



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
25.01.2017 Bulletin 2017/04

(51) Int Cl.:
E04G 11/36 (2006.01) E04G 21/32 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **16180211.1**

(22) Date de dépôt: **19.07.2016**

(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

(72) Inventeurs:
• **BOICHON, Emmanuel**
63170 AUBIERE (FR)
• **THOUVENIN, Ludovic**
68100 MULHOUSE (FR)
• **TISSANDIE, Mickael**
31410 MONTAUT (FR)

(30) Priorité: **24.07.2015 FR 1557082**

(74) Mandataire: **Koelbel, Caroline**
Cabinet Nithardt et Associés
14 Bld A. Wallach
CS 91455
68071 Mulhouse Cedex (FR)

(71) Demandeur: **Lesage Developpement S.A.S.**
68200 Mulhouse (FR)

(54) **ÉLÉMENT DE COFFRAGE PRÉFABRIQUÉ, COFFRAGE OBTENU ET PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UNE DALLE D'UNE CONSTRUCTION COMPORTANT UNE RÉSERVATION TRAVERSANTE DÉLIMITÉE PAR LEDIT COFFRAGE**

(57) L'invention concerne un élément de coffrage préfabriqué (1) agencé pour réaliser un coffrage (C) destiné à ménager dans une dalle (40) d'une construction une réservation traversante (T) pour le passage d'un escalier, d'un ascenseur ou similaire. Il comporte un profilé pourvu d'un panneau vertical (11) comportant des

moyens de fixation (14, 15) pour des équipements de protection collective (G, F) contre les chutes. Il permet la mise en sécurité du coffrage (C) dès le début du chantier par la pose d'un filet antichute (F) et d'un garde-corps (G).

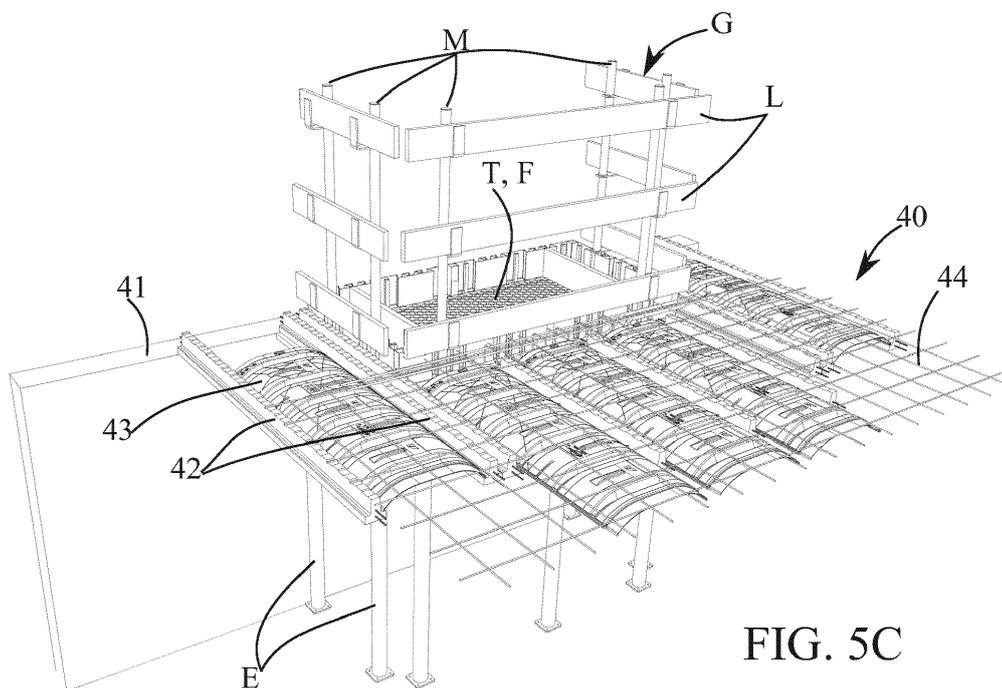


FIG. 5C

Description

Domaine technique:

[0001] La présente invention concerne un élément de coffrage préfabriqué agencé pour réaliser un coffrage destiné à ménager, dans une dalle d'une construction, une réservation traversante pour le passage d'un escalier, d'un ascenseur ou similaire, ledit élément de coffrage comportant un profilé pourvu d'au moins un panneau vertical agencé pour délimiter au moins une partie rectiligne de la rive de ladite réservation traversante.

[0002] L'invention concerne également un coffrage obtenu à partir d'au moins un élément de coffrage, ainsi qu'un procédé de fabrication d'une dalle d'une construction comportant une réservation traversante pour le passage d'un escalier, d'un ascenseur ou similaire.

Technique antérieure :

[0003] En architecture, une réservation traversante ménagée dans une dalle d'une construction permettant le passage d'un escalier, d'un ascenseur, d'un conduit de cheminée, etc. est appelée communément une trémie. La réalisation de cette réservation traversante nécessite la pose d'un coffrage habituellement fabriqué à partir d'un cadre en bois ou similaire délimitant un espace ouvert dans la dalle.

[0004] Avant la fabrication de l'escalier, de l'ascenseur ou similaire, il est nécessaire de sécuriser l'ouverture béante délimitée par le coffrage pour éviter les chutes de personne et de matériel. Pour ce faire, il est connu de mettre en place, avant le coulage du béton de la dalle du plancher, un platelage en bois qui obture l'ouverture délimitée par le coffrage. Après coulage du béton de la dalle du plancher, il est également connu de disposer des garde-corps périphériques supportés par des montants fixés dans le plancher. Toutefois, le platelage en bois présente l'inconvénient d'être facilement démontable, ce qui crée un risque potentiel de chute pour le personnel travaillant sur le chantier. En outre, le platelage peut être assimilé à une zone de stockage et peut provoquer des accidents du fait de la faible résistance du platelage. D'autre part, les garde-corps ne permettent pas de sécuriser la réservation traversante avant le coulage du béton, puisque ceux-ci sont intégrés une fois le plancher réalisé.

[0005] La publication EP 0 927 796 A1 décrit un panneau de coffrage destiné à coffrer le bord d'une dalle. Il se présente sous la forme d'un panneau en L à angle droit qui repose par son aile horizontale sur un mur inférieur et sur un fond de coffrage. L'aile verticale quant à elle comporte une pluralité de canaux verticaux pour recevoir des moyens de fixation permettant la fixation du panneau de coffrage au fond de coffrage. Ces moyens de fixation sont des éléments distincts et séparés du panneau de coffrage et sont fixés au fond du coffrage par cloutage. Un garde-corps peut également être fixé au panneau de coffrage grâce à des moyens de fixation rap-

portés à l'élément de coffrage. Ce panneau de coffrage ne permet pas de protéger une ouverture ménagée dans une dalle à l'aide d'un filet de protection. Il est destiné à coffrer les rives d'une dalle et non une ouverture délimitée par un périmètre fermé.

[0006] La publication EP 2 415 950 A2 concerne une protection antichute pour une ouverture, cette protection comportant un filet et un cadre formé de plusieurs tubes insérés par leurs extrémités dans des éléments d'angle, lesquels comportent des moyens de fixation du filet de protection. Ce document ne décrit pas d'éléments de coffrage, puisque le cadre est formé par des tubes et non par des panneaux de coffrage verticaux, et qu'un tube n'est pas adapté à permettre le coffrage d'une ouverture. Enfin, il n'est pas enseigné dans ce document de moyens de fixation pour des garde-corps.

[0007] Par conséquent, les solutions de l'art antérieur ne permettent pas de garantir une protection et une sécurité de la réservation traversante délimitée par le coffrage qui soient optimales contre les risques de chutes et ce durant toute la durée du chantier.

Exposé de l'invention :

[0008] La présente invention vise à pallier ces inconvénients en proposant une solution de coffrage permettant de sécuriser une réservation traversante dans une dalle d'une construction de manière simple, rapide et fiable durant toutes les phases du chantier, en toute sécurité depuis le plancher inférieur, et ce dès la pose du coffrage, cette solution de coffrage étant polyvalente pour pouvoir s'adapter à toute forme de réservation traversante et de plancher.

[0009] Dans ce but, l'invention concerne un élément de coffrage du genre indiqué en préambule, caractérisé en ce que ledit panneau vertical comporte des moyens de fixation pour des équipements de protection collective contre les chutes, en ce que lesdits moyens de fixation sont agencés pour permettre la fixation d'un garde-corps destiné à protéger l'accès audit coffrage, et en ce que lesdits moyens de fixation sont en outre agencés pour permettre la fixation d'un filet antichute destiné à protéger l'ouverture délimitée par ledit coffrage.

[0010] Ledit profilé peut être rectiligne et comporter des moyens de liaison agencés pour être couplés à au moins une poutrelle de ladite dalle.

[0011] Ledit profilé peut également être rectiligne et présenter une forme de L, et comporter un panneau horizontal formant une semelle de soutien dudit panneau vertical, ledit panneau horizontal comportant des moyens de réception pour des organes porteurs dudit élément de coffrage.

[0012] Les moyens de fixation dudit garde-corps peuvent comporter au moins un logement tubulaire vertical, accessible par le dessus dudit panneau vertical, et agencé pour recevoir par emboîtement un montant vertical dudit garde-corps.

[0013] Les moyens de fixation dudit filet antichute peu-

vent comporter au moins une tige d'accrochage verticale, accessible du côté opposé audit panneau horizontal et formant avec ledit panneau vertical un espace pour recevoir une partie du périmètre dudit filet antichute autour de ladite tige d'accrochage.

[0014] Les moyens de réception peuvent comporter au moins deux réservations à fond plat réparties sur la face inférieure dudit panneau horizontal et agencées pour recevoir les extrémités planes desdits organes porteurs.

[0015] Dans une forme de réalisation préférée, ledit élément de coffrage comporte des moyens raidisseurs intégrés dans ledit panneau vertical et/ou dans ledit panneau horizontal.

[0016] De manière préférentielle, il comporte des moyens d'assemblage disposés aux extrémités opposées du panneau vertical et agencés pour permettre l'assemblage d'éléments de coffrage adjacents alignés ou en angle droit pour former un coffrage. Ces moyens d'assemblage peuvent comporter à une extrémité un embout mâle et à l'autre extrémité un embout femelle de forme complémentaire audit embout mâle, lesdits embouts s'étendant verticalement et délimitant une butée d'emboîtement de telle sorte que les éléments de coffrage adjacents sont assemblés par un emboîtement vertical et que leurs panneaux horizontaux sont au même niveau.

[0017] L'élément de coffrage est de préférence une pièce monobloc.

[0018] Dans ce but également, l'invention concerne un coffrage du genre indiqué en préambule, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un élément de coffrage, tel que défini ci-dessus, formant un cadre fermé polygonal.

[0019] Le coffrage peut également comporter une pluralité d'éléments de coffrage assemblés entre eux par lesdits moyens d'assemblage prévus aux extrémités opposées de chaque élément de coffrage pour former un cadre fermé polygonal.

[0020] Le coffrage peut également consister en une pièce monobloc.

[0021] Les panneaux horizontaux desdits éléments de coffrage assemblés sont de préférence orientés à l'extérieur dudit cadre fermé polygonal délimité par ledit coffrage.

[0022] Il peut également comporter au moins deux éléments de recouvrement droit disposés chacun entre deux éléments de coffrage alignés et distants pour former un cadre fermé polygonal dont au moins deux côtés opposés ne sont pas des multiples d'un élément de coffrage.

[0023] Il peut également comporter au moins un élément de recouvrement en angle disposé entre deux éléments de coffrage parallèles et distants pour former un cadre fermé polygonal dont au moins un côté comporte un décrochement.

[0024] L'invention concerne enfin un procédé de fabrication du genre indiqué en préambule caractérisé en ce que :

- l'on dispose à un endroit prédéterminé dans ladite dalle sur des organes porteurs ou sur des poutrelles de ladite dalle au moins un élément de coffrage tel que défini ci-dessus pour former un coffrage tel que défini ci-dessus,
- l'on met en place, dans les moyens de fixation desdits éléments de coffrage, des équipements de protection collective contre les chutes pour sécuriser ladite réservation traversante délimitée par ledit coffrage avant le coulage de la dalle.

[0025] De préférence, l'on fixe au moins un filet antichute aux moyens de fixation correspondants dudit au moins un élément de coffrage accessible par l'intérieur du coffrage pour fermer ladite réservation traversante.

[0026] De préférence, l'on monte au moins un garde-corps dans les moyens de fixation dudit au moins un élément de coffrage accessible par le dessus du coffrage pour interdire l'accès à la réservation traversante.

[0027] De préférence, l'on assemble une pluralité d'éléments de coffrage adjacents par leurs moyens d'assemblage.

[0028] Dans ce cas, lors de l'assemblage desdits éléments de coffrage les panneaux horizontaux des éléments de coffrage sont orientés à l'extérieur dudit coffrage et les panneaux verticaux délimitent les rives de ladite réservation traversante.

[0029] Lors de la pose desdits éléments de coffrage, l'on positionne les extrémités correspondantes des organes porteurs dans les moyens de réception desdits éléments de coffrage.

[0030] Lors de l'assemblage desdits éléments de coffrage, l'on peut également ajouter au moins deux éléments de recouvrement droit disposés chacun entre deux éléments de coffrage alignés et distants pour former un coffrage dont au moins deux côtés opposés ne sont pas des multiples d'un élément de coffrage.

[0031] Lors de l'assemblage desdits éléments de coffrage, l'on peut également ajouter au moins un élément de recouvrement en angle disposé entre deux éléments de coffrage parallèles et distants pour former un coffrage dont au moins un côté comporte un décrochement.

Description sommaire des dessins :

[0032] La présente invention et ses avantages apparaîtront mieux dans la description suivante d'un mode de réalisation donné à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels:

- les figures 1A, 1B, 1C représentent plusieurs vues en perspective d'un élément de coffrage selon l'invention, respectivement vue du haut, vue de l'arrière et vue de dessous,
- la figure 2 est une vue de dessus en perspective d'un coffrage obtenu par l'assemblage de plusieurs éléments de coffrage des figures 1A, 1B, 1C,
- la figure 3 est une vue partielle, éclatée et en pers-

- pective d'un élément de recouvrement utilisé dans le coffrage de la figure 2,
- la figure 4 est une vue partielle et en perspective de l'intérieur du coffrage de la figure 2 montrant la fixation d'un filet antichute, et
 - les figures 5A, 5B, 5C et 5D sont des vues en perspective d'une dalle en cours de fabrication montrant respectivement la mise en oeuvre d'un coffrage selon l'invention sur des organes porteurs, la pose d'un filet antichute pour sécuriser l'ouverture délimitée par le coffrage et la pose des poutrelles, la pose des entrevous et du ferrailage, et la dalle coulée autour dudit coffrage sécurisé, puis la pose d'un garde-corps pour sécuriser l'accès au coffrage.

Illustrations de l'invention et meilleure manière de la réaliser :

[0033] En référence aux figures, l'invention concerne un élément de coffrage 1 utilisé pour former un coffrage C. Le coffrage C peut être obtenu par l'assemblage de plusieurs éléments de coffrage 1 entre eux. Selon une application préférée de l'invention, l'élément de coffrage 1 est utilisé pour réaliser le coffrage C d'une réservation traversante T, appelée communément trémie, dans une dalle d'une construction, permettant de réserver un passage pour la fabrication ultérieure d'un escalier, d'un ascenseur ou similaire. L'élément de coffrage 1 qui va être décrit présente l'avantage de permettre la sécurisation de la réservation traversante T lors des différentes phases de fabrication de la dalle par la mise en place d'équipements de protection collective, tels qu'un garde-corps G et/ou un filet antichute F, et ce dès le début du chantier, sans que ces équipements de protection collective G, F ne gênent le travail des ouvriers au cours des différentes étapes du chantier. De manière générale, on entend par dalle toute dalle qui nécessite le coulage d'un béton en totalité ou complémentaire à un élément préfabriqué, comme par exemple une dalle coulée en place, un plancher à prédalles, une dalle alvéolée, un plancher à poutrelles.

[0034] En référence plus particulièrement aux figures 1A à 1C, l'élément de coffrage 1 se présente sous la forme d'un profilé rectiligne en forme de L comportant un panneau vertical 11 et un panneau horizontal 12. Dans l'exemple illustré, le panneau vertical 11 comporte une paroi extérieure 111, disposée du côté du panneau horizontal 12, agencée pour délimiter une partie rectiligne de la rive de la réservation traversante T, et une paroi intérieure 112 opposée à la paroi extérieure 111, agencée pour être disposée à l'intérieur du coffrage C. Comme expliqué plus loin, ces parois 111, 112 sont structurées et non lisses. Les notions de parois intérieure et extérieure sont définies par rapport à l'intérieur et à l'extérieur du coffrage C. En outre, le panneau horizontal 12 forme une semelle de soutien du panneau vertical 11 et comporte une face supérieure 121, de préférence plane et lisse agencée pour délimiter une portion du dessous de

la dalle bordant la réservation traversante T, et une face inférieure 122 opposée à la paroi supérieure 121 structurée comme expliqué plus loin. L'élément de coffrage 1 est de préférence réalisé d'une pièce monobloc, obtenue par moulage, injection ou similaire. Bien entendu, l'élément de coffrage 1 peut être fabriqué en deux pièces séparées puis assemblées, sans que cette variante ne modifie l'étendue de la protection. Pour la fabrication de l'élément de coffrage 1, on privilégie un matériau synthétique, tel que du plastique, par exemple du polypropylène, ou similaire, ou un matériau composite. Bien entendu, ces exemples ne sont pas limitatifs. De préférence, on intègre dans cet élément de coffrage 1 des moyens raidisseurs, expliqués plus loin, permettant de lui conférer la résistance mécanique souhaitée pour qu'il puisse remplir ses différentes fonctions, à savoir des fonctions de coffrage pour une dalle coulée dans un matériau hydraulique, mais aussi des fonctions de maintien et de support pour des équipements de protection collective existants protégeant les ouvriers contre les chutes de personne et d'objet. Dans une variante de l'invention non représentée, l'élément de coffrage est rectiligne et comporte uniquement un panneau vertical. En outre, il comporte des moyens de liaison agencés pour être accrochés aux poutrelles formant la dalle. Plus particulièrement, ces moyens de liaison peuvent consister en deux barres disposées parallèlement dans la partie inférieure du panneau vertical et espacées l'une de l'autre d'un espace déterminé, ainsi qu'en des crochets saillants transversalement au panneau vertical. Les barres permettent de recevoir la partie saillante de la semelle de la poutrelle et les crochets d'accrocher la portion principale de la poutrelle. Dans une autre variante non représentée, l'élément de coffrage peut présenter la forme d'un cadre polygonale dont la forme correspond à la réservation traversante. Dans ce cas, l'élément de coffrage et le coffrage se confondent et forment une pièce monobloc.

[0035] Le panneau vertical 11 comporte des moyens de fixation 14, 15 qui permettent de fixer des équipements de protection collective, tel qu'un garde-corps G et un filet antichute F. L'exemple illustré présente à la fois des moyens de fixation 14 d'un garde-corps G et des moyens de fixation d'un filet antichute F. Il est toutefois possible de ne prévoir que l'un ou l'autre de ces moyens de fixation 14, 15, ou de n'utiliser sur le chantier que l'un ou l'autre des équipements de protection collective G, F.

[0036] Dans l'exemple illustré, les moyens de fixation 14 d'un garde-corps G comportent deux logements tubulaires 141 verticaux, alignés, distants l'un de l'autre et intégrés entre les parois extérieure 111 et intérieure 112 dudit panneau vertical 11. Ils s'étendent sensiblement sur toute la hauteur du panneau vertical 11 et sont ouverts en partie haute pour être accessibles par le dessus du coffrage C et fermés en partie basse pour former une butée d'arrêt. Ils présentent en outre une section complémentaire à celle des montants M d'un garde-corps G pour les recevoir par simple emboîtement mécanique mâle/femelle ne nécessitant aucun moyen de

fixation additionnel, comme le montre la figure 4. La hauteur des logements tubulaires 141 est suffisante pour assurer un maintien efficace du garde-corps G sans que les montants M puissent sortir desdits logements de manière accidentelle. La hauteur des logements tubulaires correspond aux normes en vigueur. Dans l'exemple représenté, cette section est circulaire. Mais cet exemple n'est pas limitatif et s'étend à toute autre section connue pour des montants verticaux d'un garde-corps ou tout autre équipement de protection collective équivalent. De même, la conception de ces moyens de fixation 14 peut différer de l'exemple illustré, l'essentiel étant que les montants M d'un garde-corps G puissent être emboîtés verticalement par le dessus du coffrage C de manière simple et rapide, sans outillage pour empêcher l'accès à l'intérieur du coffrage C. D'autre part, la présente invention ne se limite pas à deux logements tubulaires 141 par élément de coffrage 1. En effet, ce nombre peut être égal à un ou supérieur à deux, selon la longueur de l'élément de coffrage 1 et le type de garde-corps G utilisé.

[0037] Additionnellement, les moyens de fixation 14 comportent des rainures 142 verticales qui sont disposées sur la paroi intérieure 112 du panneau vertical 11. Les rainures 142 s'étendent sur toute la hauteur du panneau vertical 11 et sont alignées avec les logements tubulaires 141. Ces rainures 142 peuvent recevoir des planches de renfort P transversales comme illustré dans la figure 5C. Ces planches sont utilisées habituellement pour renforcer le coffrage en apportant une rigidité supplémentaire afin de pouvoir mettre en oeuvre des tubes gardes corps dès la phase provisoire.

[0038] Dans l'exemple illustré, les moyens de fixation 15 pour un filet antichute F comportent trois tiges d'accrochage 151 verticales, alignées, distantes les unes des autres et intégrées entre les parois extérieure 111 et intérieure 112 dudit panneau vertical 11. Elles sont de préférence disposées de manière alternée avec les logements tubulaires 141 décrits ci-dessus, dans le but d'équilibrer les efforts supportés par l'élément de coffrage 1. Les tiges d'accrochage 151 s'étendent sur toute la hauteur du panneau vertical 11, sont accessibles du côté de la paroi intérieure 112 du panneau vertical 11 qui est ajourée au droit des tiges, et sont distantes de la paroi extérieure 111 d'un espace 152. La combinaison de la tige d'accrochage 151 et de l'espace 152 délimite une zone d'accrochage en forme de C qui permet la fixation d'un filet antichute F. En effet, comme le montre la figure 4, le filet antichute F est entouré d'une ralingue R qui est enfilée par-dessus de chaque tige d'accrochage 151 et se loge dans l'espace 152 entre la paroi extérieure 111 et la tige d'accrochage 151. La hauteur des tiges d'accrochage 151 est définie pour empêcher tout retrait accidentel du filet antichute F. Bien entendu, la présente invention ne se limite pas à trois tiges d'accrochage 151 par élément de coffrage 1, ce nombre pouvant être égal à au moins un. De même, la conception de ces moyens de fixation 15 peut différer de l'exemple illustré, l'essentiel étant de pouvoir y fixer rapidement, simplement et

sans outillage, un filet antichute ou tout équipement de protection collective équivalent permettant de fermer la réservation traversante délimitée par le coffrage C.

[0039] Dans l'exemple illustré à la figure 1C, le panneau horizontal 12 de l'élément de coffrage 1 comporte des moyens de réception 16 pour des organes de support E agencés pour supporter le coffrage C dans le vide à une hauteur correspondant à celle de la dalle à fabriquer dans la construction. Ces moyens de réception 16 comportent cinq réservations 161 à fond plat, réparties sur la face inférieure 122 du panneau horizontal 12. Elles sont agencées pour recevoir les platines de support prévues aux extrémités des étais E, comme le montre la figure 5A. Bien entendu, tout autre organe porteur E autre que des étais peut convenir. Dans ce cas, la forme et les dimensions des réservations 161 sont adaptées. De même, le nombre de réservations par élément de coffrage 1 n'est pas limité et peut être inférieur ou supérieur à cinq en fonction de la longueur du profilé de coffrage 1 et du type d'organe porteur E.

[0040] L'élément de coffrage 1 comporte en outre des moyens d'assemblage 18 prévus à ses deux extrémités 110 opposées, et plus particulièrement aux deux extrémités opposées du panneau vertical 11, pour pouvoir assembler entre eux des éléments de coffrage 1 adjacents, comme l'illustre la figure 2. Ces moyens d'assemblage 18 ont de préférence des formes complémentaires entre les deux extrémités 110 d'un même élément de coffrage 1, afin de pouvoir fabriquer un seul type d'éléments de coffrage 1. Plus particulièrement, une des extrémités 110 comporte un embout mâle 181 en partie basse et l'extrémité 110 opposée comporte un embout femelle 182 en partie haute, chaque embout s'étendant verticalement sur environ la moitié de la hauteur du panneau vertical 11 et formant pour l'autre embout une butée d'emboîtement. L'embout mâle 181 comporte un plot surmonté d'un téton 181a, tandis que l'embout femelle 182 comporte un plot pourvu d'un orifice 182a pour recevoir le téton 181a par emboîtement vertical d'un élément de coffrage 1 par rapport à un autre. De tels moyens d'assemblage 18 permettent d'assembler rapidement et simplement, sans outillage additionnel, plusieurs éléments de coffrage 1 côte à côte alignés ou en angle droit pour former un cadre fermé polygonal en fonction du coffrage C à réaliser. La face horizontale des plots des embouts mâle 181 et femelle 182 en correspondance entre deux éléments de coffrage 1 consécutifs limite la profondeur d'emboîtement et garantit la mise à niveau des éléments de coffrage 1 et notamment celle de leurs panneaux horizontaux 12.

[0041] Conformément à l'exemple illustré, l'élément de coffrage 1 comporte des moyens raidisseurs 17. Plus particulièrement, le panneau vertical 11 est structuré et comporte dans son épaisseur comprise entre ses parois extérieure 111 et intérieure 112 des nervures 171 et des rainures 172 verticales, dont certaines en forme de queue d'aronde. Ainsi, ces parois 111, 112 ne sont pas pleines, ni lisses. Les différentes formes que comporte

le panneau vertical 11, à savoir les logements tubulaires 141, les tiges d'accrochage 151, les nervures 171 et les rainures 172, sont avantageusement alternées et réparties sur toute sa longueur dans le but d'équilibrer les efforts que l'élément de coffrage 1 doit supporter. D'autres formes de réalisation sont toutefois envisageables, sans que l'exemple illustré ne soit restrictif.

[0042] De même, le panneau horizontal 12 comporte dans son épaisseur comprise entre ses faces supérieure 121 et inférieure 122 des indentations 173, visibles sur la face inférieure 122. Ces indentations 173 sont de préférence perpendiculaires à l'axe longitudinal de l'élément de coffrage 1 et espacées d'un pas constant.

[0043] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à ces exemples de moyens raidisseurs 17 mais s'étend à toute autre forme de réalisation compatible de préférence à un procédé de fabrication par moulage ou injection d'une matière synthétique. De plus, ces moyens raidisseurs 17 permettent de réduire la quantité de matière première nécessaire à la fabrication des éléments de coffrage 1, sans nuire à leur résistance mécanique aussi bien en flexion, qu'en compression et en traction.

[0044] L'élément de coffrage 1 tel que décrit permet la fabrication d'un coffrage C comme illustré à titre d'exemple à la figure 2 par assemblage de plusieurs éléments de coffrage 1 pour former un cadre fermé polygonal. Bien entendu, comme décrit précédemment, dans une variante de réalisation non illustrée, le coffrage C peut également être monobloc et dans ce cas aucun assemblage n'est nécessaire. Dans l'exemple représenté, le coffrage C présente une forme rectangulaire, sans que cette forme ne soit limitative. En effet, il peut présenter une forme carrée, ou une forme en L comme expliqué plus loin. Il est conçu à partir de six éléments de coffrage 1 identiques, dont deux éléments de coffrage 1 forment les deux petits côtés et quatre éléments de coffrage 1 forment les deux grands côtés. Ces deux grands côtés n'étant pas des multiples d'un élément de coffrage 1, deux éléments de recouvrement 20 ont été ajoutés, un de chaque côté entre deux éléments de coffrage 1 alignés. Les éléments de coffrage 1 qui sont adjacents, forment ainsi les angles du coffrage C et sont assemblés entre eux en angle droit par leurs moyens d'assemblage 18, en positionnant leurs panneaux horizontaux 12 à l'extérieur du coffrage C.

[0045] L'élément de recouvrement 20 est illustré plus en détail à la figure 3 et comporte un profilé en L de longueur prédéfinie, pourvu d'une paroi verticale 21 agencée pour se superposer à la paroi extérieure 111 d'un panneau vertical 11, et d'une paroi horizontale 22 agencée pour se superposer à la face supérieure 121 d'un panneau horizontal 12, sans créer de surépaisseur gênante pour la réalisation de la dalle. Ainsi, lorsqu'il est positionné entre deux éléments de coffrage 1 alignés mais non adjacents, il assure la continuité du coffrage C, délimitant la rive de la réservation traversante T et la dalle bordant cette réservation. Pour pouvoir être assemblé facilement et sans outillage aux éléments de coffrage 1, il comporte à une des extrémités de sa paroi verticale 21

une nervure 23 verticale en forme de queue d'aronde, qui s'étend sur la hauteur de la paroi verticale 21 et qui est agencée pour s'emboîter verticalement dans une des rainures 172 de forme complémentaire du panneau vertical 11 d'un des éléments de coffrage 1 qu'il recouvre en partie. L'autre extrémité de l'élément de recouvrement 20 est fixée à l'autre élément de coffrage 1 qu'il recouvre en partie, par une pièce d'assemblage 30 séparée. Cette pièce d'assemblage 30 comporte un tube formant une nervure 31 en forme de queue d'aronde agencée pour s'emboîter verticalement dans une des rainures 172 de forme complémentaire prévues dans le panneau vertical 11 de l'élément de coffrage 1 correspondant. Elle comporte en partie haute et en partie basse deux pattes d'assemblage 32, 33, agencées pour s'emboîter respectivement sur le bord haut 24 et dans une gorge 25 ménagée en partie basse de la paroi verticale 21 de l'élément de recouvrement 20. Bien entendu, tout autre moyen d'assemblage de l'élément de recouvrement 20 aux éléments de coffrage 1 peut convenir. Cet élément de recouvrement 20 peut également présenter une forme en angle droit, permettant de créer un coffrage C dont au moins un des côtés comporte un décrochement en L. Ainsi, l'élément de coffrage 1, associé ou non à un ou plusieurs éléments de recouvrement 20 droit et/ou en angle, permet de réaliser toutes formes de coffrage C polygonal. L'élément de recouvrement 20 et la pièce d'assemblage 30 peuvent, comme l'élément de coffrage 1, être réalisés par moulage, injection ou similaire dans une matière synthétique ou composite, identique ou non à la matière de l'élément de coffrage 1. La hauteur de ces éléments 1, 20, 30 est déterminée en fonction de la hauteur de la dalle à construire. Cette hauteur peut donc varier en fonction de la dalle à construire.

Possibilités d'application industrielle :

[0046] Comme on l'a vu ci-dessus l'élément de coffrage 1 est avantageusement conçu sous la forme d'une pièce déterminée pour une hauteur de dalle déterminée, simplifiant considérablement sa fabrication et sa gestion tout en réduisant les coûts de production correspondants. De plus, l'élément de coffrage 1 constitue une pièce légère, non fragile, facile à manipuler et à transporter par les ouvriers travaillant sur un chantier, sans risque de blessure. Il en va de même de l'élément de recouvrement 20 et de la pièce d'assemblage 30. L'élément de recouvrement 20 n'ayant pas de fonction mécanique propre, ses parois 21 et 22 peuvent être relativement fines et lisses, sans moyen raidisseur.

[0047] Le procédé de fabrication d'une dalle 40 dans une construction comportant au moins une réservation traversante T pour le passage d'un escalier, d'un ascenseur ou similaire est à présent décrit en référence aux figures 5A à 5D. Dans l'exemple représenté, la dalle 40 est réalisée à partir de poutrelles précontraintes 42 et d'entrevous 43 préfabriqués permettant de réaliser la structure portante de la dalle 40. La dalle peut également

être obtenue à partir de poutrelles en béton armé. Cet exemple de construction n'est pas limitatif et l'invention s'étend à toute autre forme de construction équivalente.

[0048] La figure 5A montre un mur porteur 41, au droit duquel est positionné un coffrage C délimitant une réservation traversante T. Ce coffrage C est porté par des organes portants E qui sont constitués d'étais, étant précisé que tout autre organe portant pouvant convenir. Le coffrage C est réalisé de manière simple et rapide. L'ouvrier pose les éléments de coffrage 1 l'un après l'autre, chacun sur au moins un ou deux étais E et assemble au fur et à mesure l'élément de coffrage 1 suivant à l'élément de coffrage 1 précédent. Les organes de support E sont positionnés au droit des réservations 161 prévues sous chaque élément de coffrage 1, dans la face inférieure 161 du panneau horizontal 12. Le coffrage C obtenu dans l'exemple représenté est le résultat de l'assemblage de six éléments de coffrage 1 identiques, formant un cadre fermé rectangulaire.

[0049] La figure 5B montre le coffrage C sécurisé par la pose d'un filet antichute F mis en place par le dessous ou par le dessus du coffrage C. Pour ce faire, la ralingue R prévue tout autour du filet antichute F a été accrochée autour de chaque tige d'accrochage 151 accessible par l'intérieur du coffrage C, comme illustré à la figure 4. Cette figure 5B montre que le coffrage C est mis en sécurité dès le début du chantier, avant même la pose des poutrelles précontraintes 42, et que le filet antichute F n'entrave pas le travail des ouvriers. Cette figure montre également la pose des poutrelles précontraintes 42 à proximité du coffrage C. Les poutrelles précontraintes 42 positionnées dans le prolongement du coffrage C reposent par leurs extrémités correspondantes sur les panneaux horizontaux 12 des éléments de coffrage 1 parallèles au mur porteur 41. Les poutrelles précontraintes 42 bordant les côtés du coffrage C qui sont perpendiculaires au mur porteur 41 sont doublées et reposent par leurs extrémités sur le mur porteur 41. Elles reposent également sur une partie de leur longueur sur le panneau horizontal 12 des éléments de coffrage 1 correspondants.

[0050] La figure 5C montre le coffrage C sécurisé par la pose d'un garde-corps G sur les trois côtés accessibles. Chaque montant vertical M du garde-corps G a été mis en place dans un des logements tubulaires 141 accessibles par le dessus du coffrage C. Puis des lisses horizontales L du garde-corps G ont été positionnées dans les encoches de réception prévues à cet effet sur les montants M. Ainsi, ce garde-corps G est rapidement mis en place, sans outillage, et n'entrave pas le travail des ouvriers. Cette figure 5C montre également la pose des entrevous 43 dans les travées délimitées entre les poutrelles précontraintes 42 et le ferrailage 44.

[0051] La figure 5D montre la dalle 40 terminée après coulage du béton ou tout autre matériau hydraulique adapté, et le coffrage C toujours en sécurité grâce à la présence du filet antichute F et du garde-corps G. L'étage supérieur de la construction peut se poursuivre par la réalisation d'une nouvelle dalle dans laquelle un nouveau

coffrage C peut être mis en place comme à la figure 5A. Lors de la fabrication d'un escalier, d'un ascenseur, ou similaire, les équipements de protection collective F et G associés à chaque coffrage C peuvent être démontés.

[0052] Il ressort clairement de cette description que l'invention permet d'atteindre les buts fixés, à savoir un coffrage performant en termes de mise en oeuvre et de protection des personnes. La présente invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation décrit mais s'étend à toute modification et variante évidentes pour un homme du métier.

Revendications

1. Elément de coffrage préfabriqué (1) agencé pour réaliser un coffrage destiné à ménager dans une dalle (40) d'une construction une réservation traversante (T) pour le passage d'un escalier, d'un ascenseur ou similaire, ledit élément de coffrage comportant un profilé pourvu d'au moins un panneau vertical (11) agencé pour délimiter au moins une partie rectiligne de la rive de ladite réservation traversante (T), **caractérisé en ce que** ledit panneau vertical (11) comporte des moyens de fixation (14, 15) pour des équipements de protection collective (G, F) contre les chutes, **en ce que** lesdits moyens de fixation (14) sont agencés pour permettre la fixation d'un garde-corps (G) destiné à protéger l'accès audit coffrage (C), et **en ce que** lesdits moyens de fixation (15) sont en outre agencés pour permettre la fixation d'un filet antichute (F) destiné à protéger l'ouverture délimitée par ledit coffrage (C).
2. Elément de coffrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit profilé est rectiligne et comporte des moyens de liaison agencés pour être couplés à au moins une poutrelle de ladite dalle.
3. Elément de coffrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit profilé est rectiligne et présente une forme de L, et comporte un panneau horizontal (12) formant une semelle de soutien dudit panneau vertical (11), et **en ce que** ledit panneau horizontal (12) comporte des moyens de réception (16) pour des organes porteurs (E) dudit élément de coffrage (1).
4. Elément de coffrage selon les revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les moyens de fixation (14) dudit garde-corps (G) comportent au moins un logement tubulaire (141) vertical, accessible par le dessus dudit panneau vertical (11), et agencé pour recevoir par emboîtement un montant (M) vertical dudit garde-corps (G).
5. Elément de coffrage selon les revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les moyens de fixation (15)

- dudit filet antichute (F) comportent au moins une tige d'accrochage (151) verticale, accessible du côté opposé audit panneau horizontal (12) et formant avec ledit panneau vertical (11) un espace (152) pour recevoir une partie du périmètre dudit filet antichute (F) autour de ladite tige d'accrochage (151).
6. Élément de coffrage selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de réception (16) comportent au moins deux réservations (161) à fond plat réparties sur la face inférieure (120) dudit panneau horizontal (12) et agencées pour recevoir les extrémités planes desdits organes porteurs (E).
7. Élément de coffrage selon les revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens raidisseurs (17) intégrés dans ledit panneau vertical (11) et/ou dans ledit panneau horizontal (12).
8. Élément de coffrage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens d'assemblage (18) disposés aux extrémités opposées (110) du panneau vertical (11) et agencés pour permettre l'assemblage d'éléments de coffrage (1) adjacents alignés ou en angle droit pour former un coffrage (C).
9. Élément de coffrage selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'assemblage (18) comportent à une extrémité (110) un embout mâle (181) et à l'autre extrémité (110) un embout femelle (182) de forme complémentaire audit embout mâle, lesdits embouts (181, 182) s'étendant verticalement et délimitant une butée d'emboîtement de telle sorte que les éléments de coffrage (1) adjacents sont assemblés par un emboîtement vertical et que leurs panneaux horizontaux (12) sont au même niveau.
10. Élément de coffrage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit élément de coffrage (1) est une pièce monobloc.
11. Coffrage (C) agencé pour ménager dans une dalle (40) d'une construction une réservation traversante (T) pour le passage d'un escalier, d'un ascenseur ou similaire, **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins un élément de coffrage (1), selon l'une quelconque des revendications précédentes, formant un cadre fermé polygonal.
12. Coffrage selon les revendications 11 et 8, **caractérisé en ce que** ledit coffrage (C) comporte une pluralité d'éléments de coffrage (1) assemblés entre eux par lesdits moyens d'assemblage (18) prévus aux extrémités opposées de chaque élément de coffrage (1) pour former un cadre fermé polygonal.
13. Coffrage selon la revendication 11, **caractérisé en ce qu'il** consiste en une pièce monobloc.
14. Coffrage selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** les panneaux horizontaux (12) desdits éléments de coffrage (1) assemblés sont orientés à l'extérieur dudit cadre fermé polygonal délimité par ledit coffrage (C).
15. Coffrage selon la revendication 12, **caractérisé en ce qu'il** comporte en outre au moins deux éléments de recouvrement (20) droit disposés chacun entre deux éléments de coffrage (1) alignés et distants pour former un cadre fermé polygonal dont au moins deux côtés opposés ne sont pas des multiples d'un élément de coffrage (1).
16. Coffrage selon la revendication 12, **caractérisé en ce qu'il** comporte en outre au moins un élément de recouvrement (20) en angle disposé entre deux éléments de coffrage (1) parallèles et distants pour former un cadre fermé polygonal dont au moins un côté comporte un décrochement.
17. Procédé de fabrication d'une dalle (40) d'une construction comportant au moins une réservation traversante (T) pour le passage d'un escalier, d'un ascenseur ou similaire, **caractérisé en ce que** :
- l'on dispose à un endroit prédéterminé dans ladite dalle (40) sur des organes porteurs (E) ou sur des poutrelles (42) de ladite dalle (40) au moins un élément de coffrage (1), selon l'une quelconque des revendications 1 à 10 pour former un coffrage (C) selon l'une quelconque des revendications 11 à 16,
 - l'on met en place, dans les moyens de fixation (14, 15) desdits éléments de coffrage (1), des équipements de protection collective (G, F) contre les chutes pour sécuriser ladite réservation traversante (T) délimitée par ledit coffrage (C) avant le coulage de la dalle.
18. Procédé de fabrication selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** l'on fixe au moins un filet antichute (F) aux moyens de fixation (15) correspondants dudit au moins un élément de coffrage (1) accessible par l'intérieur du coffrage (C) pour fermer ladite réservation traversante (T).
19. Procédé de fabrication selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** l'on monte au moins un garde-corps (G) dans les moyens de fixation (14) dudit au moins un élément de coffrage (1) accessible par le dessus du coffrage (C) pour interdire l'accès à la réservation traversante (T).
20. Procédé de fabrication selon les revendications 17 et 8, **caractérisé en ce que** l'on assemble une plu-

ralité d'éléments de coffrage (1) adjacents par leurs moyens d'assemblage (18).

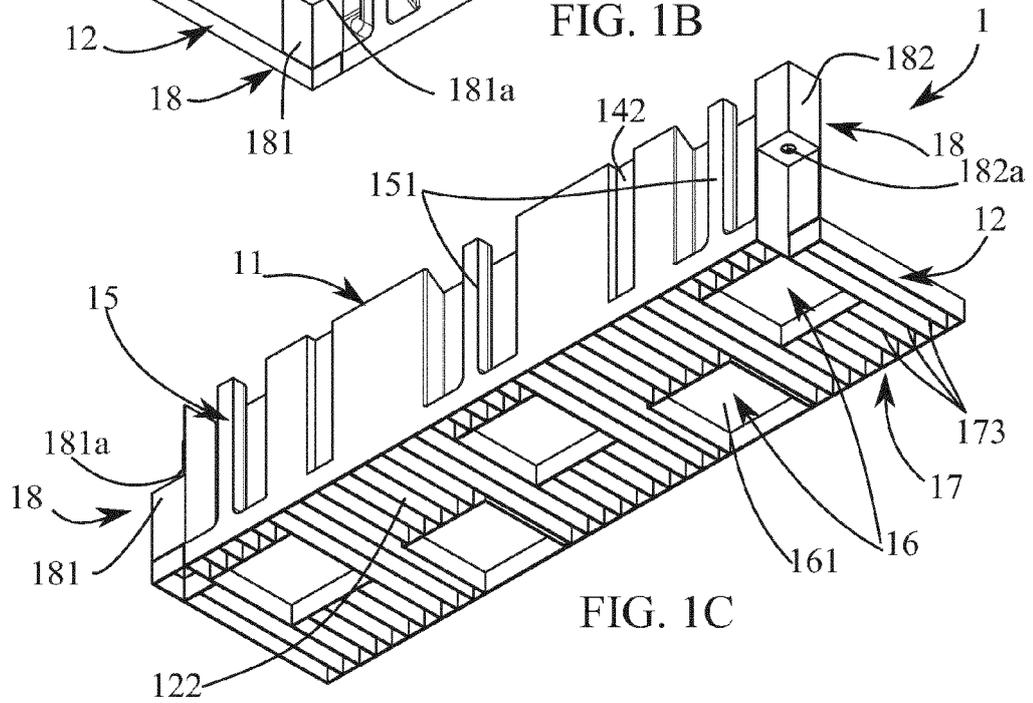
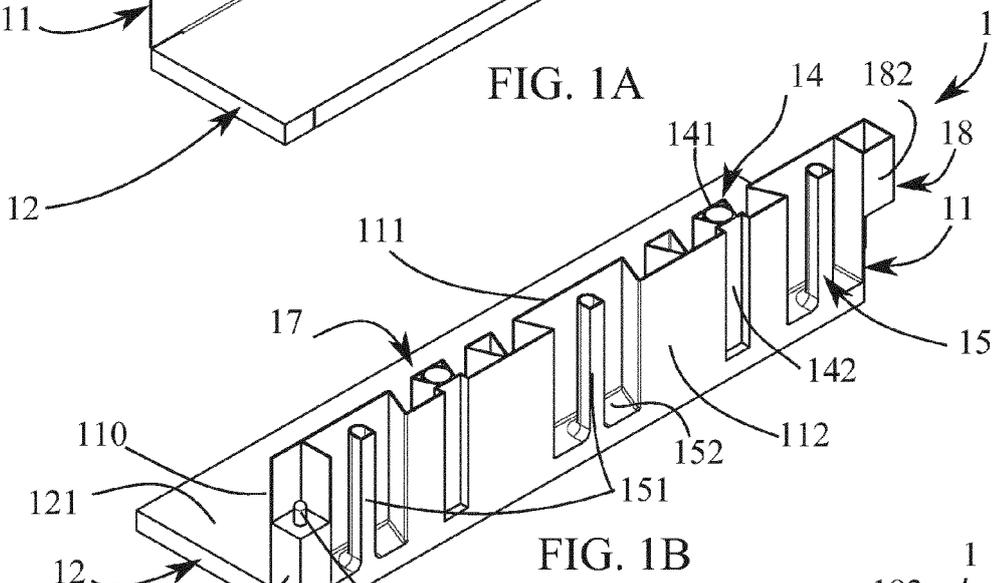
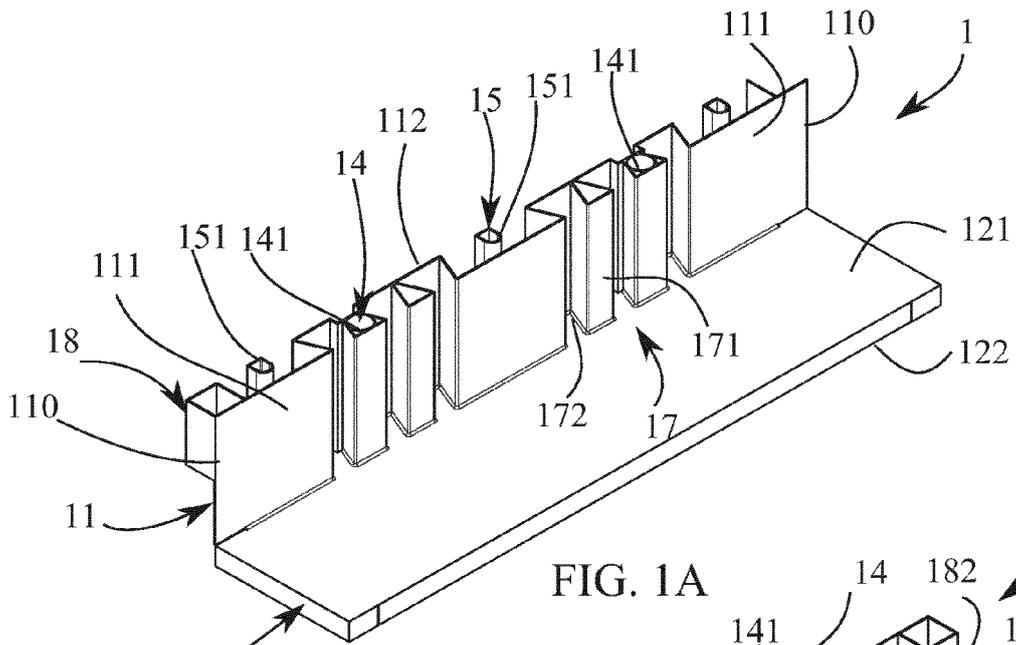
21. Procédé de fabrication selon la revendication 20, **caractérisé en ce que** lors de l'assemblage desdits éléments de coffrage (1) les panneaux horizontaux (12) des éléments de coffrage (1) sont orientés à l'extérieur dudit coffrage (C) et les panneaux verticaux (11) délimitent les rives de ladite réservation traversante (T). 5
10
22. Procédé de fabrication selon les revendications 21 et 3, **caractérisé en ce que**, lors de la pose desdits éléments de coffrage (1), l'on positionne les extrémités correspondantes des organes porteurs (E) dans les moyens de réception (16) desdits élément de coffrage (1). 15
23. Procédé de fabrication selon la revendication 20, **caractérisé en ce que**, lors de l'assemblage desdits éléments de coffrage (1), l'on ajoute au moins deux éléments de recouvrement (20) droit disposés chacun entre deux éléments de coffrage (1) alignés et distants pour former un coffrage (C) dont au moins deux côtés opposés ne sont pas des multiples d'un élément de coffrage (1). 20
25
24. Procédé de fabrication selon la revendication 20, **caractérisé en ce que**, lors de l'assemblage desdits éléments de coffrage (1), l'on ajoute au moins un élément de recouvrement (20) en angle disposé entre deux éléments de coffrage (1) parallèles et distants pour former un coffrage (C) dont au moins un côté comporte un décrochement. 30
35

40

45

50

55



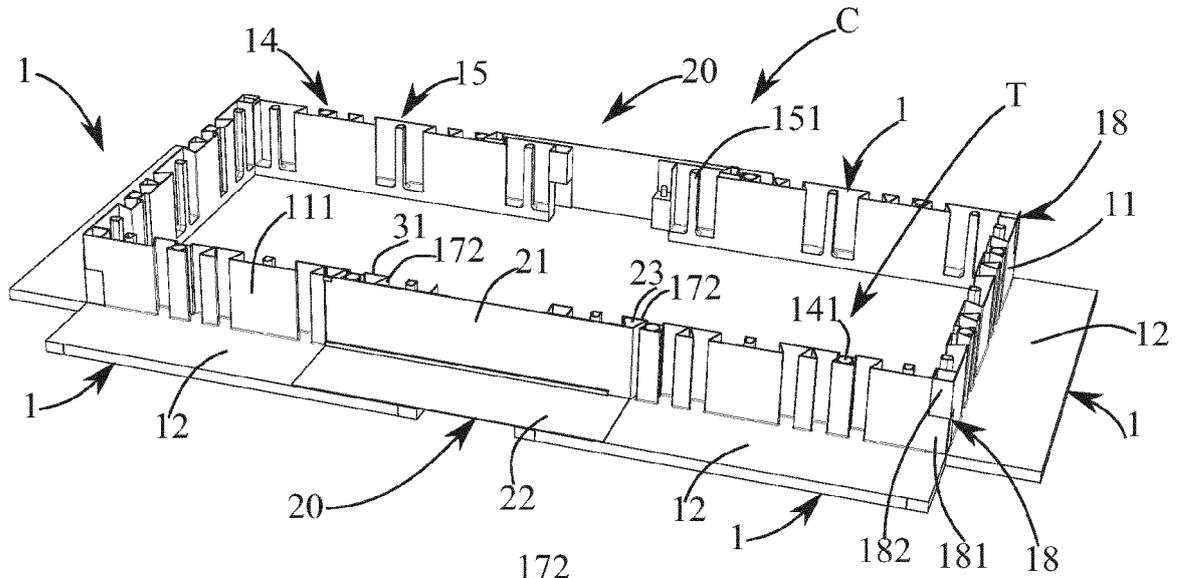


FIG. 2

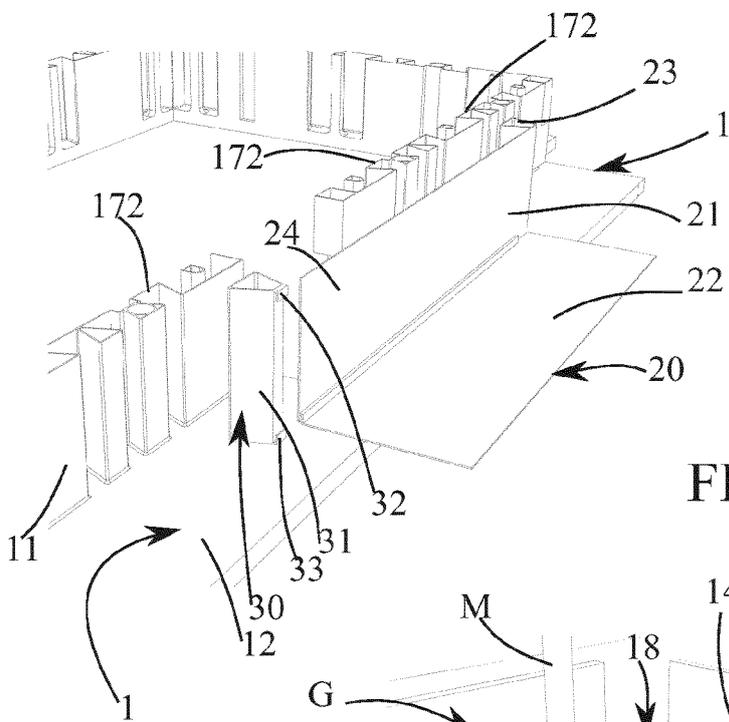


FIG. 3

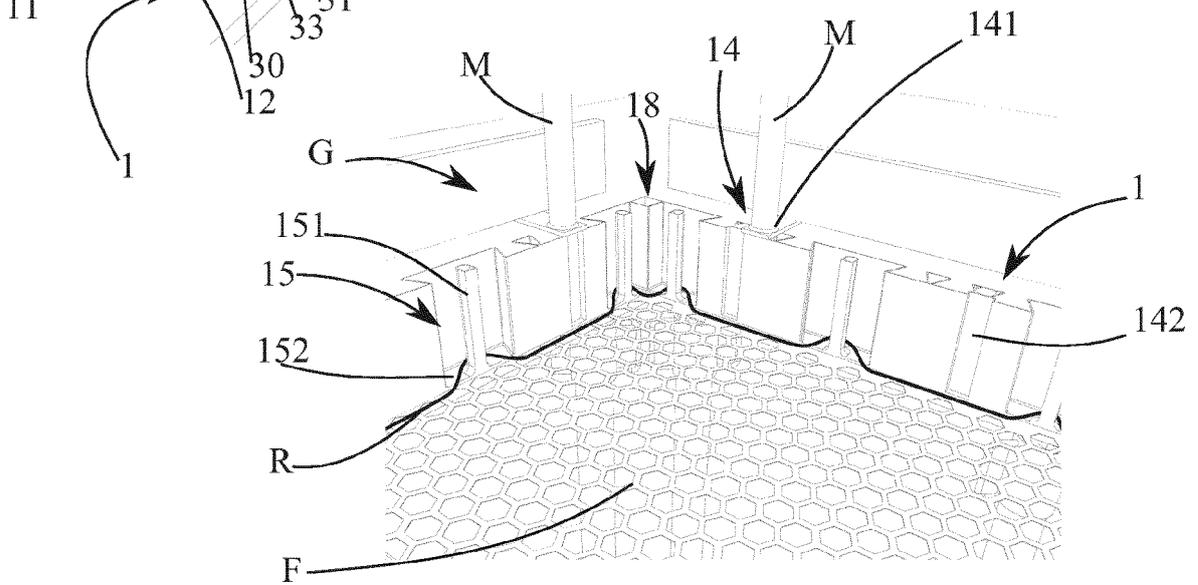


FIG. 4

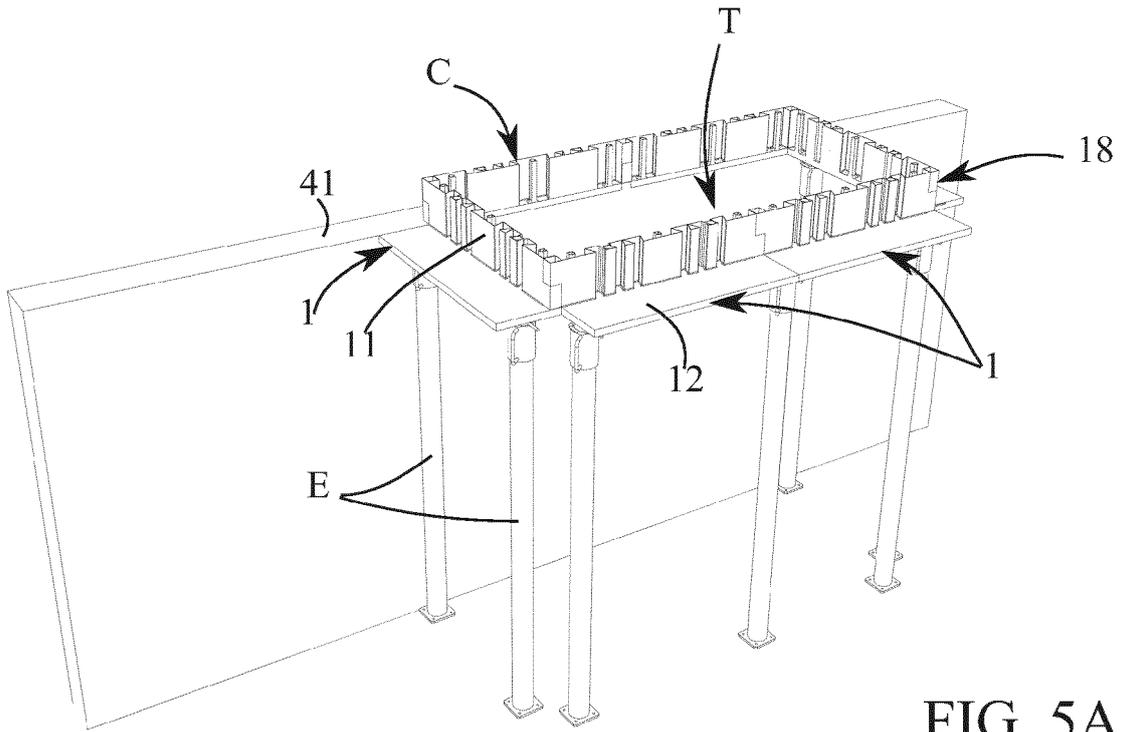


FIG. 5A

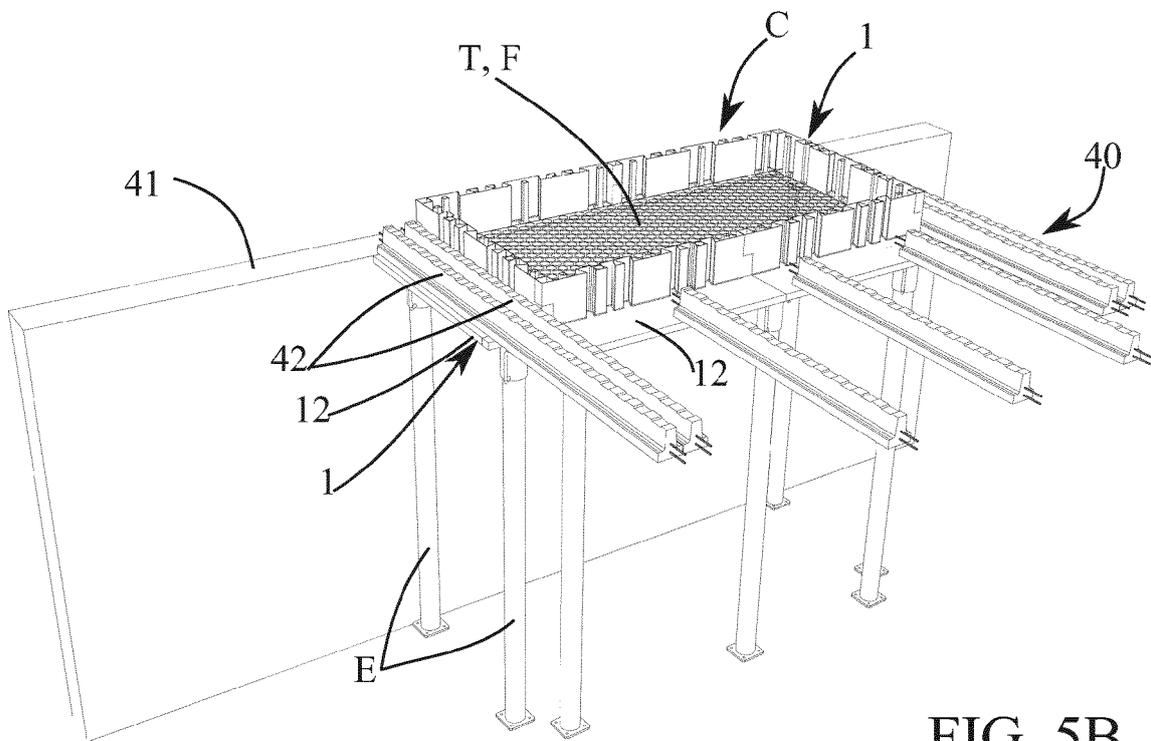


FIG. 5B

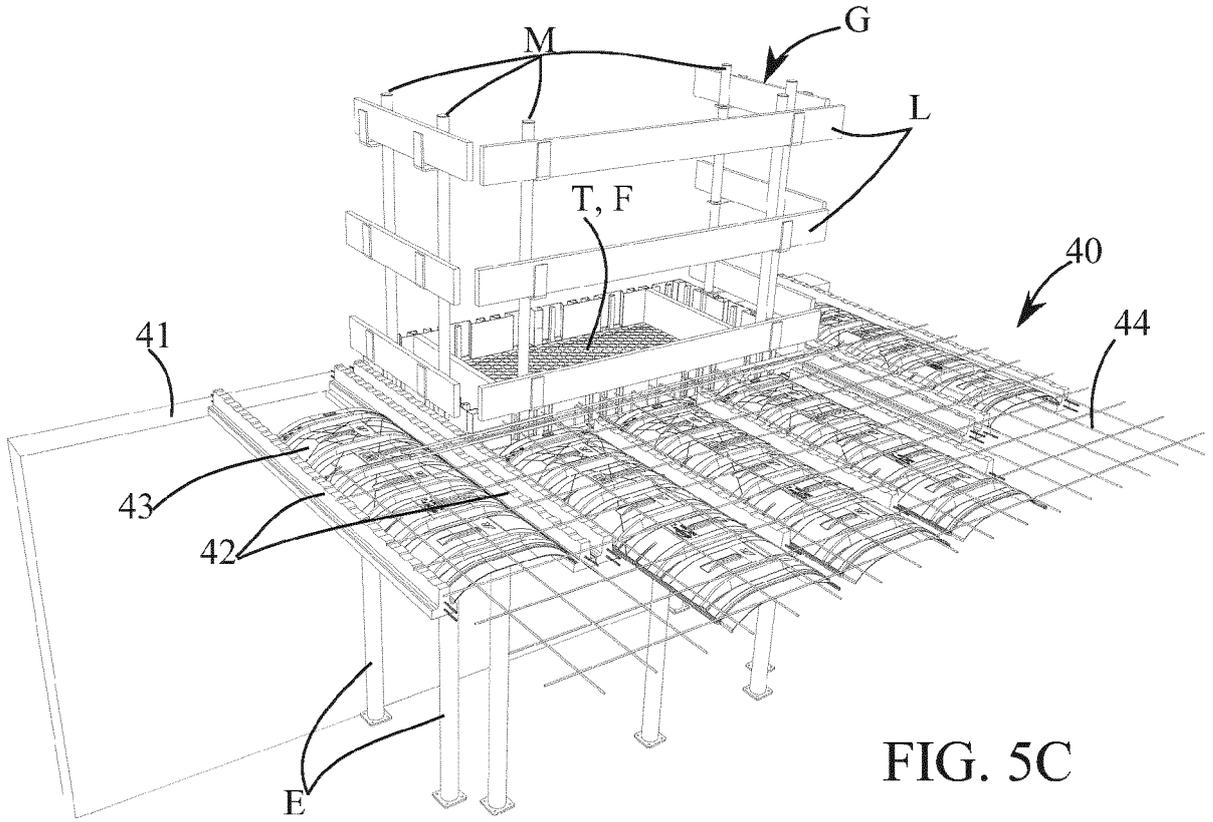


FIG. 5C

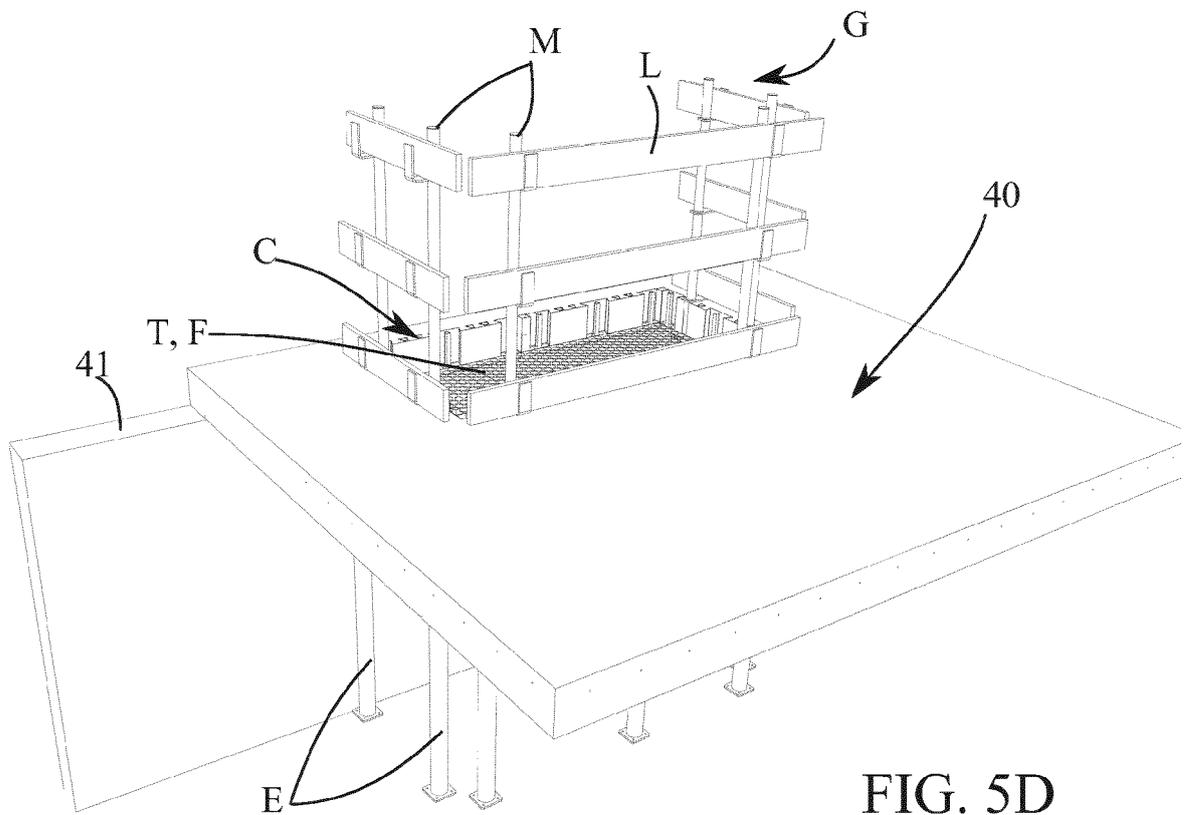


FIG. 5D



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 16 18 0211

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	EP 0 927 796 A1 (SYSTEM ALBANESE [CH]) 7 juillet 1999 (1999-07-07)	1-17, 19-24	INV. E04G11/36
Y	* alinéa [0004] - alinéa [0006] * * alinéa [0035] * * alinéa [0038] * * alinéa [0063]; figures 1,3,7,9,10,12,13,23,30 *	18	E04G21/32
Y	EP 2 415 950 A2 (KENNETT GMBH [CH]) 8 février 2012 (2012-02-08) * alinéa [0025] - alinéa [0029]; figures 1,5,6,8 *	18	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E04G E04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 9 août 2016	Examineur Melhem, Charbel
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 03.02 (P04C02)

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

EP 16 18 0211

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.

09-08-2016

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0927796 A1	07-07-1999	AT 282743 T DE 19758238 A1 EP 0927796 A1	15-12-2004 29-07-1999 07-07-1999
EP 2415950 A2	08-02-2012	EP 2415950 A2 NL 2005188 C	08-02-2012 06-02-2012

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

- EP 0927796 A1 [0005]
- EP 2415950 A2 [0006]