(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 248 963 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
10.11.2010 Bulletin 2010/45

(51) Int Cl.:
E04G 15/02 *(2006.01)* ***E04G 15/06*** *(2006.01)*
E06B 1/60 *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **10305460.7**

(22) Date de dépôt: **29.04.2010**

(84) Etats contractants désignés:
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 SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
AL BA ME RS

(30) Priorité: **01.05.2009 FR 0952939**

(71) Demandeurs:
- **Bargues, Dominique**
  83270 Saint Cyr sur Mer (FR)
- **Gehanno, Joceline**
  92160 Antony (FR)

(72) Inventeurs:
- **Bargues, Dominique**
  83270 Saint Cyr sur Mer (FR)
- **Gehanno, Joceline**
  92160 Antony (FR)

(74) Mandataire: **Demoly, Pascale et al**
31, rue Tronchet
75008 Paris (FR)

(54) **Système de coffrage pour la réalisation de murs en béton, utilisant des profilés en matière plastique**

(57) Système de coffrage pour la réalisation, dans des murs en béton coulés en place ou préfabriqués, d'ouvertures ou d'abouts, ce système de coffrage utilisant des profilés alvéolaires en matière plastique pour constituer des parois au contact desquelles le béton est coulé. Les profilés (10) ont une section comportant des parois latérales (12, 13), les plans (P1, P2) des faces extérieures opposées desdites parois latérales étant parallèles à un plan de base (P) correspondant au plan général du mur à réaliser, et une paroi frontale (11 ; 1110) présentant une face extérieure (112) plane et inclinée par rapport à une normale au dit plan de base. Application notamment à la fabrication de mannequins de coffrage pour la réalisation d'ouvertures de portes ou fenêtres, dont le fruit est obtenu par ladite inclinaison de la face extérieure (112) de la paroi frontale.

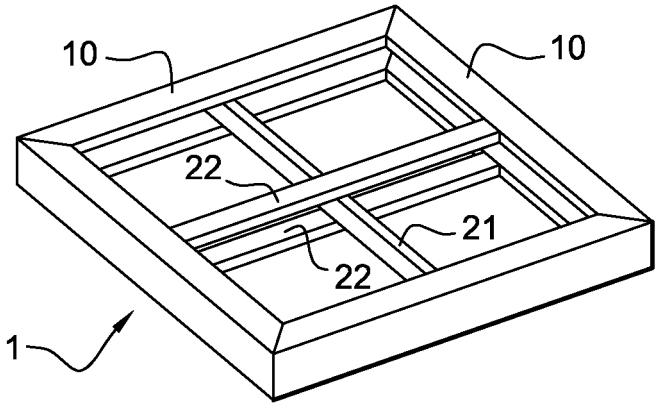


Fig. 1

EP 2 248 963 A1

Description

[0001] La présente invention se situe dans le domaine de la construction de bâtiments et plus particulièrement la réalisation de parois en béton pour de tels bâtiments. L'invention concerne plus précisément encore la réservation d'ouvertures, principalement pour des portes ou fenêtres, dans un mur à obtenir par coulage de béton, en place ou en préfabrication, et concerne spécifiquement les dispositifs utilisés à cette fin et leur mise en oeuvre.

[0002] Il existe typiquement deux manières d'obtenir de telles ouvertures. Dans un premier cas, on dispose à l'endroit prévu, entre les banches de coulée, un coffrage, encore appelé mannequin, de dimensions extérieures correspondantes à celles de l'ouverture désirée, et le béton est ensuite coulé entre les banches et directement au contact des parois du coffrage. Le coffrage est pourvu de renforts pour maintenir l'écartement des parois opposées et éviter leur fléchissement sous la pression du béton liquide. Après durcissement et dépose des banches, le coffrage est enlevé en le glissant transversalement au plan du mur. Pour permettre la sortie du coffrage, on donne aux parois de ce dernier une légère obliquité ou dépouille, encore appelée « fruit », qui facilite le décoffrage. Cela est bien connu et permet de plus de récupérer les coffrages sans qu'ils soient détériorés, pour une réutilisation ultérieure. Les châssis ou cadres de portes ou fenêtres peuvent ensuite être mis en place et fixés dans les ouvertures ainsi obtenues, de diverses manières connues de l'homme du métier.

[0003] Dans l'autre cas, ce sont les huisseries, châssis ou cadres généralement métalliques de portes ou fenêtres, qui sont placées entre les banches et servent alors directement de coffrage, le béton étant coulé directement au contact de ces huisseries. Dans ces cas aussi, des renforts doivent être placés pour éviter le fléchissement des montants ou traverses de ces cadres sous la pression du béton liquide.

[0004] Traditionnellement, les coffrages utilisés dans le premier cas sont réalisés par assemblage de planches en bois ou contreplaqué, pour former un cadre généralement de forme rectangulaire. Il a déjà aussi été proposé de réaliser ces cadres, ou mannequins, à partir de planches ou profilés en matière plastique, en particulier en PVC.

[0005] Ainsi, le document FR-2915220, décrit un système de réalisation de coffrage par assemblage de profilés en PVC de section aplatie, correspondant aux planches en bois. Pour obtenir le fruit requis, ces profilés plans sont reliés par des pièces d'angles moulées avec les inclinaisons requises pour donner la dépouille adéquate. Ainsi, il suffit d'assembler un simple profilé plat, à faces parallèles, avec une telle pièce d'angle pour obtenir l'inclinaison désirée des surfaces extérieures du coffrage, ainsi que cela est clairement expliqué dans le document précité.

[0006] L'avantage de ce système est que les profilés plats utilisés peuvent être obtenus en grandes longueurs, sous forme de profilés alvéolaires, donc légers, par des procédés classiques d'extrusion. Il suffit ensuite de recouper ces profilés à la bonne longueur, selon des coupes droites, donc aisées, pour réaliser les coffrages. Mais ce système nécessite aussi la réalisation des pièces d'angles, relativement compliquées du fait de leurs formes et notamment des inclinaisons requises selon le fruit désiré. Il reste aussi bien sûr à assurer une rigidité suffisante de ces profilés, par des renforts d'autant plus nombreux que les profilés sont relativement peu épais et donc sujet à de fortes flexions s'ils ne sont pas raidis. Il aurait été possible d'améliorer la rigidité de ces profilés par des inserts métalliques, mais au détriment du coût de revient et de la recyclabilité des matériaux.

[0007] L'invention a pour but de proposer une solution à ces problèmes et fournir un système de coffrage économique, réutilisable, recyclable, pouvant s'adapter à diverses épaisseurs de mur, et apte à constituer des coffrages ou mannequins pour des ouvertures comme indiqué pour le premier cas cité précédemment, ou pour assurer le renfort de cadres d'huisserie dans le deuxième cas, ou encore former des coffrages d'abouts, etc. Elle vise aussi à faciliter la réalisation d'ouvertures avec des bords présentant des formes particulières en section, par exemple la réalisation de regingots, ou une augmentation ou une réduction du fruit, tout en conservant l'utilisation des mêmes éléments de base constitutifs des coffrages.

[0008] Avec ces objectifs en vue, l'invention a pour objet un système de coffrage pour la réalisation, dans des murs en béton coulés en place ou préfabriqués, d'ouvertures ou d'abouts, ce système de coffrage utilisant des profilés en matière plastique pour constituer des parois au contact desquelles le béton est coulé.

[0009] Selon l'invention, ce système de coffrage est **caractérisé en ce que** lesdits profilés ont une section comportant des parois latérales ayant des faces extérieures respectives opposées parallèles à un plan de base, correspondant au plan général du mur à réaliser, et une paroi frontale présentant une face extérieure plane et inclinée par rapport à une normale au dit plan de base. Cette inclinaison est égale à celle du fruit désiré, soit par exemple un angle α de 1 à 5 degrés, correspondant à une pente d'environ 2 à 5 %, typiquement de l'ordre de 3 % environ, cette valeur n'étant toutefois nullement limitative.

[0010] Il est incidemment précisé que le terme «paroi» s'entend ici de tout élément ayant une certaine épaisseur, comportant deux faces généralement sensiblement parallèles, et quelque soit la structure interne de ces parois. Ainsi, les profilés sont préférentiellement des profilés alvéolaires, dont les parois peuvent comporter une ou plusieurs couches d'alvéoles, mais ils pourraient aussi être des profilés formés d'une paroi enveloppe, pleine ou non, en une première matière plastique, remplie d'une autre matière telle que par exemple une mousse polymère.

[0011] Selon une disposition particulière, les profilés

ont une section de forme générale en U, les dites parois latérales formant les ailes du U et les plans des faces extérieures des ailes du U étant parallèles au plan de base, et la paroi frontale formant le fond du U, la face extérieure du fond du U étant plane et inclinée par rapport à une normale au dit plan de base.

[0012] Les profilés peuvent aussi avoir une section de forme générale carrée ou rectangulaire, constituée par les dites parois latérales parallèles, la paroi frontale, et une quatrième paroi, opposée et parallèle à la paroi frontale et s'étendant entre les bords des parois latérales, en laissant préférentiellement un petit débord de celles-ci par rapport à la face extérieure de ladite quatrième paroi.

[0013] L'utilisation de profilés selon l'invention, permet de conserver les avantages des profilés en plastique de type connu, notamment pour ce qui est du glissement lors des décoffrages, permettant de récupérer et réutiliser de nombreuses fois les mêmes éléments. Il ajoute en plus une grande amélioration de la rigidité, facilitant la mise en oeuvre, et limitant les besoins en éléments de renfort et de soutien pour éviter la flexion sous la pression du béton coulé.

[0014] Des avantages complémentaires ressortent des différentes applications du système selon l'invention.

[0015] Ainsi, pour la réalisation d'ouverture, les profilés sont assemblés pour former des cadres, ou mannequins, au format des ouvertures souhaitées, les faces extérieures des parois frontales des profilés constitutifs étant situées en périphérie et orientées vers l'extérieur du mannequin. L'assemblage est préférentiellement réalisé dans les angles par collage ou soudage, après découpe des extrémités de chaque élément de profilé en biseau à 45° pour un assemblage classique à angle droit. On notera que, du fait de l'inclinaison de la surface extérieure de la paroi frontale, le fruit requis pour le mannequin est directement obtenu lors de l'assemblage ; les bords des parois latérales, à l'opposé de la paroi frontale, ainsi que la face intérieure de la paroi frontale, sont eux dans un plan orthogonal au plan de base du cadre, correspondant au plan d'ensemble du mur à réaliser, et les faces intérieures des parois latérales, de même que les plans des faces extérieures des dites parois latérales, restant parallèles au dit plan de base.

[0016] Les renforts peuvent être constitués de simples planches formées de profilés en plastique, et de largeur correspondant à celle de l'espace entre les parois latérales. Ainsi, dans un cadre rectangulaire formé de profilés en U, on pourra placer des planches de renforts avec leurs extrémités insérées entre les ailes du U, et d'autres à angle droit par rapport aux premières, butant par leurs extrémités contre les bords des ailes. On pourra faire de manière similaire dans un cadre fait de profilés de section carrée ou rectangulaire, en plaçant les extrémités de la planche entre les bords des parois latérales qui sont en débord par rapport à la quatrième paroi.

[0017] Typiquement, et uniquement à titre d'exemple, la hauteur des ailes du U sera de l'ordre de 100 mm, et l'épaisseur du fond du U d'environ 40 mm.

[0018] Selon une disposition particulière, on utilise des profilés en U dont la largeur intérieure entre les faces intérieures des parois latérales, c'est-à-dire des ailes du U, ainsi que l'épaisseur de la paroi frontale, c'est-à-dire du fond du U, sont identiques pour tous les profilés utilisés, et la largeur extérieure, entre les plans parallèles des faces extérieures des ailes du U est définie en fonction de l'épaisseur du mur à réaliser.

[0019] Ainsi, dans une configuration de base, adaptée pour la réalisation d'ouverture ou d'abouts dans des murs de la plus faible épaisseur envisagée, soit 150 mm, le profilé de base aura une largeur correspondant à cette épaisseur minimale de mur, soit donc 150 mm. Pour des murs plus épais, on utilisera un profilé adapté dont la section comporte une partie ayant des formes et dimensions identiques à celle du profilé de base et intégrant des éléments élargisseurs, situés latéralement de part et d'autre au moins au niveau de la paroi frontale, pour prolonger la surface extérieure de la paroi frontale de chaque côté, et donc augmenter sa largeur. Ces éléments élargisseurs sont préférentiellement constitués d'une alvéole supplémentaire ajoutée de chaque côté de la forme en U de base, et obtenue directement lors de l'extrusion du profilé. Ainsi, pour un mur d'épaisseur 160 mm, le profilé comportera de chaque côté une alvéole de 5mm d'épaisseur ; pour un mur de 180 mm, la dimension de ces alvéoles sera de 15 mm, et pour un mur de 200 mm, la dimension de ces alvéoles sera de 25 mm.

[0020] Préférentiellement aussi, des éléments élargisseurs similaires sont formés au niveau des bords des parois latérales distants de la paroi frontale, c'est-à-dire au niveau des extrémités des ailes du U dans le cas d'un profilé de forme en U. Comme on le comprendra mieux par la suite, cela assure un meilleur maintien du profilé entre les banches, en évitant notamment que le profilé tende à pivoter sur lui-même.

[0021] On notera aussi que, au besoin, il sera possible d'utiliser des profilés larges pour les utiliser pour des murs plus minces, simplement en recoupant en long la ou les alvéoles latérales supplémentaires.

[0022] Préférentiellement, quelle que soit la largeur extérieure du profilé, sa largeur à l'intérieur du U, ou entre les faces intérieures des parois latérales, reste constante, par exemple de 80 mm environ dans le cas des exemples précités. Lorsqu'il est nécessaire de placer un renfort pour maintenir le profilé et éviter sa flexion sous la pression du béton coulé, ce renfort, typiquement constitué d'une simple planche en plastique alvéolaire, est inséré entre les ailes du U ou entre les parois latérales. Puisque la largeur entre ces ailes ou parois est identique quelle que soit la largeur extérieure du profilé, on peut utiliser toujours le même profilé de planche de renfort, de largeur 80 dans l'exemple précité, quelle que soit la largeur extérieure du profilé.

[0023] Un autre avantage est que, pour la fabrication des différentes largeurs de profilé, on peut utiliser une seule filière d'extrusion de base, correspondant à la largeur maximale des profilés, soit 250 mm dans l'exemple

précité, et on ajoute dans cette filière des éléments rapportés pour en réduire la largeur en fonction de celle du profilé à obtenir, ce qui permet de limiter les coûts de fabrication dus à la filière, en utilisant en fait une seule filière modulable.

[0024] Les dispositions qui précèdent pourront être utilisées et adaptées dans le cas de profilés de section de forme carrée ou rectangulaire.

[0025] Au lieu de former des éléments élargisseurs seulement vers les bords des parois latérales, on pourra aussi ajouter une rangée continue d'alvéoles sur toute la largeur des dites parois latérales, et par exemple constituer alors chaque paroi latérale de deux rangées ou plus d'alvéoles, au lieu d'une seule.

[0026] Pour réaliser une surface de béton moulée présentant une section de forme particulière prédéterminée, le profilé est pourvu sur sa face inclinée d'un profilé alvéolaire complémentaire présentant une petite face située dans le plan d'une des faces extérieures d'une paroi latérale, une première grande face inclinée par rapport à celle-ci d'un angle complémentaire à l'angle d'inclinaison de la face extérieure de la paroi frontale, et une seconde grande face présentant une section de forme complémentaire à la dite forme particulière.

[0027] Cette forme complémentaire peut consister simplement en une surface plane plus inclinée par rapport au plan de base que la surface extérieure de la paroi frontale. Il s'agit alors en fait d'augmenter le fruit du coffrage. Elle peut aussi, inversement, être moins inclinée, ou même perpendiculaire au dit plan de base, de manière à réduire ou annuler le fruit. Elle peut encore présenter un profil incliné, sur seulement une partie de la largeur du profilé, pour réaliser par exemple un regingot.

[0028] Les profilés complémentaires décrits ci-dessus peuvent être utilisés avec des profilés de base de section carrée ou rectangulaire ou en U.

[0029] Les profilés assemblés sous forme de cadre peuvent aussi être utilisés comme éléments de maintien d'huisserie métallique de portes ou fenêtres lorsque ces huisseries sont directement mises en place entre les banches avant le bétonnage, et donc utilisés comme élément de coffrage, et directement intégrés au mur coulé en béton, comme indiqué précédemment. Dans cette application, on place contre les montants et traverses de l'huisserie un profilé spécial d'adaptation dont la section présente :

- du côté de l'huisserie, une forme complémentaire à celle de ladite huisserie, et
- du côté opposé, une face plane ayant une pente correspondante à celle du cadre,

  et on place alors un mannequin réalisé comme précédemment indiqué entre ces éléments, de manière à les maintenir plaqués contre l'huisserie, et empêchant ensuite les déformations de flexion et de torsion de l'huisserie sous la pression du béton coulé.

[0030] Les profilés selon l'invention peuvent aussi être utilisés, sans être assemblés sous forme de cadres ou mannequin, pour la réalisation d'abouts de voile ou abouts de mur. Les profilés sont alors placés en un simple alignement entre les banches, les ailes du U, ou parois latérales, s'étendant vers l'extérieur du coffrage. Les ailes du U ou parois latérales, avec le cas échéant les éléments élargisseurs ou alvéoles supplémentaires, participent alors au maintien des profilés et empêchant tout pivotement sur eux-mêmes entre les banches. Dans le cas d'un profilé en U, on pourra en plus éviter un rapprochement des ailes par des entretoises placées entre les dites ailes, de manière répartie sur la longueur du profilé.

[0031] Selon une disposition complémentaire, les profilés utilisés comportent des aimants, intégrés dans certaines des parois des dits profilés, et pouvant être répartis sur la longueur de ceux-ci. Ces aimants permettent de maintenir les profilés contre des éléments métalliques ayant des propriétés magnétiques, tels que par exemple des banches de coffrage en acier, ou des cadres d'huisseries métalliques. Par exemple, dans l'utilisation des profilés pour la réalisation de mannequins ou d'abouts de murs, des aimants peuvent être placés dans les parois latérales des profilés, pour les maintenir contre les banches entre lesquelles les mannequins ou profilés sont placés. Dans l'utilisation comme raidisseur de maintien d'huisserie métallique de portes ou fenêtres, des aimants peuvent aussi être placés dans les profilés d'adaptation pour maintenir ceux-ci contre les huisseries métalliques.

[0032] D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront dans la description qui va être faite d'un système de coffrage conforme à l'invention, ainsi que de diverses applications.

[0033] On se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un mannequin conforme à l'invention, formé avec des profilés de section en U,
- la figure 2 est une vue en plan de ce mannequin,
- la figure 3 est une vue « éclatée » de ce mannequin,
- la figure 4 est une vue en coupe du profilé de base, de section en forme de U, utilisé pour réaliser le mannequin, pour un mur de 150 mm d'épaisseur,
- les figures 5 à 7 sont des vues en coupe de profilés utilisés pour réaliser le mannequin adapté pour des murs plus épais, respectivement de 160, 180 et 200 mm,
- la figure 8 est une section de la planche de renfort utilisée dans le mannequin de la figure 1,
- la figure 9 est une section d'un premier profilé complémentaire, destiné à augmenter le fruit du mannequin,
- la figure 10 est une vue en coupe du profilé de base, en largeur 200, sur lequel le premier profilé complémentaire est fixé, par exemple par collage,
- la figure 11 est une vue en coupe d'un second profilé complémentaire, destiné à la réalisation d'un regingot,

- la figure 12 est une vue en coupe du profilé de base, en largeur 180, sur lequel le second profilé complémentaire est fixé,
- la figure 13 est une vue en coupe d'un troisième profilé complémentaire, destiné à annuler le fruit du mannequin,
- la figure 14 est une vue en coupe du profilé de base, en largeur 180, sur lequel le troisième profilé complémentaire est fixé,
- la figure 15 illustre, en vue en plan, l'utilisation d'un mannequin selon l'invention et de profilés spéciaux d'adaptation, représentés sur la partie gauche de la figure, pour assurer le maintien d'une huisserie métallique, représentée sur la partie droite, placée entre les banches de coulée,
- la figure 16 est une vue en section transversale selon la ligne XVI-XVI de la figure 15, des éléments prêts à être mis en place,
- la figure 17 illustre l'huisserie et ces éléments encore en place, après la coulée du mur,
- les figures 18 et 19 illustrent deux autres formes de profilés conformes à l'invention, les profilés ayant une section de forme carrée ou rectangulaire et des largeurs respectives adaptées à l'épaisseur des murs à réaliser.

[0034] Le mannequin 1 représenté aux figures 1 à 3, uniquement à titre d'exemple non limitatif de la forme d'un tel mannequin, se présente sous la forme d'un cadre rectangulaire dont les quatre côtés sont constitués d'un profilé alvéolaire en plastique 10, par exemple en PVC extrudé. Ce cadre s'étend selon un plan de base P, correspondant au plan général du mur où il sera utilisé, c'est-à-dire le plan de la feuille du dessin de la figure 2.

[0035] La section du profilé 10, représentée figure 4, a une forme générale en U présentant un fond 11 et deux ailes 12 et 13, l'ensemble constituant plusieurs alvéoles juxtaposées 15. Le nombre et la disposition relative de ces alvéoles ne sont pas limités à ce qui est représenté figure 4. Les ailes 12 et 13 du U s'étendent parallèlement au plan de base P, la largeur hors tout du U, c'est-à-dire la distance entre les faces extérieures 122 et 132 des ailes, étant typiquement de 150 mm dans l'exemple présenté figure 1. Les faces intérieures 121, 131 des ailes sont parallèles, distantes par exemple de 81 mm, et de même hauteur h1, par exemple 65 mm. La face intérieure 111 du fond 11 du U est perpendiculaire au plan P. La face extérieure 112 du fond du U est inclinée par rapport à la normale au plan P et donc par rapport à la face intérieure 111, d'un angle α correspondant à la valeur du fruit souhaité, soit une pente de 2 à 3 % environ, de sorte que la hauteur h2 de la face extérieure 122 de l'aile 12 du U est inférieure de quelques mm à la hauteur h3 de la face extérieure 132 de l'aile 13, qui est par exemple de 105 mm. On notera que les faces extrémales 123, 133 des ailes du U sont dans un même plan orthogonal au plan P.

[0036] Pour constituer le mannequin 1, les profilés 10 sont coupés à la longueur désirée, à 45°, comme représenté figure 3, puis assemblés par collage ou soudage au niveau des angles. On pourra aussi bien sûr réaliser des assemblages selon des angles autres qu'à 90°, en fonction des besoins.

[0037] Pour renforcer les profilés et éviter leur déformation lors des manutentions du mannequin, et surtout sous la pression du béton liquide lors du bétonnage, on utilise des planches de renforts 21, 22, réalisées aussi en profilés plastiques alvéolaires. La figure 8 montre la section en coupe d'une telle planche, dont la largeur est sensiblement égale à la distance entre les faces intérieures des ailes du profilé en U 10. Par exemple cette largeur est de 80 mm, et l'épaisseur d'environ 34 mm, soit sensiblement l'épaisseur des dites ailes du U. Dans le mannequin 1, une planche 21 est placée avec ses extrémités insérées entre les ailes des U des profilés 10 se faisant face. Les autres planches 22 sont placées entre les bords 123, 133, des ailes des deux autres profilés, encadrant ainsi la planche 21, comme on le voit bien figure 1. La largeur et l'épaisseur des planches 21 et 22 sont déterminées, par exemple respectivement 80 et 34 mm, de manière, d'une part, qu'une planche 21 s'insère pratiquement sans jeu entre les ailes des U, et d'autre part, que les extrémités des planches 22 s'adaptent juste sur les faces extrémales 123, 133 des ailes des U. La fixation de ces planches est aussi réalisée par collage ou soudage.

[0038] Sur le dessin de la figure 2, l'écart entre les tracés des arêtes de la périphérie du cadre a été volontairement exagéré pour bien montrer la différence de dimension entre les deux côtés du mannequin, et l'inclinaison des faces 112.

[0039] Les figures 5 à 7 montrent les sections de profilés 10a, 10b, 10c, adaptés pour la réalisation de murs plus épais, typiquement 160, 180 et 200 mm respectivement. On voit que toutes ces sections comportent une partie centrale de section identique à celle du profilé de la figure 4, et des premiers éléments élargisseurs 115, 116, qui prolongent le fond du U latéralement, au-delà des faces extérieures 122, 132 des ailes du profilé de base. Ces éléments élargisseurs comportent des alvéoles comme le reste du profilé et sont formés d'une pièce avec celui-ci lors de la fabrication par extrusion. Pour le profilé 10a destiné à des murs de 160 mm, chaque élément élargisseur 115, 116 à une largeur de 5 mm. Pour le profilé 10b destiné à des murs de 180 mm, chaque élément élargisseur 115, 116 à une largeur de 15 mm. Pour le profilé 10c destiné à des murs de 200 mm, chaque élément élargisseur 115, 116 à une largeur de 25 mm.

[0040] Des seconds éléments élargisseurs 125, 135, de même largeur, sont formés au niveau des extrémités des ailes du U, et constituent des talons qui assurent une meilleure tenue des profilés entre les banches, et notamment les empêchent de pivoter sur eux-mêmes.

[0041] Cette conception des différents formats de profilés rend la fabrication plus économique, en permettant l'utilisation d'un même filière d'extrusion, adaptée pour

réaliser les profilés de plus grande largeur, et à l'intérieur de laquelle on rajoutera des éléments de filière amovibles permettant de réduire cette section, pou réaliser les profilés de plus petite largeur.

[0042] On notera que dans tous les formats de profilés, 10, 10a, 10b, 10c, la largeur intérieure du U, entre les faces 121 et 131 des ailes, reste la même, ce qui permet notamment d'utiliser les mêmes planches de renfort quels que soient les formats de profilés.

[0043] La figure 9 représente la section d'un premier profilé complémentaire 30, destiné à être fixé, par collage ou soudage, sur la face extérieure 112 d'un profilé 10, comme représenté figure 10, en particulier pour augmenter le fruit d'un mannequin 1. Un tel profilé complémentaire présente

- une petite face 31 placée dans le plan latéral du U du côté de sa plus grande hauteur,
- une première grande face 32 inclinée par rapport à celle-ci d'un angle complémentaire à l'angle d'inclinaison de la face extérieure 112 du fond du U, de manière à s'adapter sur cette face extérieure 112 en gardant bien la face 31 parallèle au plan de base P, et donc parallèle à la surface de la banche,
- une seconde grande face 33 plane et présentant une inclinaison supérieure à celle de la face extérieure 112 du profilé de base.

[0044] De manière similaire et qui sera aisément comprise, les figures 11 et 12 illustrent l'utilisation d'un second profilé complémentaire 40, dont la section est agencée pour venir en sur-épaisseur seulement sur une partie de la largeur du profilé de base, pour former un regingot.

[0045] Les figures 13 et 14 montrent l'utilisation d'un troisième profilé complémentaire 50, utilisé alors pour réduire ou annuler le fruit d'un mannequin formé des profilés 10b.

[0046] La largeur de ces profilés complémentaire pourra bien sûr être adaptée à chaque utilisation, en fonction de la largeur du profilé de base. On pourra notamment procéder à cet ajustement, en supprimant des alvéoles en trop d'un profilé extrudé dans la plus grande largeur utilisable, par de simples découpes longitudinales des profilés complémentaires, avant leur assemblage sur le profilé de base.

[0047] Un mannequin du type de celui représenté figure 1 peut aussi être utilisé pour soutenir une huisserie métallique intégrée dans un mur lors de la coulée du béton. Cette application particulière est schématiquement illustrée figures 15 à 17.

[0048] La figure 15 montre une huisserie métallique 60 de porte, dont le profil est visible figure 16, ainsi qu'un mannequin 70, réalisé par assemblage de profilés 10, comme indiqué précédemment, et des profilés spéciaux d'adaptation 80. Ces profilés spéciaux d'adaptation 80 sont préférentiellement réalisés aussi en matière plastique alvéolaire et comportent, comme on le voit figure 16 :

- du côté de l'huisserie 60, une forme 81 complémentaire à celle de ladite huisserie, et
- du côté opposé, une face plane 82 ayant une pente complémentaire au fruit du cadre de mannequin 70.

[0049] L'utilisation de ce système s'effectue par la mise en place des profilés spéciaux d'adaptation 80 contre les montants et traverse de l'huisserie 60, puis insertion du mannequin 70, lequel peut être solidarisé sur les profilés spéciaux d'adaptation 80 par des organes de fixation 85. Pour faciliter le maintien des profilés spéciaux d'adaptation 80 sur l'huisserie métallique en acier 60 avant et pendant la mise en place du mannequin 70, des aimants 86 peuvent être prévus, intégrés dans les profilés spéciaux d'adaptation 80. Lors de la coulée du béton, le mannequin empêche les déformations éventuelles de l'huisserie sous la pression du béton. Après la solidification du mur en béton 90, l'ensemble se présente comme illustré figure 17. Il suffit alors de desserrer les moyens de fixation 85, puis retirer le mannequin transversalement au mur, de manière similaire à la pratique de décoffrage lorsque le mannequin est utilisé directement comme coffrage. Les profilés spéciaux d'adaptation 80 peuvent alors être dégagés de l'huisserie. On notera que les moyens de fixation 85 peuvent aussi servir pour maintenir assemblés les profilés spéciaux d'adaptation 80 et le mannequin lors des manutentions ultérieures.

[0050] Le profilé représenté figure 18 comporte deux parois latérales 1120, 1130 parallèles et une paroi frontale 1110, correspondant respectivement aux ailes 12, 13 et au fond 11 du profilé en U précédemment décrit. Il comporte en plus une quatrième paroi 1140 s'étendant entre les parois latérales, en laissant préférentiellement de légers débords 1121, 1131 de celles-ci par rapport à la quatrième paroi 1140. Ces débords permettent par exemple de loger entre eux les extrémités des planches 21, comme cela a été décrit plus haut pour l'utilisation avec des profilés en U.

[0051] On comprendra aisément que ce profilé à section fermée, carrée ou rectangulaire, est en fait équivalent au profilé en U précédemment décrit, et comporte seulement en plus ladite quatrième paroi. Les dispositions décrites précédemment concernant les profilés de différentes largeurs, et l'utilisation de profilés complémentaires, s'appliquent donc également à ces profilés à section fermée.

[0052] La figure 19 illustre un exemple particulier de réalisation d'un profilé de plus grande largeur, dans lequel l'augmentation de largeur est obtenue par l'ajout d'une rangée d'alvéoles 1150 sur chaque paroi latérale, augmentant ainsi l'épaisseur de ces parois, et donc la largeur du profilé. Cette dernière disposition pourrait aussi être utilisée pour les ailes des profilés à section en U. On pourra jouer sur le nombre et/ou la largeur des rangées d'alvéoles supplémentaires pour adapter la largeur du profilé en fonction de l'épaisseur du mur en construction.

Revendications

1. Système de coffrage pour la réalisation, dans des murs en béton coulés en place ou préfabriqués, d'ouvertures ou d'abouts, ce système de coffrage utilisant des profilés alvéolaires en matière plastique pour constituer des parois au contact desquelles le béton est coulé, **caractérisé en ce que** lesdits profilés (10) ont une section comportant :

   - des parois latérales (12, 13 ; 1120,1130), les plans (P1, P2) des faces extérieures opposées desdites parois latérales étant parallèles à un plan de base (P) correspondant au plan général du mur à réaliser, et
   - une paroi frontale (11 ; 1110) présentant une face extérieure (112) plane et inclinée par rapport à une normale au dit plan de base.

2. Système de coffrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, pour la réalisation d'ouverture, les profilés (10) sont assemblés pour former des cadres, ou mannequins (1), au format des ouvertures souhaitées, les faces extérieures (112) des parois frontales (11) étant situées en périphérie et orientées vers l'extérieur du mannequin, et inclinées d'un angle compris entre 1 et 5° par rapport à une normale au plan de base (P).

3. Système de coffrage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les profilés (10) sont assemblés dans les angles du mannequin par collage ou soudage, après découpe des extrémités de chaque élément de profilé en biseau.

4. Système de coffrage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le mannequin comporte des renforts constitués de planches (21, 22) en plastique alvéolaire.

5. Système de coffrage selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les renforts comportent des planches (21) dont les extrémités sont insérées entre les parois latérales des profilés (10).

6. Système de coffrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**il comporte l'utilisation de profilés de différentes largeurs (10, 10a, 10b, 10c) adaptés pour des murs d'épaisseurs correspondantes, la largeur intérieure entre les faces intérieures (121, 131) des parois latérales (12, 13), ainsi que l'épaisseur de la paroi frontale, étant identiques pour tous les profilés utilisés.

7. Système de coffrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**il comporte l'utilisation de profilés de différentes largeurs (10, 10a, 10b, 10c) adaptés pour des murs d'épaisseurs correspondantes, les profilés plus larges (10a, 10b, 10c) comportant des éléments élargisseurs (115, 116), obtenus directement lors de l'extrusion du profilé, situés latéralement de part et d'autre au moins au niveau de la paroi frontale (11), pour prolonger la surface extérieure (112) de la paroi frontale de chaque côté, et donc augmenter sa largeur.

8. Système de coffrage selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les profilés plus larges (10a, 10b, 10c) comportent aussi des éléments élargisseurs similaires (125, 135) formés au niveau des bords des parois latérales distants de la paroi frontale.

9. Système de coffrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, pour réaliser une surface de béton moulée présentant une section de forme particulière prédéterminée, le profilé (10, 10a, 10b, 10c) est pourvu sur sa face inclinée (112) d'un profilé alvéolaire complémentaire (30, 40, 50) présentant une petite face (31) située dans le plan d'une des faces extérieures d'une paroi latérale, une première grande face (32) inclinée par rapport à celle-ci d'un angle complémentaire à l'angle d'inclinaison de la face extérieure (112) de la paroi frontale, et une seconde grande face (33, 43, 53) présentant une section de forme complémentaire à ladite forme particulière.

10. Système de coffrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les profilés (10) assemblés sous forme de cadre (70) sont utilisés comme éléments de maintien d'huisserie (60) de portes ou fenêtres intégrées entre des banches avant le bétonnage et utilisées comme élément de coffrage.

11. Système de coffrage selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** des profilés spéciaux d'adaptation (80) sont disposés entre l'huisserie (60) et les profilés (10), la section des profilés spéciaux d'adaptation présentant :

    - du côté de l'huisserie, une forme (81) complémentaire à celle de ladite huisserie, et
    - du côté opposé, une face plane (82) ayant une pente correspondante à celle de la surface extérieure (112) de la paroi frontale des profilés (10) du cadre (70).

12. Système de coffrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les profilés (10, 10a, 10b, 10c) sont utilisés pour la réalisation d'abouts de voile entre les banches.

13. Système de coffrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les profilés (10) ont une section de forme générale en U, les dites parois latérales formant les ailes (12, 13) du U et les plans (P1, P2)

des faces extérieures des ailes du U étant parallèles au plan de base (P), et la paroi frontale formant le fond (11) du U, la face extérieure (112) du fond du U étant plane et inclinée par rapport à une normale au dit plan de base.

14. Système de coffrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les profilés (10) ont une section de forme générale carrée ou rectangulaire, constituée par les dites parois latérales (1120, 1130) parallèles, la paroi frontale (1110), et une quatrième paroi (1140), opposée et parallèle à la paroi frontale et s'étendant entre les bords des parois latérales.

15. Système de coffrage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les profilés (10, 80) comportent des aimants (86) intégrés dans certaines des parois des dits profilés.

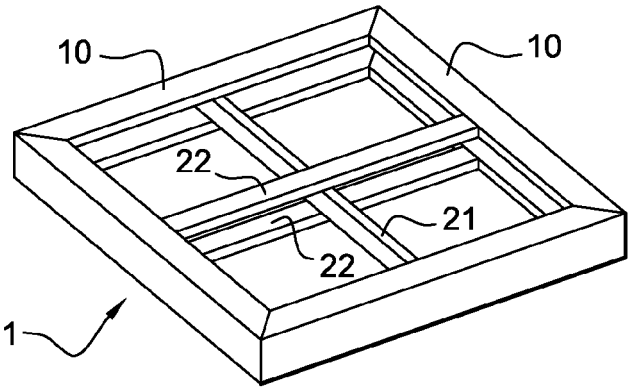


Fig. 1

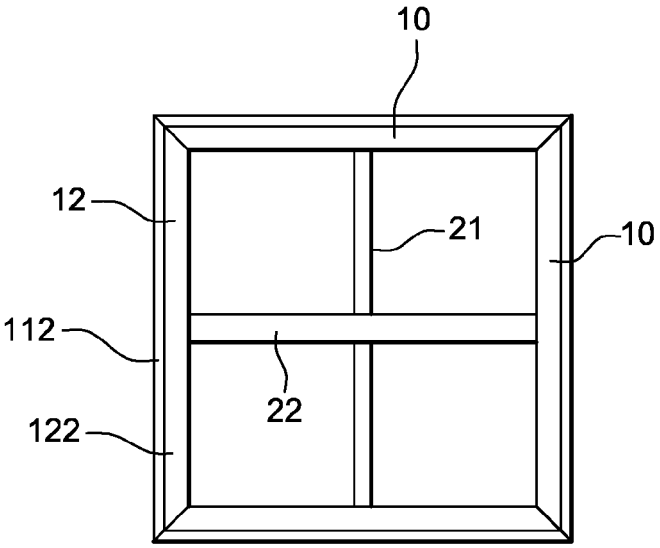


Fig. 2

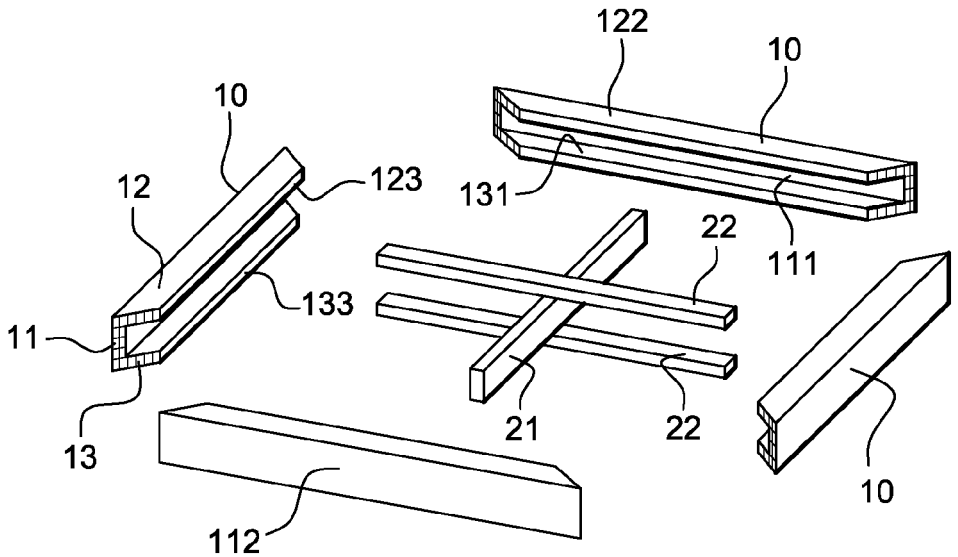


Fig. 3

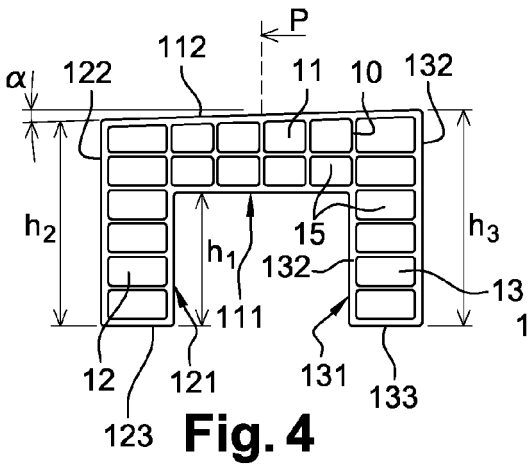


Fig. 4

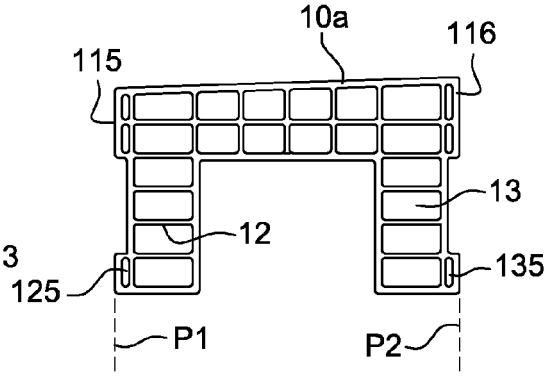


Fig. 5

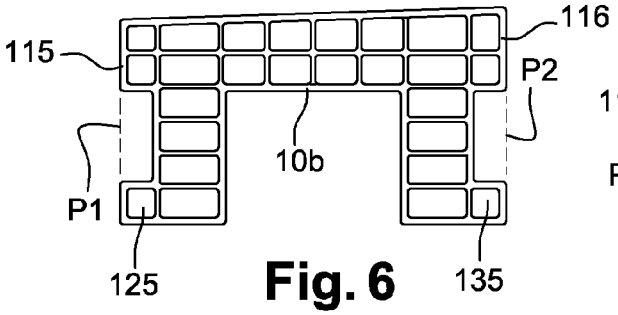


Fig. 6

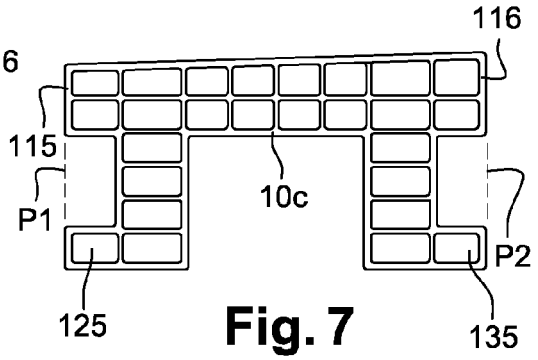


Fig. 7

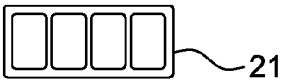


Fig. 8

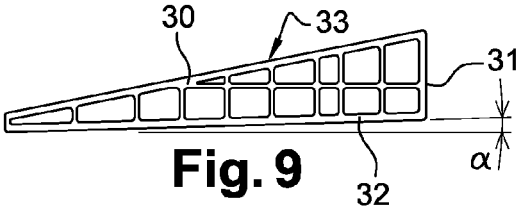


Fig. 9

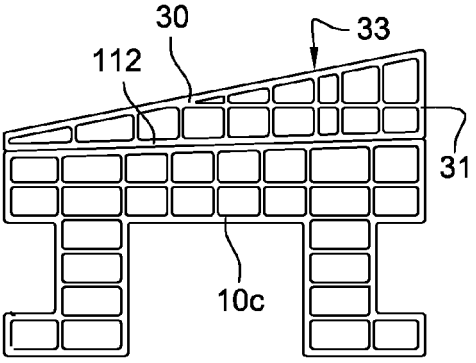


Fig. 10

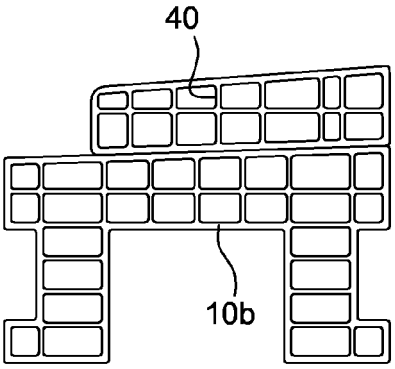


Fig. 12

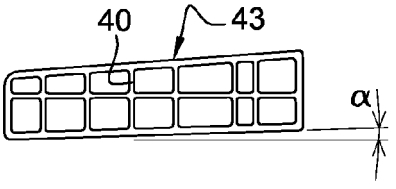


Fig. 11

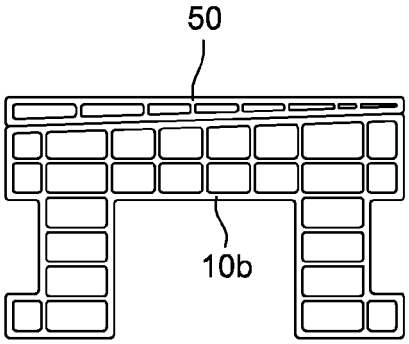


Fig. 14

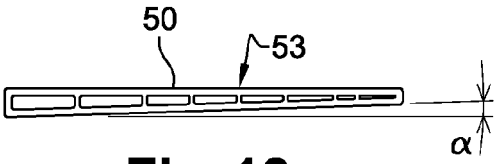


Fig. 13

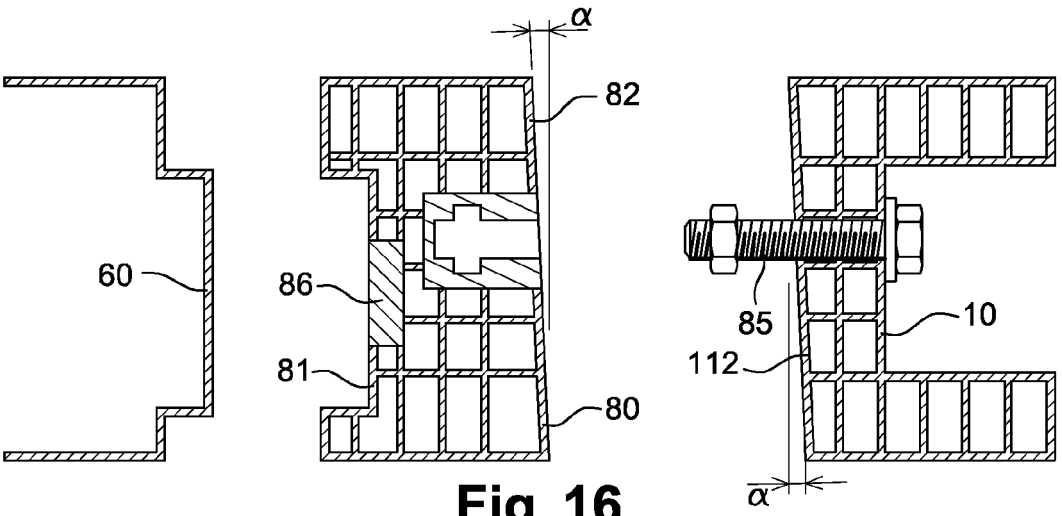


Fig. 16

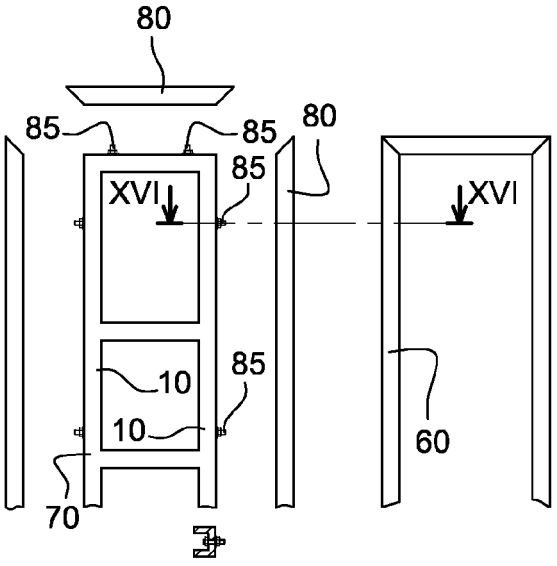


Fig. 15

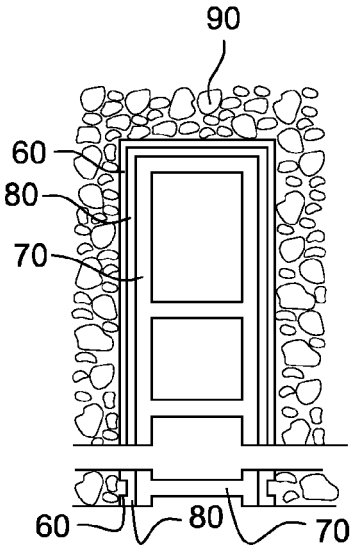


Fig. 17

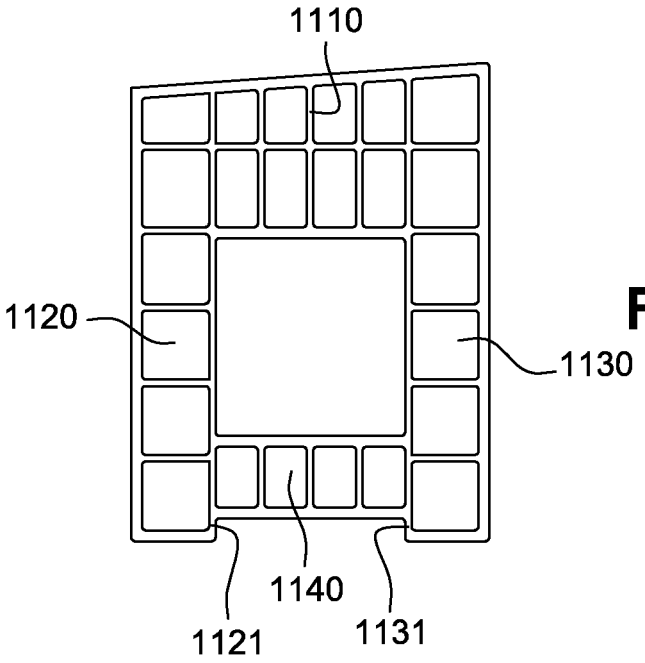


Fig. 18

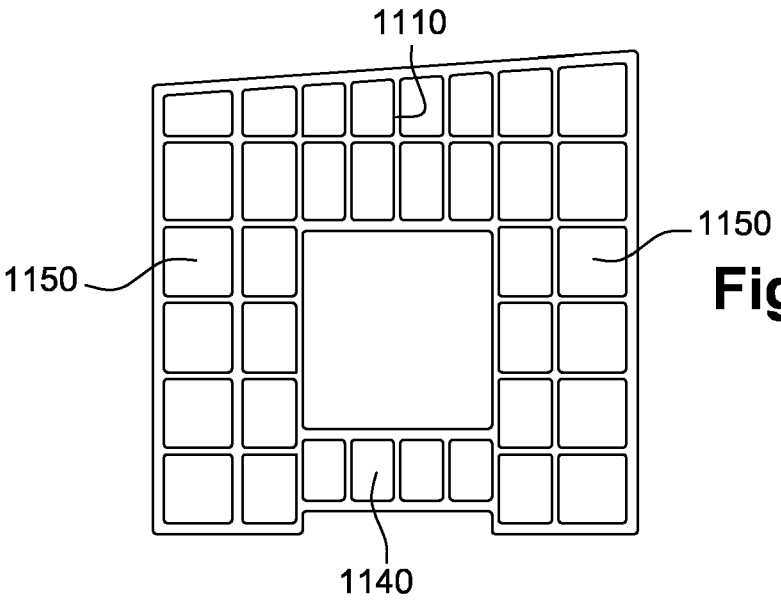


Fig. 19

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 10 30 5460

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y	FR 2 915 220 A (BARGUES DOMINIQUE [FR]; GEHANNO JOCELINE [FR]) 24 octobre 2008 (2008-10-24) * le document en entier *	1-5, 9-11, 13-15	INV. E04G15/02 E04G15/06 E06B1/60
Y	FR 2 657 109 A (CECAM SARL [FR]) 19 juillet 1991 (1991-07-19) * le document en entier *	1-4,14	
Y	FR 2 346 544 A (TECHNAL INTERNATIONAL SA [FR]) 28 octobre 1977 (1977-10-28) * le document en entier *	5,13	
Y	EP 1 710 383 A (NAVARRO PRADAS JOSE ANGEL [ES]) 11 octobre 2006 (2006-10-11) * le document en entier *	4,5,10	
Y	JP 53 066828 U (N.N.) 5 juin 1978 (1978-06-05) * figures *	9,11	
Y	DE 23 59 754 A1 (HUENNEBECK GMBH) 12 juin 1975 (1975-06-12) * page 2, alinéa 7 * * revendications 1-4; figures *	15	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) E04G E06B

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
Munich	30 juillet 2010	Scharl, Willibald

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

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 10 30 5460

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 members 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.

30-07-2010

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2915220 A	24-10-2008	EP 2162588 A2	17-03-2010
		WO 2008145856 A2	04-12-2008
FR 2657109 A	19-07-1991	AUCUN	
FR 2346544 A	28-10-1977	AUCUN	
EP 1710383 A	11-10-2006	AT 427405 T	15-04-2009
		ES 2237997 A1	01-08-2005
		WO 2005066443 A1	21-07-2005
JP 53066828 U	05-06-1978	JP 55015564 Y2	10-04-1980
DE 2359754 A1	12-06-1975	AUCUN	

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2915220 **[0005]**