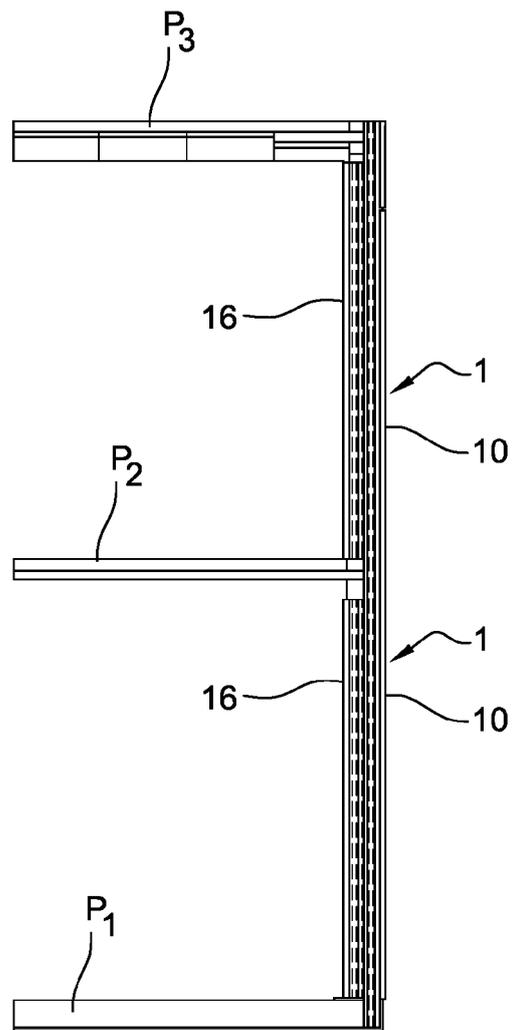


Fig. 11



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 17 15 5352

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) |
| A | CN 204 691 076 U (UNIV TIANJIN) 7 octobre 2015 (2015-10-07) * figures 4a,5a * ----- | 1-14 | INV. E04B1/18 E04B1/30 E04C3/30 E04C3/34 E04C3/36 E04B1/24 E04F13/08 |
| A | US 6 125 608 A (CHARLSON JOSEPH A [US]) 3 octobre 2000 (2000-10-03) * le document en entier * ----- | 1-14 | |
| A | WO 00/58582 A1 (EAST OHIO MACHINERY COMPANY [US]) 5 octobre 2000 (2000-10-05) * le document en entier * ----- | 1-14 | |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications | | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) |
| | | | E04B E04C E04F |
| Lieu de la recherche | | Date d'achèvement de la recherche | Examineur |
| La Haye | | 2 juin 2017 | Delzor, François |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES | | 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 | |
| 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 | | | |

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

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

EP 17 15 5352

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.

02-06-2017

| Document brevet cité au rapport de recherche | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|------------------------|---|--|
| CN 204691076 U | 07-10-2015 | AUCUN | |
| US 6125608 A | 03-10-2000 | CA 2234313 A1 US 6125608 A | 07-10-1998 03-10-2000 |
| WO 0058582 A1 | 05-10-2000 | US 6158190 A US 2001037621 A1 WO 0058582 A1 | 12-12-2000 08-11-2001 05-10-2000 |

EPO FORM P0460

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