



(11)

EP 2 918 743 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
16.09.2015 Bulletin 2015/38

(51) Int Cl.:
E04B 1/348^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15158742.5**

(22) Date de dépôt: **12.03.2015**

(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

(30) Priorité: **12.03.2014 LU 92398**
27.06.2014 LU 92490

(71) Demandeur: **Naturhome S.A.**
9911 Troisverges (LU)

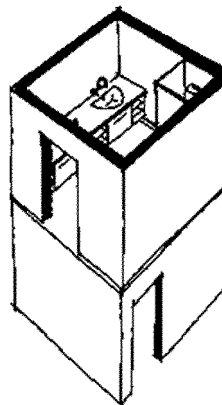
(72) Inventeurs:
• **Solheid, Pierre**
4950 Waimes (BE)
• **Heyen, André**
4960 Malmedy (BE)

(74) Mandataire: **Office Freylinger**
P.O. Box 48
234, Route d'Arlon,
8001 Strassen (LU)

(54) **Procédé de conception et de construction d'habitations**

(57) L'invention décrit un procédé de conception et de construction d'une habitation à au moins deux étages comprenant le positionnement et l'assemblage de modules sur des fondations, dans lequel les modules sont choisis parmi au moins un module tridimensionnel mono-étage, bi-étage ou multi-étage de cage d'escalier ou bi-étage ou multi-étage d'ascenseur, au moins un module tridimensionnel mono-étage, bi-étage ou multi-étage de local sanitaire et au moins un module tridimensionnel mono-étage, bi-étage ou multi-étage de local technique ; et une pluralité de modules bidimensionnels sélectionnés parmi des parois extérieures, des cloisons intérieures, des planchers et des éléments de toiture, chacun des modules tridimensionnels étant préfabriqué en usine et étant suffisamment rigide pour pouvoir être manipulé et transporté sans endommager les équipements et finitions intégrés, les modules bidimensionnels étant de préférence également préfabriqués en usine. L'invention décrit également un kit de construction approprié.

Fig. 1



EP 2 918 743 A1

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un nouveau procédé de conception et de construction rapide d'habitations individuelles, en particulier de maisons.

Etat de la technique

[0002] Le secteur du bâtiment ou de la construction d'habitations regorge de solutions ayant pour but de proposer des solutions attractives aux futurs propriétaires, l'accent étant mis soit sur le prix intéressant, soit sur l'originalité de la construction, soit sur la durabilité, soit sur les performances énergétiques, soit sur le confort, soit encore sur la rapidité de construction, etc. Hélas, souvent ces critères s'excluent mutuellement.

[0003] Les normes énergétiques deviennent de plus en plus sévères quant au niveau d'isolation et à l'étanchéité à l'air des nouvelles habitations. Un surcoût important provient de la quantité de matériaux isolants à mettre en oeuvre ainsi que de leur technicité, et de donc de l'épaisseur des parois et de la structure du bâtiment. Il devient de plus en plus difficile pour les ménages d'accéder à la propriété d'une nouvelle maison. Des solutions techniques doivent être développées pour réduire les coûts de fabrication et de montage tout en améliorant les performances.

[0004] Afin de satisfaire les desideratas du futur propriétaire de maison, il existe, d'une manière simplifiée, trois solutions pour construire une maison.

[0005] Premièrement, la maison est conçue et dessinée selon les désirs et budget du client, cette phase étant suivie de la construction classique sur chantier avec l'implication simultanée, successive, intercalée, répétée de tous les corps de métier de la construction. L'avantage majeur de ce type de construction est certainement la liberté architecturale. Parmi les désavantages de ce système classique on peut noter la durée relativement longue de construction, les aléas et surcoûts dus aux déplacements vers le chantier (parfois éloigné) des ouvriers, employés et sous-traitants, de la difficulté de la coordination du travail de ces nombreux intervenants, les aléas et surcoûts dus aux conditions climatiques, etc.

[0006] La deuxième solution est de recourir à des parties de maisons tridimensionnelles préfabriquées en usine et assemblées sur chantier. Certaines solutions actuelles permettent une liberté architecturale importante, alors que d'autres sont plus limitatives. L'habitation doit en principe être choisie parmi un certain nombre de type de maisons avec des variantes plus ou moins nombreuses. Les avantages sont la possibilité d'intégrer un certain nombre d'équipements techniques, la prévisibilité des coûts et la rapidité de la construction. Les inconvénients sont d'une manière générale des limitations dues au fait que les maisons doivent être divisibles en modules transportables de l'usine sur le chantier, et qu'une partie

de ces transports doit se faire par des convois exceptionnels coûteux. Un autre inconvénient est que ces modules souvent de grande taille sont sujets à des défauts d'étanchéité à l'air et/ou d'isolation thermique aux jonctions entre ces modules ('travail' du bois, expansion/contraction selon les conditions climatiques, ...).

[0007] La troisième solution est de préfabriquer des parois bidimensionnelles servant à l'enveloppe du bâtiment, donc à son isolation ainsi qu'à son étanchéité à l'eau et à l'air. L'avantage principal est la facilité et la durabilité de l'étanchéité à l'air et de l'isolation du bâtiment. Le désavantage par rapport à la deuxième solution est qu'il est complexe voire impossible d'intégrer autant d'équipements techniques, tels que gaines électriques, ventilation mécanique, décharges, alimentation en eau, système de chauffage, ... Les déplacements des intervenants ainsi que les aléas relatifs sont moins importants qu'avec la première solution mais toujours sensiblement plus importants qu'avec la deuxième solution.

Objet de l'invention

[0008] Un objet de la présente invention est par conséquent de proposer un concept constructif nouveau et original permettant la construction d'habitations individualisées performantes du point de vue énergétique tout en réduisant les coûts de fabrication et de montage, ainsi que les délais.

Description générale de l'invention

[0009] Afin de résoudre le problème mentionné ci-dessus, la présente invention propose dans un premier aspect un procédé de conception et de construction d'une habitation à au moins deux étages comprenant le positionnement et l'assemblage de modules sur des fondations. Les modules sont choisis d'un côté parmi un ou plusieurs modules tridimensionnels suffisamment rigides pour pouvoir être manipulés et transportés sans endommager les équipements et finitions intégrés éventuels (encore appelés modules tridimensionnels autoportants) et préfabriqués en usine sélectionnés parmi un module mono-étage, bi-étage ou multi-étage de cage d'escalier ou bi-étage ou multi-étage d'ascenseur, un module mono-étage, bi-étage ou multi-étage de local sanitaire et un module mono-étage, bi-étage ou multi-étage de local technique ; et d'un autre côté parmi une pluralité de modules bidimensionnels de préférence également préfabriqués en usine, sélectionnés parmi des parois extérieures, des cloisons intérieures, des planchers (et/ou dalles) et des éléments de toiture (p. ex. pans de toiture).

[0010] Dans un aspect supplémentaire, l'invention concerne un procédé de conception et de construction d'une habitation à au moins deux étages comprenant le positionnement et l'assemblage de modules sur des fondations, dans lequel les modules sont choisis parmi au moins un module tridimensionnel de cage d'escalier ou d'ascenseur, au moins un module tridimensionnel de lo-

cal sanitaire et au moins un module tridimensionnel de local technique, et une pluralité de modules bidimensionnels sélectionnés parmi des parois extérieures, des cloisons intérieures, des planchers et des éléments de toiture. Chacun des modules tridimensionnels est suffisamment rigide pour pouvoir être manipulé et transporté sans endommager les équipements et finitions intégrés et préfabriqué en usine. Les modules bidimensionnels sont de préférence également préfabriqués en usine.

[0011] L'invention repose au départ sur l'observation des inventeurs que la conception et la construction d'habitations, en particulier de maisons individuelles, mobilise énormément de ressources tant de la part du futur propriétaire que de l'architecte tentant de satisfaire les souhaits de son client. En effet, à moins de choisir une construction relativement standard selon un plan prédéfini, le nombre d'interrogations qui surviennent avant même de débiter la conception et le nombre de décisions à prendre tout au long du projet par le futur propriétaire sont d'autant d'obstacles qui sont à l'origine de l'écart entre les attentes du maître d'ouvrage, les réalités sur le chantier et le résultat final.

[0012] Il semble clair que la plupart des futurs propriétaires souhaitent a priori (faire) construire une maison individuelle, unique qui ne ressemble pas aux autres. Or, pour la grande majorité de ces futurs propriétaires la réalité impose néanmoins des contraintes financières qui vont l'encontre de ces aspirations d'individualisme et d'originalité. De plus, le désir d'individualisation rend difficile la budgétisation et longue ou même aléatoire la durée du projet.

[0013] L'originalité de la présente invention repose en grande partie sur le fait que les inventeurs ont constaté qu'il est possible de simplifier énormément le processus tant lors de l'étape de conception, que lors de l'étape de construction. En effet, ils ont reconnu qu'une maison comporte en fait deux types d'éléments constitutifs, à savoir d'une part les « pièces à fonction technique » (les escaliers, la cuisine, les pièces sanitaires comme la salle de bains, la salle de douche et les WC, les locaux dits techniques comme une buanderie, la chaufferie ou des "caissons" techniques pour le passage des conduites d'eau, des gaines de chauffage, de ventilation, d'électricité, etc.) et d'autre part les « pièces habitables » (le living, les chambres à coucher, etc.). Ces deux types d'éléments constructifs ont des logiques et des contraintes totalement différentes. En effet, les pièces à fonction technique sont indispensables, demandent le plus d'efforts et de temps pendant la construction, font l'objet de la plupart des réclamations, mais elles contribuent moins à l'aspect individuel de la maison. Par contre, les pièces habitables sont en principe moins exigeantes en termes de construction, mais ce sont elles qui permettent au futur maître d'ouvrage d'exprimer son individualité et de s'identifier avec sa nouvelle demeure. En créant des modules tridimensionnels autoportants et préfabriqués en usine pour les « pièces à fonction technique » et en utilisant des modules bidimensionnels pour créer le parti-

tionnement interne de la maison et éventuellement les parois extérieures de la maison (enveloppe), il est possible d'optimiser l'intégration en usine des éléments constructifs (structure, châssis, portes, finitions, etc.) et des éléments techniques (gaines de ventilation, d'électricité, conduits d'eau ou de chauffage, équipements, etc.) spécifiques à chacun des deux types d'éléments constructifs. Cette optimisation est d'ordre technique, qualitatif et de coût. En plus des avantages liés à ce concept constructif innovant, la préfabrication en usine ainsi qu'une certaine répétitivité permet une meilleure maîtrise de construction, d'assemblage et de montage.

[0014] En résumé, l'utilisation de modules tridimensionnels autoportants et préfabriqués pour les fonctions plutôt techniques et le recours à des modules bidimensionnels pour définir l'espace du reste de la construction n'impose que peu de contraintes a priori. Ces quelques contraintes restantes sont d'ailleurs relativement indépendantes de l'aspect général de la construction finie et n'entravent donc pas l'esthétique de la construction.

[0015] Les inventeurs ont aussi constaté qu'il est possible de réduire davantage les coûts de construction, en limitant une des dimensions des modules tridimensionnels. Par conséquent, dans un aspect préféré, les modules tridimensionnels ont au moins une de leurs dimensions inférieure ou égale à la largeur maximale autorisée pour le transport classique, sans avoir recours au convoi exceptionnel. Cette dimension peut varier de pays à pays, mais d'une manière générale, ces dimensions permettent de répondre à toutes les exigences techniques et légales auxquelles sont soumises les pièces à fonction techniques, telles que la largeur d'un escalier, les dimensions d'une salle de bains ou d'une chaufferie. Dans la pratique, cette (au moins une) dimension est un multiple de 1,15 à 1,29 m, avec un maximum de 2,50 à 2,59 m. Les termes « dimension » ou « dimensions » dans le contexte des modules tridimensionnels sont à comprendre comme étant les dimensions du plus petit parallélépipède rectangle circonscrivant le module, à savoir en hauteur, largeur et longueur. L'au moins une dimension peut donc être la largeur, la hauteur ou la longueur, selon le cas. Les indications de dimension des modules tridimensionnels s'entendent avec une tolérance de +/- 5 cm, sauf indication explicite contraire.

[0016] Finalement, contrairement aux autres solutions préfabriquées connues, l'utilisation de modules bidimensionnels pour la définition de l'espace augmente considérablement la flexibilité de conception et en même temps réduit énormément également les coûts de transport vu que ces modules peuvent être disposés côte à côte de manière compacte sur une remorque.

[0017] En conclusion, la présente invention permet de réduire significativement les coûts et la durée de conception et de construction, tout en permettant une planification simplifiée et un contrôle amélioré des travaux.

[0018] Un aspect supplémentaire de l'invention concerne donc aussi des modules tridimensionnels pour la construction d'une habitation à au moins deux étages,

les modules tridimensionnels étant sélectionnés parmi un module mono-étage, bi-étage ou multi-étage de cage d'escalier ou bi-étage ou multi-étage d'ascenseur, un module mono-étage, bi-étage ou multi-étage de local sanitaire et un module mono-étage, bi-étage ou multi-étage de local technique, les modules tridimensionnels ayant de préférence comme au moins une de leurs dimensions une dimension qui est au maximum de 250 à 259 cm, de préférence entre 115 et 127.5 cm ou entre 230 et 255 cm

[0019] Un aspect supplémentaire de l'invention concerne en outre un kit de construction pour la construction d'une habitation à au moins deux étages, comprenant au moins un module tridimensionnel mono-étage, bi-étage ou multi-étage de cage d'escalier ou bi-étage ou multi-étage d'ascenseur, au moins un module tridimensionnel mono-étage, bi-étage ou multi-étage de local sanitaire et au moins un module tridimensionnel mono-étage, bi-étage ou multi-étage de local technique, chacun des modules tridimensionnels étant autoportant et préfabriqué en usine. L'invention envisage aussi un kit de construction d'une habitation à au moins deux étages comprenant un ou plusieurs modules tridimensionnels tels que décrits ici et une pluralité de modules bidimensionnels sélectionnés parmi des parois extérieures, des cloisons intérieures, des planchers et des éléments de toiture.

[0020] Un dernier aspect de l'invention prévoit un support de stockage non transitoire lisible par un ordinateur ayant, stockées dans celui-ci, des données représentant des instructions exécutables par un processeur programmé pour la conception et l'affichage d'une habitation à au moins deux étages comprenant le positionnement et l'assemblage de modules sur des fondations, les modules étant choisis parmi un ou plusieurs modules tridimensionnels sélectionnés parmi un module mono-étage, bi-étage ou multi-étage de cage d'escalier ou bi-étage ou multi-étage d'ascenseur, un module mono-étage, bi-étage ou multi-étage de local sanitaire et un module mono-étage, bi-étage ou multi-étage de local technique ; et parmi une pluralité de modules bidimensionnels sélectionnés parmi des parois extérieures, des cloisons intérieures, des planchers, des éléments de toiture. De préférence, les modules tridimensionnels comprennent au moins un module tridimensionnel mono-étage, bi-étage ou multi-étage de cage d'escalier ou bi-étage ou multi-étage d'ascenseur, au moins deux modules tridimensionnels mono-étage, bi-étage ou multi-étage de local sanitaire (WC et salle de bain ou salle de douche) et au moins un module mono-étage, bi-étage ou multi-étage de local technique (buanderie, chaufferie).

[0021] Dans le contexte de l'invention, le terme « fondation » ou « fondations » signifie d'une manière générale l'ensemble des ouvrages destinés à assurer à la base la stabilité d'une construction et comprend les fondations superficielles, semi-profondes et profondes selon les besoins du terrain de construction. En plus de cette signification classique ce terme englobe également le cas échéant le radier ou la dalle supérieure d'une cave ou d'un vide sanitaire, ou d'un plancher en bois directe-

ment appuyé sur des plots.

[0022] Un module préfabriqué est un composant de construction qui représente un élément discret d'un ensemble, mais qui est semi-fini ou fini en usine et assemblé sur chantier avec d'autres modules préfabriqués ou non.

[0023] Dans le contexte de l'invention, un module préfabriqué tridimensionnel est une structure autoportante (c'est-à-dire une structure suffisamment rigide pour pouvoir être manipulée et transportée sans endommager les équipements et finitions intégrés éventuels) définissant un espace tridimensionnel libre ayant une fonction technique, tel qu'une pièce technique ou une cage d'escalier ou d'ascenseur, une cuisine, des WC, etc. Il est à noter que ces modules tridimensionnels peuvent présenter des parois ou cloisons extérieures sur certains de leurs côtés ou même sur certaines parties de leurs côtés seulement. Ces modules préfabriqués tridimensionnels jouent généralement au moins une fonction technique dans le futur bâtiment, par exemple une cuisine, une salle de bains, un WC, un local technique, une gaine technique, une cheminée, le passage d'éléments techniques (gainés, câbles, conduits, etc.), etc.

[0024] Il est à noter qu'un module tridimensionnel mono-étage de cage d'escalier est a priori suffisant pour relier deux étages dans la mesure où l'espace au-dessus du module reste libre/accessible. De plus, un module tridimensionnel bi-étage ou multi-étage peut être réalisé par la superposition de deux ou de plusieurs modules tridimensionnels mono-étage (identiques ou différents), pour des raisons de réduction de l'encombrement pendant le transport, de simplification de manipulation et/ou de positionnement sur le chantier, pour des raisons de rationalisation de la fabrication, ou pour toute raison. De même un module tridimensionnel multi-étage peut lui-même être réalisé par la superposition de modules mono-étage, bi-étage et/ou multi-étages (identiques ou différents).

[0025] Contrairement aux modules tridimensionnels, un module bidimensionnel ne définit pas d'espace intérieur à lui tout seul. Il s'agit d'une manière générale de cloisons ou parois, intérieures ou extérieures, des séparations, des planchers ou parties de celles-ci, des éléments de toit, etc. En général, ces modules bidimensionnels de préférence préfabriqués intègrent déjà la majorité des éléments techniques, tels que l'isolation thermique et/ou sonore, (l'emplacement) des portes et fenêtres, le câblage électrique, éventuellement (une partie de) la finition extérieure, etc.

[0026] Les modules bidimensionnels représentent notamment les parois extérieures ou des cloisons intérieures. S'agissant de parois extérieures, celles-ci comporteront généralement plusieurs couches, à savoir une couche de parement extérieur, une ou plusieurs couches isolantes, la structure, un éventuel lattage technique et une couche intérieure avec finitions. De préférence, leur parement extérieur est en bois, en crépis, en panneaux de revêtement de façade, en bardages, en pierre, en brique, etc. Les cloisons intérieures peuvent également comporter plusieurs couches.

[0027] Le procédé ou le kit de construction comprend de préférence au moins quatre modules tridimensionnels différents, à savoir un module cage d'escalier ou d'ascenseur, deux modules sanitaires (WC et salle de bains / salle de douche), et un module technique (buanderie, chaufferie). Des modules supplémentaires/optionnels peuvent être prévus selon les désirs du maître d'ouvrage, à savoir un nombre supplémentaires des modules ci-avant ou un ou plusieurs autres modules, par exemple de cuisine, de dressing, de car-port, de garage, de terrasse, de pergola, etc.

[0028] Les matériaux utilisables pour la préfabrication des modules bi- et tridimensionnels sont les matériaux conventionnels connus. De préférence cependant ces matériaux sont choisis pour leur durabilité, leur respect de l'environnement et leurs performances d'isolation acoustique et thermique. Le matériau préféré est principalement le bois ou ses dérivés.

[0029] De manière avantageuse, la phase de conception est assistée par ordinateur, en particulier par un logiciel de configuration fonctionnant sur un ordinateur individuel ou accessible via un site Internet permettant de choisir les dimensions et la forme de la maison et de disposer les modules bi- et tridimensionnels dans l'espace.

Brève description des dessins

[0030] D'autres particularités et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description détaillée de quelques modes de réalisation avantageux présentés ci-dessous, à titre d'illustration, en se référant aux dessins annexés. Ceux-ci montrent:

Fig. 1 : est une vue en perspective d'un exemple de deux modules tridimensionnels autoportants préfabriqués superposés ;

Fig. 2 : représente une vue en perspective d'un module tridimensionnel bi-étage, en l'occurrence de WC ;

Fig. 3 : est une vue en plan d'un module bi-étage de cage d'escalier ;

Fig. 4 : est une vue en plan de sept exemples de modules sanitaires tridimensionnels (salle de bain et salle de douche) ;

Fig. 5 : est une vue en plan de six variantes de modules tridimensionnels de cuisine ;

Fig. 6 : est une vue en plan d'un module sanitaire WC (mono-étage, bi-étage ou multi-étage) avec "caisson" pour passage technique entre les niveaux ;

Fig. 7 : est une vue en plan d'exemples d'un local

technique ou de buanderie ;

Fig. 8 : présente des exemples de modules tridimensionnels classés selon leur taille (S, M, L), ainsi que des modules optionnels (O) ;

Fig. 9 : est une vue en plan de deux étages d'une maison conçue avec les modules bi- et tridimensionnels décrits dans ce document ;

Fig. 10: montre les différentes possibilités de montage des modules tridimensionnels du point de vue de la stabilité ;

Fig. 11 : comporte deux dessins DAO avec les différents modules tridimensionnels et parois bidimensionnelles qui composent le rez-de-chaussée et l'étage de la maison.

Description d'une exécution préférée

[0031] D'une manière générale le procédé de conception et de construction d'une habitation à au moins deux étages selon l'invention comprend plusieurs phases. La première concerne bien sûr la conception proprement dite de l'habitation. La présente invention propose de simplifier cette étape grâce à la mise à disposition d'un logiciel de configuration ou configurateur particulier intégrant les préceptes de l'invention.

[0032] Le configurateur permet d'élaborer très facilement les plans de la future maison en connaissant immédiatement l'impact financier de chacun des choix. La configuration dure par exemple entre 45 minutes et 1h30 en fonction de la complexité du projet. Il est possible de sauvegarder les plans et un devis détaillé est fourni. Le total correspond à une maison parfaitement équipée et finie. Afin de connaître le budget complet et définitif du projet, il faut ajouter au montant de ce devis le prix du terrain, le coût du terrassement et des fondations ou caves, les honoraires de l'architecte et missions de sécurité et santé, les frais de raccordement, la certification énergétique, la cuisine équipée et les luminaires.

[0033] Le configurateur fonctionne sur n'importe quel ordinateur, par exemple PC, Mac ou laptop.

[0034] Dans un premier temps, le client choisi la forme de sa maison et il en fixe les dimensions. Une fois le volume extérieur défini, il est invité à positionner les modules tridimensionnels autoportants que sont les WC, le local technique, l'escalier et la ou les salles de bains. Il peut ensuite délimiter les espaces à l'aide de la souris en plaçant, étirant, tournant des cloisons à sa guise.

[0035] Il lui est également possible de positionner les portes intérieures et extérieures. Le client choisit ses différents châssis de fenêtre (type, hauteur, largeur en les étirant à l'aide de la souris). Une bibliothèque d'ameublements est également à sa disposition enfin qu'il puisse visualiser son aménagement intérieur.

[0036] Après avoir réglé les hauteurs et alignements

des châssis sur les différentes façades, le configurateur affichera la maison en trois dimensions. Le client définit enfin l'aspect extérieur de celle-ci en choisissant le type de parement, les couleurs de châssis et la couleur des encadrements.

[0037] Pour rendre son habitation encore plus unique et personnelle, une riche liste d'options est également à la disposition du client.

[0038] Il ne lui reste plus qu'à sauvegarder ou imprimer ses plans et son devis détaillé. Il peut enregistrer autant de projets qu'il le souhaite, reprendre et modifier des projets passés : tous les essais seront sauvegardés dans l'espace personnel. Si l'envie de bâtir la maison est sérieuse, le client choisit librement un architecte. Ce dernier recevra automatiquement, grâce à un astucieux système de dossiers partagés, une copie des différents projets du client. Le client peut ainsi contacter l'architecte et lui confier la mission d'étudier et d'améliorer le dessin de son habitation. Son architecte assurera ensuite la transition du projet vers la réalité : l'implantation du bâtiment, l'introduction du permis d'urbanisme, le contrat avec le constructeur, l'étude et la réalisation des fondations, et enfin le suivi jusqu'à son terme de la construction de la maison.

[0039] La Fig. 1 représente, à titre d'exemple, une vue en perspective d'un module tridimensionnel mono-étage de salle de bain placée au-dessus d'un module tridimensionnel mono-étage de local technique.

[0040] La Fig. 2 est un exemple de module tridimensionnel bi-étage de WC comprenant une partie caisson technique pour le passage des conduites d'eau, de chauffage, des décharges, des gaines de ventilation et d'électricité entre les étages. En effet, la partie WC ne prend pas tout l'espace. L'arrière du module peut être laissé libre pour pouvoir y placer toutes gaines et tuyaux pour passer d'un étage à l'autre. Le double module WC est utile pour les liaisons techniques verticales. A noter que la largeur d'un tel module peut être d'environ 115 à 127.5 cm, de préférence 125 cm. Deux modules mono-étage superposés peuvent remplacer le module bi-étage.

[0041] La Fig. 3 montre un module tridimensionnel bi-étage de cage d'escalier utilisable dans le contexte de la présente invention. Même si a priori la cage d'escaliers comporte peu d'équipements techniques, elle est cependant souvent complexe, se base sur des mesures réelles sur le chantier, est du "sur mesure" et donc coûteuse. Le module tridimensionnel selon l'invention permet une solution fonctionnelle bien pensée, une répétitivité de production et une réduction de coût intéressante.

[0042] La Fig. 4 montre sept exemples de modules tridimensionnels mono-étage de salle de bain avec différents agencements intérieurs. La salle de bain comporte presque tous les équipements techniques : eau, électricité, sanitaire, ventilation, chauffage. La préfabrication en module tridimensionnel permet d'intégrer tous ces éléments avant le transport vers le chantier. Les finitions (carrelage, peinture, meubles, électricité, éclairage, ...)

peuvent également être faites en usine.

[0043] La Fig. 5 montre six exemples de modules tridimensionnels mono-étage de cuisine avec différentes configurations. La cuisine comporte elle aussi beaucoup d'éléments techniques. Elle intègre électricité, ventilation, arrivée d'eau et décharges. Le module tridimensionnel permet à nouveau un grand nombre de finitions différentes.

[0044] La Fig. 6 montre un exemple de module sanitaire WC (mono-étage, bi-étage ou multi-étage) avec "caisson" pour passage technique entre les niveaux.

[0045] La Fig. 7 montre un exemple de module local technique/buanderie. Local technique et buanderie peuvent être deux modules séparés ou un seul module. Les équipements techniques généralement intégrés sont : groupe de ventilation mécanique, ballon d'eau chaude sanitaire (ECS), pompe à chaleur ou autre système de chauffage. Pour la buanderie : machine à laver, sèche-linge.

[0046] Les gaines de ventilation et/ou leur préparation (fixations) peuvent être déjà placées depuis le groupe VMC jusqu'à un des murs. Il ne restera qu'à connecter ces gaines entre les différents modules sur le chantier. Cela peut éventuellement se faire via un faux-plafond.

[0047] La fig. 8 présente des exemples de modules tridimensionnels classés selon leur taille. Les modules tridimensionnels ont de préférence des dimensions multiples de 1,25 m, avec de préférence une dimension à 2,50 m qui est la largeur maximale pour éviter les transports par convoi exceptionnel. On peut les répartir en tailles S, M, L. Des options O concernent par exemple un car-port, une pergola, un garage, des casquettes ou claustras, ... Les flèches représentent les endroits susceptibles de recevoir une porte, sur différentes faces des modules tridimensionnels.

[0048] La Fig. 9 représente un exemple de conception d'une maison à deux étages.

[0049] La Fig. 10 montre les différentes possibilités de montage des modules tridimensionnels du point de vue de la stabilité et de l'auto-portance. Un module de l'étage doit être positionné de telle façon que sa charge doit être reprise soit par la structure d'une paroi extérieure, soit par au moins un côté d'un ou plusieurs module(s) tridimensionnel(s) placé(s) en-dessous au rez-de-chaussée, soit par la combinaison des deux. Le cas échéant, une colonne doit être ajoutée.

[0050] La Fig. 11 comporte deux dessins DAO avec les différents modules tridimensionnels et parois bidimensionnelles qui composent le rez-de-chaussée et l'étage de la maison.

Légende:

[0051]

- 1 Rez-de-chaussée
- 2 Module de cage d'escaliers
- 3 Module bidimensionnel de paroi extérieure (Enve-

- loppe extérieure)
- 4 Module bidimensionnel de cloison intérieure
- 5 Module option dressing
- 6 Module WC bi-étage ou deux modules WC mono-étage superposés
- 7 Module cuisine
- 8 Module SDB
- 9 Module local technique
- 10 Etage
- 11 Plancher

Revendications

1. Procédé de conception et de construction d'une habitation à au moins deux étages comprenant le positionnement et l'assemblage de modules sur des fondations,
caractérisé en ce que les modules sont choisis parmi
 - au moins un module tridimensionnel mono-étage, bi-étage ou multi-étage de cage d'escalier ou bi-étage ou multi-étage d'ascenseur, au moins un module tridimensionnel mono-étage, bi-étage ou multi-étage de local sanitaire et au moins un module tridimensionnel mono-étage, bi-étage ou multi-étage de local technique,
 - une pluralité de modules bidimensionnels sélectionnés parmi des parois extérieures, des cloisons intérieures, des planchers et des éléments de toiture,
 chacun des modules tridimensionnels étant préfabriqué en usine et étant suffisamment rigide pour pouvoir être manipulé et transporté sans endommager les équipements et finitions intégrés, les modules bidimensionnels étant de préférence également préfabriqués en usine.
2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel chacun des modules tridimensionnels a comme au moins une de ses dimensions une dimension qui est au maximum de 255 cm, de préférence entre 115 et 127.5 cm ou entre 230 et 255 cm.
3. Procédé selon la revendication 1 ou la revendication 2, dans lequel la phase de conception est assistée par ordinateur, en particulier par un logiciel de configuration permettant de disposer les modules bi- et tridimensionnels dans l'espace.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel les fondations comprennent les fondations superficielles, semi-profondes et profondes, le radier ou la dalle supérieure d'une cave ou d'un vide sanitaire ou d'un plancher en bois directement appuyé sur des plots.

5. Kit de construction pour la construction d'une habitation à au moins deux étages, comprenant au moins un module tridimensionnel mono-étage, bi-étage ou multi-étage de cage d'escalier ou bi-étage ou multi-étage d'ascenseur, au moins un module tridimensionnel mono-étage, bi-étage ou multi-étage de local sanitaire et au moins un module tridimensionnel mono-étage, bi-étage ou multi-étage de local technique, chacun des modules tridimensionnels étant préfabriqué en usine et étant suffisamment rigide pour pouvoir être manipulé et transporté sans endommager les équipements et finitions intégrés.
6. Kit de construction selon la revendication 5, comprenant au moins quatre modules tridimensionnels différents, à savoir un module cage d'escalier ou d'ascenseur, un module de salle de bains, un module de buanderie et un module de WC.
7. Kit de construction selon l'une quelconque des revendications 5 ou 6, dans lequel chacun des modules tridimensionnels a comme au moins une de ses dimensions une dimension qui est au maximum de 255 cm, de préférence entre 115 et 127.5 cm ou entre 230 et 255 cm.
8. Kit de construction selon l'une quelconque des revendications 5, 6 ou 7, comprenant en outre une pluralité de modules bidimensionnels sélectionnés parmi des parois extérieures, des cloisons intérieures, des planchers et des éléments de toiture, les modules bidimensionnels étant de préférence également préfabriqués en usine.
9. Kit de construction selon la revendication 8, dans lequel la pluralité de modules bidimensionnels comporte des parois extérieures avec une isolation thermique et un parement extérieur, de préférence en bois, en crépis, en panneaux de revêtement de façade, en bardages, en pierre ou en brique.
10. Support de stockage non transitoire lisible par un ordinateur ayant, stockées dans celui-ci, des données représentant des instructions exécutables par un processeur programmé pour la conception et l'affichage d'une habitation à au moins deux étages comprenant le positionnement et l'assemblage de modules sur des fondations,
caractérisé en ce que les modules sont choisis parmi
 - au moins un module tridimensionnel mono-étage, bi-étage ou multi-étage de cage d'escalier ou bi-étage ou multi-étage d'ascenseur, au moins un module tridimensionnel mono-étage, bi-étage ou multi-étage de local sanitaire et au moins un module mono-étage, bi-étage ou multi-étage de local technique,

- une pluralité de modules bidimensionnels sélectionnés parmi des parois extérieures, des cloisons intérieures, des planchers et des éléments de toiture,

5

chacun des modules tridimensionnels étant préfabriqué en usine et étant suffisamment rigide pour pouvoir être manipulé et transporté sans endommager les équipements et finitions intégrés, les modules bidimensionnels étant de préférence également préfabriqués en usine.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

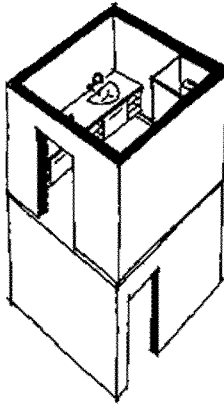


Fig. 2

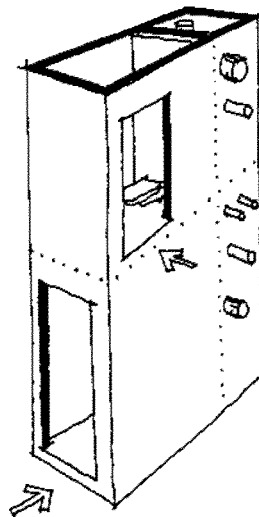


Fig. 3

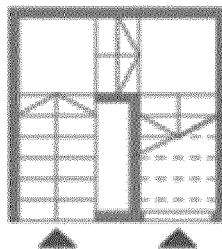


Fig. 4

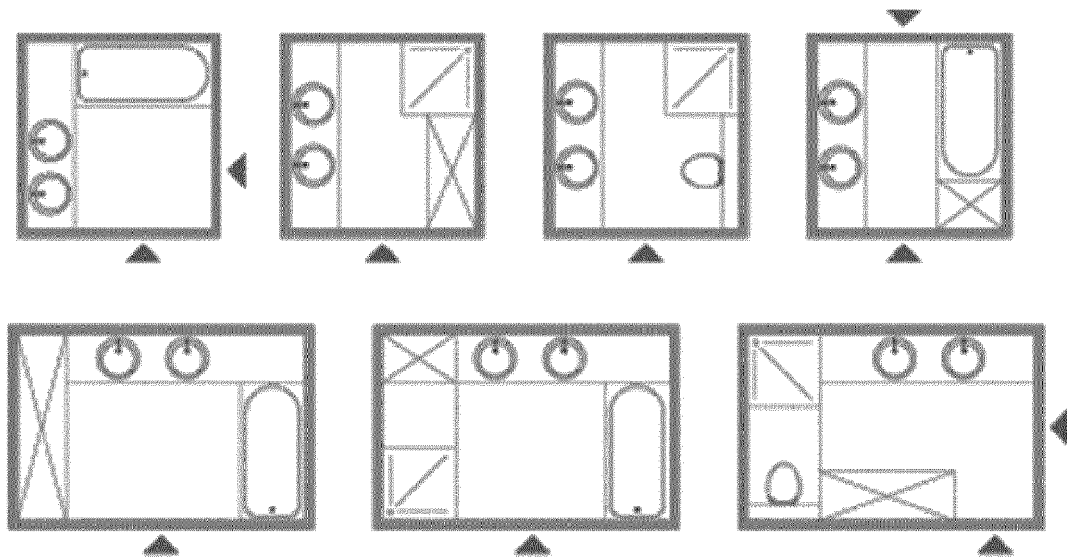


Fig. 5

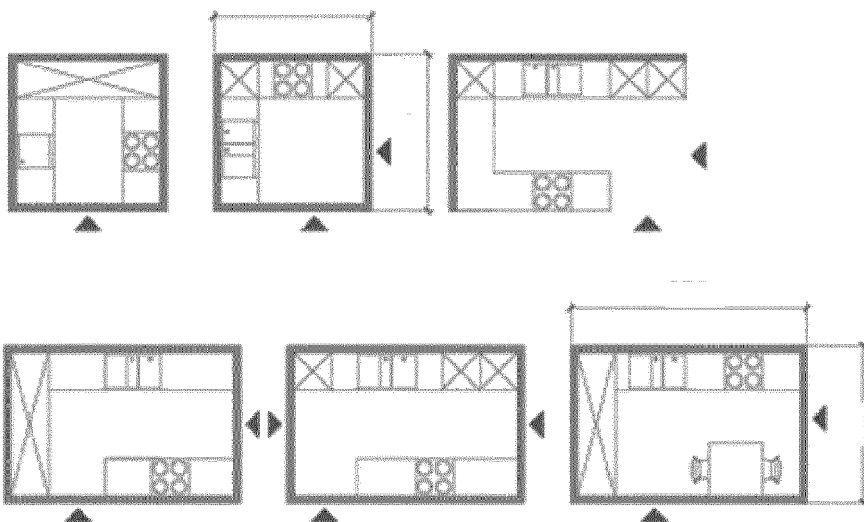


Fig. 6

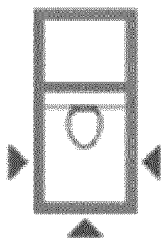


Fig. 7

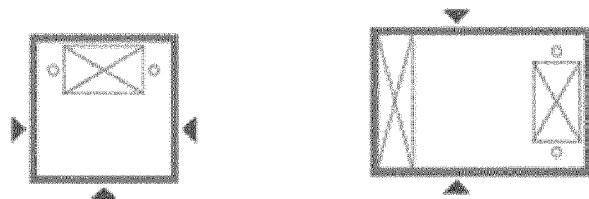


Fig. 8

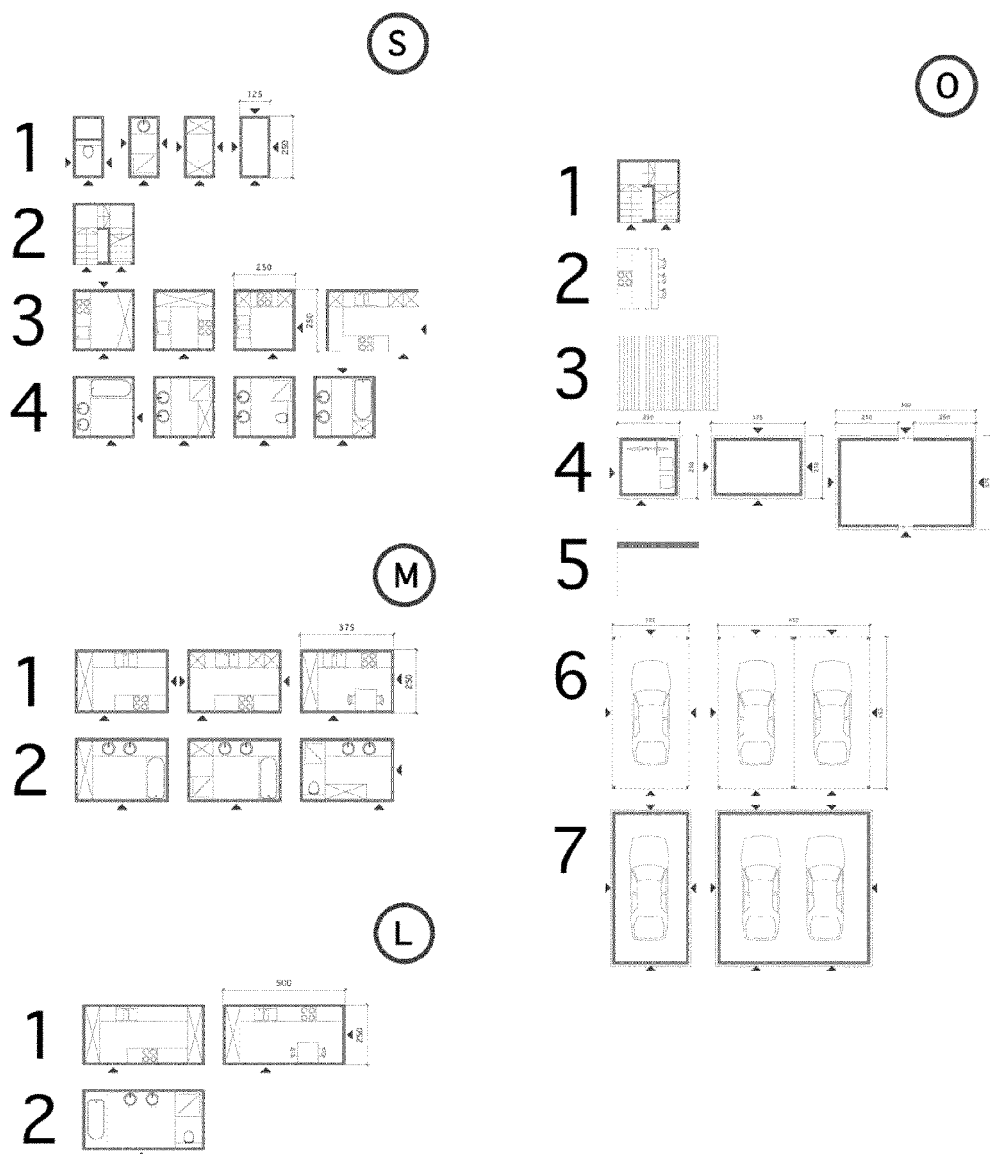


Fig. 9

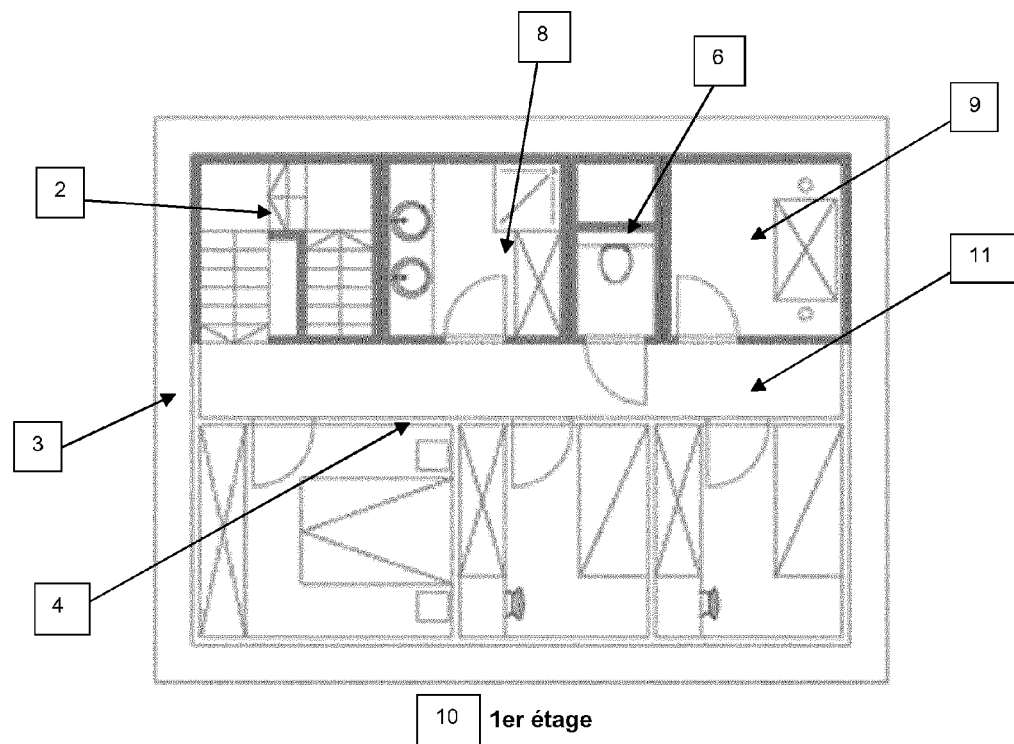
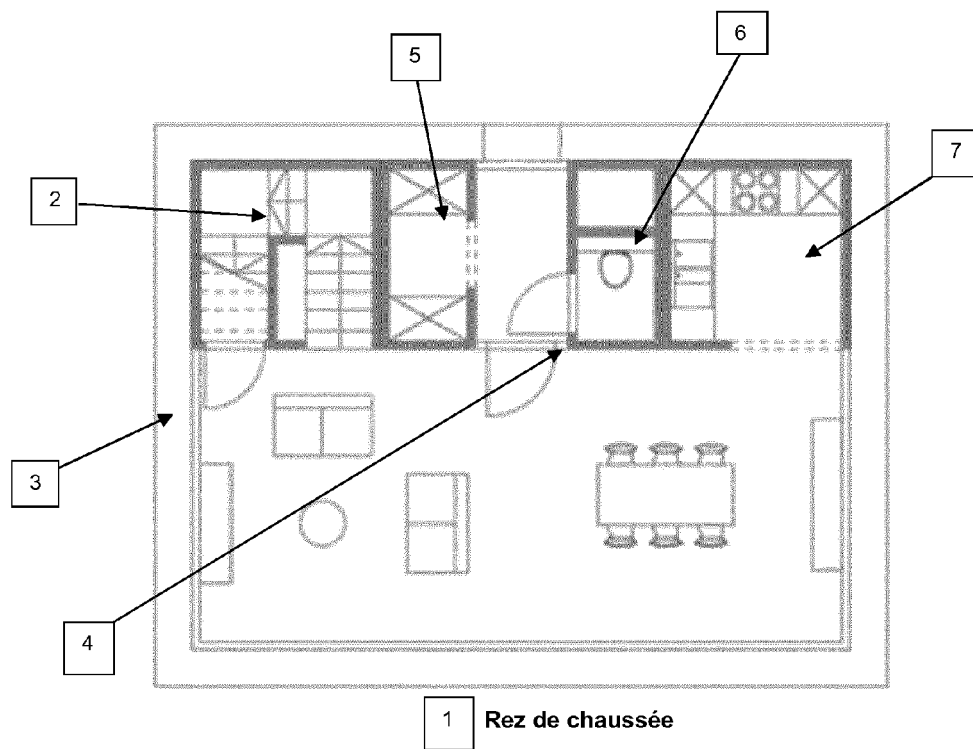


Fig. 10

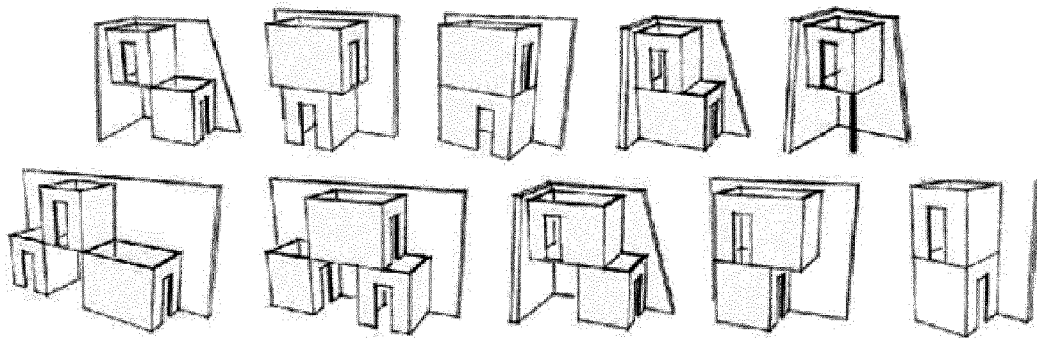
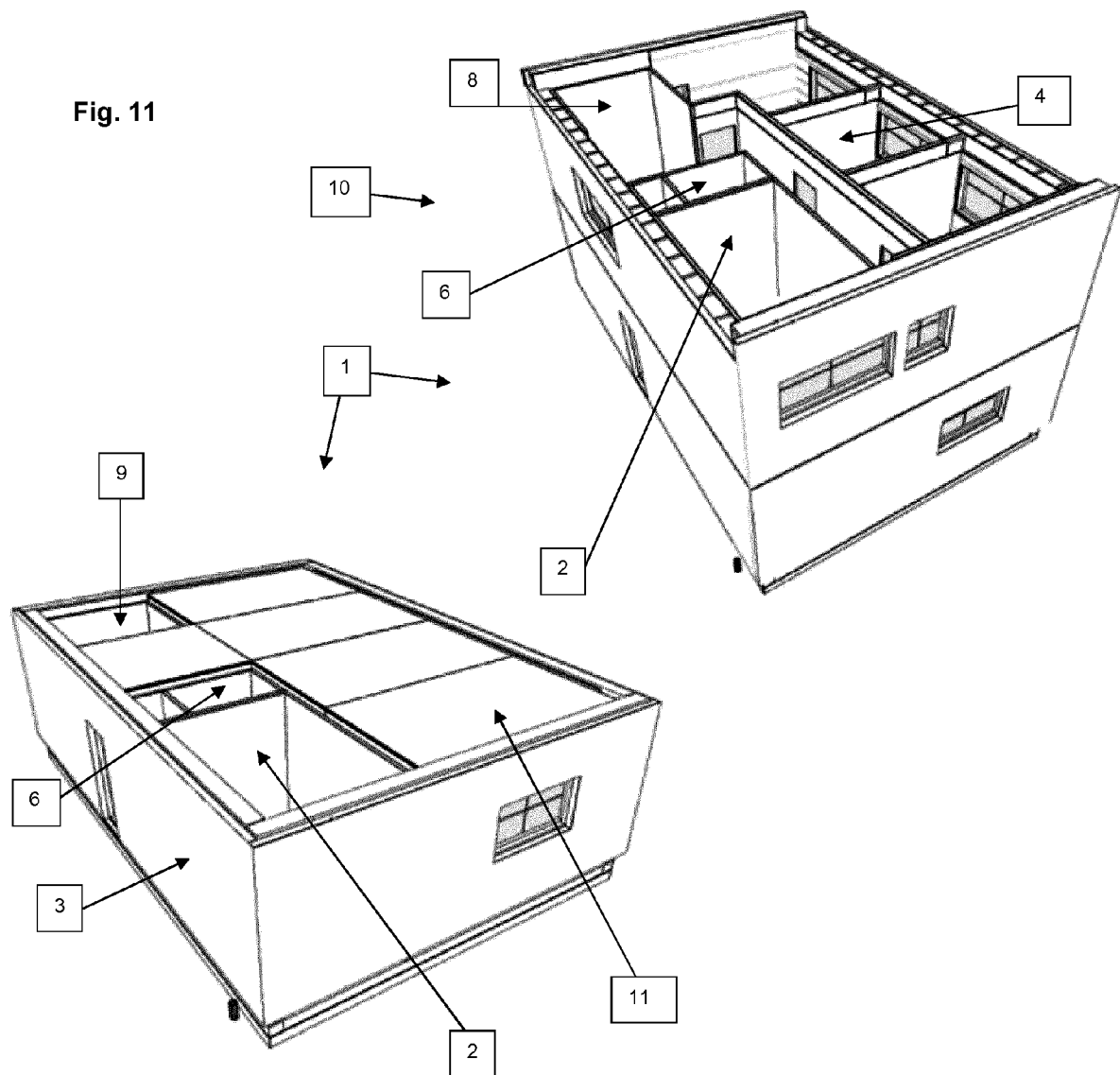


Fig. 11





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 15 15 8742

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 3 855 743 A (WOKAS A) 24 décembre 1974 (1974-12-24) * colonne 1, ligne 51 - colonne 5, ligne 30; figures 1-11 *	1-10	INV. E04B1/348
X	WO 2005/088021 A1 (OLESCH GRZEGORZ [PL]) 22 septembre 2005 (2005-09-22) * alinéa [0007] - alinéa [0055]; figures 1-6 *	1-10	
X	EP 2 617 912 A1 (INTER HOSPITALITY HOLDING B V [NL]) 24 juillet 2013 (2013-07-24) * alinéa [0032] - alinéa [0056]; figures 1-9, 16-25 *	1-10	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E04B
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		26 juin 2015	Dieterle, Sibille
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

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

EP 15 15 8742

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.

26-06-2015

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3855743 A	24-12-1974	AUCUN	
WO 2005088021 A1	22-09-2005	AT 420253 T CY 1108993 T1 DK 1733100 T3 EP 1733100 A1 ES 2321958 T3 JP 4658115 B2 JP 2007529660 A PT 1733100 E SI 1733100 T1 US 2007163184 A1 WO 2005088021 A1	15-01-2009 02-07-2014 11-05-2009 20-12-2006 15-06-2009 23-03-2011 25-10-2007 21-04-2009 30-06-2009 19-07-2007 22-09-2005
EP 2617912 A1	24-07-2013	CA 2862083 A1 CN 104204373 A EP 2617912 A1 WO 2013110617 A1	01-08-2013 10-12-2014 24-07-2013 01-08-2013

EPO FORM P0460

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