

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2020/157065 A1**

(43) Date de la publication internationale  
06 août 2020 (06.08.2020)

(51) Classification internationale des brevets :

*E04G 11/36* (2006.01)      *E04G 21/32* (2006.01)  
*E04G 17/06* (2006.01)      *E04G 17/14* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/EP2020/052048

(22) Date de dépôt international :

28 janvier 2020 (28.01.2020)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

1900890      30 janvier 2019 (30.01.2019)      FR

(72) Inventeur; et

(71) Déposant : **LASFARGUES, Bertrand** [FR/FR]; 13 rue de L'ambre, 31650 SAINT ORENS DE GAMEVILLE (FR).

(74) Mandataire : **JUNCA, Eric** et al. ; Cabinet Junca, 1 Rond Point Flotis, 31240 SAINT JEAN (FR).

(81) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible*) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,

HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Déclarations en vertu de la règle 4.17 :**

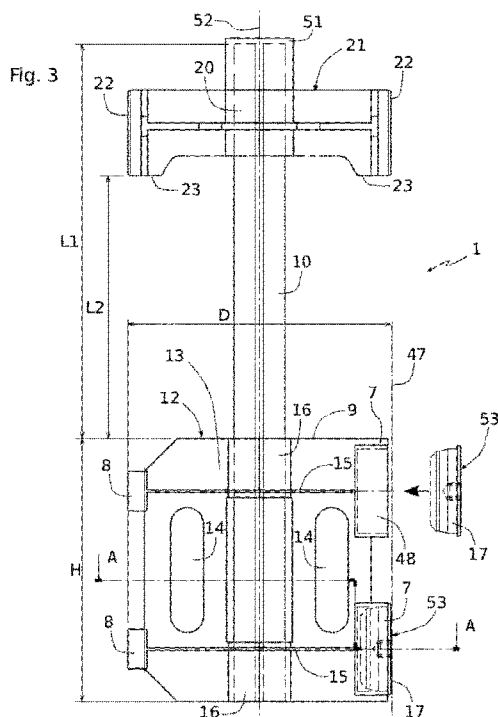
- relative à l'identité de l'inventeur (règle 4.17(i))
- relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17(iv))

**Publiée:**

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title: FORMWORK INSERT FOR WALL FORMS

(54) Titre : INSERT DE COFFRAGE POUR MUR BANCHÉ



(57) **Abstract:** Formwork insert (6) for wall forms having a predetermined thickness, comprising: - at least one attachment flange (7) provided with a removable attachment element (17) which has a bearing surface (53) defining an attachment plane (47) and allowing the insert (6) to be attached to a wall form (1) in said attachment plane (47), the removable attachment element (17) comprising: a first attachment means for attachment to a wall form; and a second attachment means for attachment to the attachment flange; - a guide tube (10) extending in a longitudinal axis parallel to the attachment plane (47).

(57) **Abrégé :** Insert de coffrage (6) pour mur banché d'épaisseur prédéterminée, comportant : - au moins une semelle de fixation (7) munie d'un élément de fixation amovible (17) qui présente une face d'appui (53) définissant un plan de fixation (47) et permettant la fixation de l'insert (6) sur une banche (1) selon ce plan de fixation (47), l'élément de fixation amovible (17) comportant : un premier moyen de fixation adapté à sa fixation sur une banche; et un deuxième moyen de fixation adapté à sa fixation sur la semelle de fixation; - un tube de guidage (10) s'étendant selon un axe longitudinal parallèle au plan de fixation (47).

WO 2020/157065 A1

## DESCRIPTION

Titre : INSERT DE COFFRAGE POUR MUR BANCHÉ

### DOMAINE TECHNIQUE

5 L'invention concerne le domaine de la construction de bâtiments et vise plus particulièrement le matériel de coffrage employé dans ce domaine.

### ART ANTÉRIEUR

Actuellement, la construction d'un bâtiment par éléments banchés requiert la mise en place de banches verticales pour la réalisation des murs à chacun des  
10 niveaux du bâtiment. Les murs ainsi construits sont également appelé « voiles ». Les banches verticales permettent de réaliser ces murs par coffrage d'un matériau de construction tel que du béton. Pour la construction d'un bâtiment à plusieurs niveaux, les murs banchés du premier niveau sont tout d'abord ainsi réalisés et le plancher est ensuite coulé. Le plancher sépare ce premier niveau d'un deuxième niveau  
15 supérieur. Les murs du deuxième niveau sont ensuite réalisés par le même procédé de coffrage, en prenant appui sur ce plancher. À l'interface entre les murs du premier niveau et les murs du deuxième niveau, le plancher, une fois coulé, crée une nouvelle référence horizontale interdisant, la plupart du temps, l'accès aux murs du premier niveau. Or, dans certains cas et notamment dans le cas de réalisation de  
20 murs porteurs dont la charge doit être reprise à tous les niveaux du bâtiment, certains murs du deuxième niveau doivent être construits dans l'alignement d'un mur du premier niveau. Pour réaliser un mur de deuxième niveau dans le prolongement d'un mur de premier niveau, malgré la présence du plancher, on procède généralement à un tracé au sol sur le plancher grâce à des mesures reportées par  
25 rapport à une référence commune aux murs du premier niveau et du deuxième niveau. Ce tracé étant utilisé pour positionner les banches pour la réalisation du mur de deuxième niveau, éventuellement à l'aide de talonnettes fixées au plancher sur le tracé.

Bien que ces opérations de traçage au sol, pour positionner les banches  
30 du deuxième niveau, donnent généralement satisfaction, elles présentent néanmoins un certain nombre d'inconvénients. Ces opérations dépendent du savoir-faire de

l'opérateur qui réalise les tracés par report de côtes et présentent donc un certain risque d'erreur conduisant à un tracé erroné ou à un mauvais positionnement des talonnettes sur le tracé. Le tracé est en effet réalisé en aveugle par rapport aux murs du premier niveau (et notamment le mur avec lequel on souhaite aligner un mur du deuxième niveau) car l'opérateur réalisant le tracé n'a pas de contrôle visuel sur la position réelle des murs du premier niveau. Ces opérations de tracé nécessitent de plus un temps conséquent pour leur mise en œuvre, source d'aléas dans les plannings de chantier.

## EXPOSÉ DE L'INVENTION

10 Le but de l'invention est d'améliorer le matériel et les procédés utilisés dans la construction des murs banchés.

À cet effet, l'invention vise un insert de coffrage pour mur banché d'épaisseur prédéterminée, cet insert comportant :

- 15 - au moins un élément de fixation amovible qui présente une face d'appui définissant un plan de fixation et permettant la fixation de l'insert sur une banche selon ce plan de fixation, l'élément de fixation amovible comportant : un premier moyen de fixation adapté à sa fixation sur une banche ; et un deuxième moyen de fixation adapté à sa fixation sur l'insert de coffrage ;
- 20 - un tube de guidage s'étendant selon un axe longitudinal parallèle au plan de fixation.

Un autre objet de l'invention vise un procédé de construction d'un mur banché inférieur et d'un mur banché supérieur alignés, ce procédé mettant en œuvre un insert de coffrage tel que décrit précédemment. Ce procédé comporte en outre les étapes suivantes :

- 25 - positionner l'insert de coffrage entre deux banches, l'insert de coffrage étant fixé sur au moins l'une des banches par sa face d'appui ;
- couler un matériau de construction entre les deux banches pour former le mur banché inférieur, l'insert de coffrage étant noyé dans le matériau de construction à l'exception du tube de guidage qui est saillant de la tranche supérieure du mur banché inférieur ;
- 30 - couler un plancher s'appuyant sur le mur banché inférieur de sorte que le tube de guidage soit saillant du plancher ;

- positionner deux banches sur le plancher relativement au tube de guidage ;
- couler un matériau de construction entre les deux banches pour former le mur banché supérieur.

Selon une caractéristique préférée, le procédé met en œuvre un insert de coffrage qui comporte une butée de banche et l'étape de positionner deux banches sur le plancher relativement au tube de guidage est réalisée en positionnant les deux banches de part et d'autre de la butée de banche, chaque banche étant disposée contre un bord de butée de la butée de banche.

Un autre objet de l'invention vise un procédé de construction d'un mur banché et d'un plancher de rive, ce procédé mettant en œuvre un insert de coffrage comportant un guide de rives. Ce procédé comporte les étapes suivantes :

- positionner l'insert de coffrage entre deux banches, l'insert de coffrage étant fixé sur au moins l'une des banches par sa face d'appui ;
- couler un matériau de construction entre les deux banches pour former le mur banché, l'insert de coffrage étant noyé dans le matériau de construction à l'exception du tube de guidage qui est saillant de la tranche supérieure du mur banché ;
- mettre en place un élément de coffrage de rive qui est maintenu contre le mur banché par le doigt de maintien de l'insert de coffrage ;
- couler un plancher de rive s'appuyant sur le mur banché et sur l'élément de coffrage de sorte que le tube de guidage soit saillant du plancher.

L'invention permet tout d'abord de connaître précisément la position d'un mur inférieur même après qu'un plancher ait été coulé sur ce mur inférieur en créant une référence directement reliée au mur inférieur. Un mur supérieur peut alors être réalisé par coffrage en positionnant des banches par rapport à la référence qu'apporte l'insert de coffrage, ces banches étant donc positionnées directement par rapport au mur inférieur et non par rapport à une référence extérieure. Le mur supérieur étant positionné avec précision directement par rapport au mur inférieur, le risque d'erreur est réduit. Ce risque d'erreur, lorsqu'il affecte les murs porteurs, est inadmissible du point de vue des organismes de certification du bâtiment. La qualité de l'ouvrage de construction est ainsi améliorée.

Par ailleurs, le positionnement des banches pour la réalisation du mur supérieur se fait de manière très rapide en comparaison avec un tracé manuel au sol.

D'importants gains de temps dans la mise en place des banches sont réalisés grâce à l'invention, ce qui permet d'accélérer les délais de livraison d'un chantier ou d'éviter des retards dans le planning d'avancement de chantier, ces retards étant couramment source d'importants surcoûts financiers.

5 L'invention contribue à la réalisation de bâtiment plus sûr et de meilleure qualité, et ce en réduisant les couts et/ou le temps de livraison.

L'insert de coffrage selon l'invention peut comporter les caractéristiques additionnelles suivantes, seules ou en combinaison :

- il comporte au moins une semelle de fixation comportant ladite face d'appui, la  
10 semelle de fixation étant munie de l'élément de fixation amovible ;
- la semelle de fixation comporte une cavité, l'élément de fixation amovible étant monté de manière amovible dans la cavité par le deuxième moyen de fixation ;
- ladite cavité de la semelle de fixation est une cavité cylindrique et le deuxième  
15 moyen de fixation est un dispositif de clipsage, l'élément de fixation de la semelle de fixation étant un cylindre clipsé dans la cavité cylindrique ;
- le premier moyen de fixation de l'élément de fixation amovible est un aimant ;
- l'insert de coffrage comporte deux semelles de fixation alignées selon une direction parallèle à l'axe longitudinal du tube de guidage ;
- l'insert de coffrage comporte un châssis reliant la face d'appui à au moins un  
20 fourreau dans lequel est monté le tube de guidage ;
- l'insert comporte au moins une butée élastique disposée à l'opposé de la face d'appui ;
- la distance entre le plan de fixation de la face d'appui et la butée élastique correspond sensiblement à l'épaisseur prédéterminée de mur banché ;
- 25 - la butée élastique comporte un demi-cylindre dont l'axe longitudinal est parallèle à l'axe longitudinal du tube de guidage ;
- l'insert comporte une arête de niveau de coulée s'étendant perpendiculairement au plan de fixation, le tube de guidage étant saillant au-delà de l'arête de niveau de coulée ;
- 30 - l'insert comporte une butée de banche montée sur le tube de guidage et présentant deux bords de butée opposés ;
- les deux bords de butée sont espacés d'une distance égale à l'épaisseur prédéterminée de mur banché ;

- l'insert comporte des moyens d'arrêt en rotation de la butée de banche sur le tube de guidage ;
- l'insert comporte des moyens d'arrêt en coulissement de la butée de banche sur le tube de guidage ;
- 5 - les moyens d'arrêt en coulissement comportent une coiffe sur la butée de banche ;
- la butée de banche comporte une arête de plancher perpendiculaire à l'axe longitudinal du tube de guidage ;
- l'insert présente une distance prédéterminée entre l'arête de plancher et l'arête de niveau de coulée, cette distance prédéterminée correspondant à une épaisseur
- 10 prédéterminée de plancher ;
- l'insert comporte un guide de rive monté sur le tube de guidage et comportant un doigt de maintien disposé en vis-à-vis de la face d'appui ;
- le guide de rive comporte un manchon de montage monté, par exemple coulissant, sur le tube de guidage ;
- 15 - le guide de rive comporte des moyens d'arrêt en coulissement par rapport au tube de guidage ;
- le guide de rive comporte un serre-joint associé à un dispositif de serrage, le doigt de maintien étant disposé sur le serre-joint ;
- le serre-joint comporte une surface de support de moyens de coffrage, cette
- 20 surface de support étant perpendiculaire à l'axe longitudinal du tube de guidage ;
- l'insert comporte une entretoise de rive présentant :
  - une surface appui sur le tube de guidage, cette surface d'appui s'étendant parallèlement à l'axe longitudinal ;
  - des pattes d'appui disposées à l'opposé de la surface d'appui, ces pattes
  - 25 d'appui définissant un plan d'appui qui est confondu avec le plan de fixation de la face d'appui ;
  - l'entretoise de rive comporte une arête de coulée de plancher qui est perpendiculaire à la surface d'appui ;
  - la hauteur de l'entretoise de rive est égale à une épaisseur prédéterminée de
  - 30 plancher ;
  - l'insert comporte un potelet de sécurité inséré dans le tube de guidage.

## PRÉSENTATION DES FIGURES

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

[Fig.1] La figure 1 est une vue de profil d'un mur et de ses bandes de  
5 réalisation ;

[Fig.2] La figure 2 représente en perspective deux inserts de coffrage selon l'invention fixés sur une bande ;

[Fig.3] La figure 3 représente l'un des inserts de coffrage de la figure 2, vu de côté ;

10 [Fig.4] La figure 4 représente l'insert de coffrage de la figure 3 vu de dessus ;

[Fig.5] La figure 5 représente la butée de bande de l'insert de coffrage des figures 3 et 4 ;

[Fig.6] La figure 6 représente une étape de réalisation d'un mur banché ;

15 [Fig.7] La figure 7 représente une autre étape de réalisation du mur banché ;

[Fig.8] La figure 8 représente une autre étape de réalisation du mur banché ;

20 [Fig.9] La figure 9 représente une étape de réalisation d'un plancher sur le mur banché des figures 6 à 8 ;

[Fig.10] La figure 10 représente une autre étape de réalisation du plancher de la figure 9 ;

[Fig.11] La figure 11 représente une étape de réalisation d'un mur banché supérieur sur le plancher des figures 9 et 10 ;

25 [Fig.12] La figure 12 représente une autre étape de réalisation du mur banché supérieur de la figure 11 ;

[Fig.13] La figure 13 représente en perspective une étape de réalisation d'un plancher de rive sur un mur banché ;

[Fig.14] La figure 14 représente en perspective l'entretoise de rive visible à la figure 13 ;

[Fig.15] La figure 15 illustre une autre étape de réalisation du plancher de rive de la figure 13 ;

5 [Fig.16] La figure 16 illustre une autre étape de réalisation du plancher de rive de la figure 13 ;

[Fig.17] La figure 17 illustre une autre étape de réalisation du plancher de rive de la figure 13 ;

10 [Fig.18] La figure 18 illustre une variante de réalisation de l'insert de coffrage selon l'invention ;

[Fig.19] La figure 19 illustre une autre variante de réalisation de l'insert de coffrage selon l'invention ;

[Fig.20] La figure 20 illustre une autre variante de réalisation de l'insert de coffrage selon l'invention.

## 15 DESCRIPTION DÉTAILLÉE

La figure 1 illustre le contexte de mise en œuvre de l'invention. Cette figure représente deux banches 1, 2 vues de profil. Un mur 3 a été coulé entre les banches 1, 2. Le mur 3 est, dans le présent exemple, réalisé par coulée de béton. Une fois que le béton du mur 3 a suffisamment durci, les banches 1, 2 sont retirées et le mur 3 est terminé.

Le procédé selon l'invention va être décrit dans le cadre d'un exemple illustratif simple permettant la réalisation d'un tel mur 3 dit « mur inférieur », ainsi que d'un autre mur dit « mur supérieur » qui est construit dans l'alignement de ce mur inférieur 3, après la coulée d'un plancher entre le mur inférieur et le mur supérieur.

25 Selon ce procédé, en référence à la figure 2, une première banche 1 est tout d'abord positionnée de manière classique en étant fixée au sol et en étant étayée de manière que sa surface de coffrage 4 soit d'aplomb, c'est-à-dire verticale. Dans le présent exemple, la banche 1 est une banche en acier couramment utilisée sur les chantiers de construction.

Un trait 5 de niveau de coulée est ensuite tracé sur la surface de coffrage 4. Ce trait 5 de niveau de coulée est un trait horizontal représentant la limite de remplissage par le béton de l'espace présent entre les banches 1, 2 et qui correspond donc à la côte de hauteur souhaitée pour le mur 3.

5 Deux inserts 6 de coffrage sont ensuite disposés contre la surface 4 de coffrage. Les inserts 6 sont positionnés relativement au trait 5 de niveau de coulée.

Les inserts 6 de coffrage comportent chacun deux semelles de fixation 7, deux butées élastiques 8, une arête 9 de niveau de coulée, ainsi qu'un tube de guidage 10.

10 Les semelles de fixation 7 permettent la fixation de l'insert 6 de coffrage sur la surface 4 de coffrage de sorte que le tube de guidage 10 soit parallèle au plan de la surface 4 de coffrage. La fixation des inserts 6 sur la surface 4 est par ailleurs réalisée de sorte que le tube de guidage 10 soit vertical. Cet aplomb du tube 10 est obtenu grâce à un outil tel qu'un niveau à bulle ou, plus simplement, en alignant les  
15 semelles de fixation 7 sur un bord vertical 11 de la banche 1, comme représenté à la figure 2.

Les figures 3 et 4 représentent l'un des inserts 6 de coffrage. Dans le présent exemple, l'insert 6 comporte un châssis 12 réalisé en un polymère qui peut être un polymère thermoformable en vue de sa réalisation par moulage par injection.  
20 Le châssis 12 est conçu pour occuper un minimum de volume au sein du mur 3, car l'insert 6 de coffrage est prévu pour être noyé dans le béton du mur 3. Le châssis 12 comporte ainsi une paroi verticale 13 munie d'évidements 14, ainsi que deux parois horizontales 15. Les qualificatifs de « verticale » et « horizontale » sont associés aux parois 13, 15 relativement à l'orientation des inserts 6 tels qu'ils apparaissent à la  
25 figure 3.

Le châssis 12 comporte de plus deux fourreaux 16 dans le prolongement l'un de l'autre, s'étendant sur la hauteur H de l'insert, et permettant l'emmanchement du tube de guidage 10. Le tube de guidage 10 est ici constitué par un tube d'acier à section carrée. Les deux fourreaux 16 sont dimensionnés pour permettre un  
30 emmanchement serré du tube de guidage 10 et pour lui procurer un guidage long assurant que le tube de guidage 10 soit parallèle au plan 47 de fixation des semelles

7 de fixation. Le plan 47 de fixation des semelles 7 correspond au plan défini par la face d'appui 53 des semelles 7, ce plan 47 étant confondu avec la surface de coffrage 4 lorsque l'insert 6 est fixé contre la banche 1. Alternativement, le châssis 12 peut être simplifié et comporter, à la place des fourreaux 16, une empreinte dans  
5 chaque paroi horizontale 15, ces empreintes étant ajustées au tube de guidage 10. Selon cette alternative, le tube de guidage 10 est emmanché sur le châssis 12 en étant ajusté dans les deux ouvertures formées par les empreintes.

Les deux semelles de fixation 7 sont alignées sur l'insert 6 selon une direction parallèle à l'axe longitudinal 52 du tube de guidage. Cette disposition  
10 permet la mise d'aplomb sur le bord 11 de la banche 1, comme décrit précédemment.

Les semelles de fixation 7 comportent chacune un élément de fixation amovible constitué, dans le présent exemple, d'un cylindre aimanté 17. Les semelles de fixation 7 présentent chacune une cavité cylindrique 48 dans laquelle est inséré le  
15 cylindre aimanté 17. Sur la figure 3, le cylindre aimanté 17 de la semelle 7 du dessus est illustré hors de sa cavité cylindrique 48. Le cylindre aimanté 17 est fixé dans la cavité 48 de sorte que l'insert 6 peut être fixé sur la surface 4 de coffrage de la banche 1 par l'adhésion magnétique des cylindres aimantés 17 sur l'acier de la banche 1. Les cylindres aimantés 17 peuvent être ajustés avec un léger serrage, ou  
20 clipsés, dans les cavités 48.

L'élément de fixation amovible, constitué ici du cylindre aimanté 17, comporte ainsi :

- un premier moyen de fixation (l'aimant) permettant la fixation de cet élément amovible sur la banche ;
- 25 - un deuxième moyen de fixation permettant la fixation de cet élément amovible sur le reste de l'insert (le dispositif de clipsage du cylindre aimanté 17 dans la cavité 48 de la semelle 7).

Les cylindres aimantés sont couramment employés dans le domaine de la construction de bâtiment et servent déjà à positionner des éléments tels que des  
30 boîtes d'encastrement électriques sur les banches. De tels cylindres aimantés peuvent être ici employés comme cylindres aimantés 17. Il peut s'agir par exemple d'un cylindre aimanté conforme à la demande de brevet FR2708135.

Alternativement, les semelles de fixation 7 peuvent comporter tout autre premier et deuxième moyen de fixation adéquat pour la fixation amovible de l'insert 6 sur une banche 1 tels que, par exemple, des ventouses, des électroaimants, des chevilles expansibles, et pour la fixation amovible de l'insert 6 dans la semelle de fixation 7.

5 Les parois horizontales 15 du châssis 12 relient chaque semelle de fixation 7 à une butée élastique 8.

La figure 4 est une vue de dessus de la figure 3 selon la coupe AA et montre le profil de l'une des butées élastiques 8. Les butées élastiques 8 sont, dans le présent exemple, des demi-cylindres alignés verticalement selon un plan parallèle  
10 au plan de fixation des semelles de fixation 7. Les demi-cylindres ont un axe longitudinal qui est parallèle à l'axe longitudinal 52 du tube de guidage 10. L'épaisseur de paroi et le matériau des demi-cylindres constituant les butées 8 sont choisis pour permettre une déformation élastique de la butée 8 lorsque l'insert 6 est comprimé entre deux banches, l'une de ces banches venant contre les semelles de  
15 fixation 7 et l'autre banche venant contre les butées élastiques 8.

La forme en demi-cylindre de chaque butée élastique 8 permet un contact linéaire sur la banche correspondante. La distance D illustrée sur les figures 3 et 4, entre le plan de fixation des semelles de fixation 7 et les contacts linéaires d'extrémité des butées élastiques 8, est égale ou légèrement supérieure à  
20 l'épaisseur du mur pour lequel l'insert 6 est prévu.

En variante, les butées élastiques 8 peuvent avoir toute forme permettant une déformation élastique et un travail en compression entre deux banches, par exemple une forme ouverte telle que la forme 8' représentée en pointillés à la figure 4.

25 Par ailleurs, la paroi verticale 13 du châssis 12 présente une arête 9 de niveau de coulée qui est perpendiculaire au plan de fixation 47 des semelles de fixation 7. Le tube de guidage 10 est saillant au-delà de l'arête 9 de niveau de coulée. Cette arête 9 est positionnée au ras du trait de niveau de coulée 5 pour positionner l'insert 6 en hauteur sur la banche 1 (voir figure 1).

30 Selon une caractéristique préférée, l'insert de coffrage 6 comporte de plus une butée de banche 21 montée sur le tube de guidage 10 et qui est positionnée

verticalement sur le tube de guidage 10 par une coiffe 51. La butée de banche 21 est représentée seule en perspective à la figure 5. Cette butée de banche 21 comporte un fourreau 20 monté sur le tube de guidage 10 selon un ajustement glissant. La butée de banche 21 comporte deux bords de butée 22 opposés et parallèles, et qui sont écartés d'une distance correspondant à l'écartement des surfaces de coffrage des banches qui est ici de 20 centimètres. La butée de banche 21 comporte de plus deux arêtes 23 de plancher. La coiffe 51 constitue un moyen d'arrêt en coulissement de la butée de banche 21 par rapport au tube de guidage 10, à une hauteur permettant, lorsque la butée de banche 21 est en place contre la coiffe 51 (voir figure 3), que les deux arêtes 23 de plancher soient situées à une distance L2 de l'arête 9 de niveau de coulée. Cette côte L2 correspond à l'épaisseur souhaitée pour le plancher qui sera coulé entre les niveaux du bâtiment, c'est à dire entre les murs inférieurs et les murs supérieurs.

Alternativement, la butée de banche 21 peut être directement fixée à la bonne hauteur sur le tube de guidage 10, sans coiffe 51, par exemple par ajustement serré. La butée de banche 21 est alors inséparable du reste de l'insert 6. Selon une autre alternative non illustrée, la butée de banche 21 peut être arrêtée en coulissement par rapport au tube de guidage 10 par une butée fixée sur le tube de guidage 10.

Dans le cadre du procédé selon l'invention, la figure 6 illustre l'étape postérieure à l'étape illustrée à la figure 2. Les banches sont ici vues de profil, et un seul insert 6 est visible. Après la fixation des inserts de coffrage 6 sur la banche 1, une deuxième banche 2 est mise en place de sorte que sa surface de coffrage 18 soit parallèle à la surface de coffrage 4 de la banche 1, et que ces deux surfaces de coffrage 4, 18 soient espacées d'une distance correspondant à l'épaisseur du mur souhaité, par exemple 20 cm. La distance D (voir figure 3 et 4) permet l'appui, voire la compression, des butées élastiques 8 et un montage serré de chaque insert 6 entre les deux banches 1, 2.

Lorsque les banches 1, 2 sont en place avec les inserts 6 en position, le coffrage peut avoir lieu par coulée de béton entre les deux banches 1, 2. La fixation ferme de l'insert 6 entre les deux banches, par les semelles de fixation 7 et par les butées élastiques 8, permet la coulée du béton sans risque de déplacer les inserts 6.

Il n'est pas nécessaire de tracer un trait de niveau de coulée sur la deuxième banche 2, car le niveau de coulée est maintenant non seulement matérialisé par le trait 5 de niveau de coulée de la première banche 1, mais aussi par un plan passant par les deux arêtes 9 de niveau de coulée.

5 La figure 7 illustre le résultat de la coulée de béton. La coulée de béton est arrêtée lorsque son niveau parvient approximativement au niveau de coulée, mais sa surface 19 supérieure du mur 3 est irrégulière compte tenu des propriétés du béton qui est rarement suffisamment fluide pour s'autolisser par gravité.

Par la suite, une simple opération de lissage à l'aide d'une règle de  
10 maçonnerie s'appuyant sur les arêtes 9 de niveau de coulée permettent un lissage rapide et juste de la surface 19 pour qu'elle corresponde à la hauteur du niveau de coulée souhaitée et pour qu'elle soit parfaitement conforme au trait 5 de niveau de coulée, et donc horizontale, ce trait 5 étant reporté par les arêtes 9 de niveau de coulée. En plus de la règle de maçonnerie, d'éventuelles retouches locales à la  
15 truelle utiliseront également les arêtes 9 de niveau de coulée comme référence.

Cette opération de lissage aboutit à la configuration représentée figure 7. Sur les figures 7 et 8, l'insert 6 est noyé dans le béton du mur 3 et est représenté en pointillés. Seul le tube de guidage 10 dépasse alors du mur 3.

Dans le présent exemple, donné à titre d'exemple illustratif, la hauteur H  
20 (voir figure 3) est de 20 centimètres, la distance D est égale ou légèrement supérieure à 20 centimètres (ce qui correspond à une épaisseur de mur 3 de 20 centimètres) et le tube de guidage 10 a une longueur de 50 centimètres ce qui correspond à une longueur de dépassement L1 du tube 10 au-delà de l'arête 9 de niveau de coulée de 30 centimètres.

25 À partir de la configuration de la figure 8, après que le béton du mur 3 ait suffisamment durci, les banches 1, 2 peuvent être enlevées et le mur 3 est ainsi terminé. Lorsque la banche 1 est écartée du mur 3, les cylindres aimantés 17 des inserts 6 restent fixés sur la banche 1 par leur magnétisme tandis que ces cylindres aimantés 17 se détachent de leur cavité cylindrique respective 48, laissant l'insert 6  
30 correspondant dans le mur 3. Les cylindres aimantés 17 sont calibrés à cet effet, c'est à dire que les aimants des cylindres aimantés 17 exercent sur la banche en

acier une force de retenue supérieure à la force nécessaire pour déclipser le cylindre aimanté 17 de sa cavité 48.

Le mur 3 ainsi obtenu est représenté vue de profil à la figure 9. Les butées de banche 21 peuvent être laissées en place sur les inserts de coffrage 6, comme représenté sur cette figure 9, ou peuvent être enlevées au préalable, si elles sont amovibles, pour ne pas gêner la coulée du béton (comme représenté figures 2, et 6 à 8). Si la coulée du béton a lieu sans les butées de banche 21, ces dernières sont ensuite positionnées sur le tube de guidage, avant l'opération de coulée du plancher décrite ci-après.

En référence aux figures 6 à 8, l'insert de coffrage 6 est dimensionné pour que le tube de guidage soit à égale distance des deux banches 2, 3. Le mur 3 ainsi obtenu (figure 9) est ainsi muni d'un tube de guidage saillant verticalement suivant l'axe théorique du mur, c'est-à-dire suivant un axe s'étendant parallèlement aux faces du mur, à égale distance entre ces faces.

L'opération suivante consiste à couler un plancher 24 qui prend appui sur le mur 3 pour créer un niveau supplémentaire au bâtiment. Le mur 3 et le plancher 24 une fois réalisés sont représentés figure 10. La coulée du plancher 24 peut être directement pratiquée sur des coffrages adéquats ou être réalisée, comme dans le présent exemple illustré figure 10, par l'intermédiaire de deux prédalles 25 qui sont appuyées sur la tranche supérieure du mur 3 et qui constituent le plafond des pièces inférieures délimitées par le mur 3, ainsi qu'un support pour le coulage du plancher 24. Le lissage de la tranche supérieure du mur 3, qui est facilité et sécurisé par les arêtes 9 de niveau de coulée, est donc primordial pour un bon appui des prédalles 25 sur le mur 3.

Durant la coulée du plancher 24, les arêtes 23 de plancher des butées de banche 21 matérialisent le niveau de coulée du plancher 24, c'est à dire la limite haute jusqu'à laquelle devra être coulé le plancher. Les arêtes 23 de plancher fournissent une référence sûre pour l'épaisseur du plancher à couler et dispensent les opérateurs de rechercher d'autres éléments de référence qui sont par définition difficiles à mettre en œuvre lors de la coulée d'un plancher entre deux niveaux alors que les murs du niveau supérieur ne sont pas encore réalisés. Lorsque suffisamment de béton est coulé pour la formation du plancher 24, c'est à dire

lorsque le niveau de béton parvient sensiblement à l'arête 23 de plancher, la coulée de béton est arrêtée. Le plancher 24 est ensuite lissé à la règle en prenant comme référence les arêtes 23 de plancher, qui constituent des outils visuels qui seront complémentaires de l'utilisation d'un niveau laser pour jauger en plusieurs points le  
5 niveau de coulée du béton.

Après durcissement du béton constituant le plancher 24, les opérations sont poursuivies par le montage d'un deuxième mur au niveau supérieur, c'est-à-dire s'appuyant sur le plancher 24. Dans cet exemple, le mur de niveau supérieur et le mur 3 sont des murs porteurs et doivent donc être alignés l'un par rapport à l'autre  
10 (voir la figure 12 représentant le mur supérieur terminé).

En référence à la figure 11, pour la coulée de ce mur supérieur, les banches 1, 2 sont maintenant positionnées sur le plancher 24. Les banches 1, 2 sont positionnées relativement au tube de guidage 10 grâce aux butées de banches 21. Pour positionner les banches 1, 2, la base de chaque banche est simplement  
15 positionnée contre les deux butées de banche 21 qui sont saillantes du mur inférieur 3 (sur la vue de profil des figures 10 à 12, seule une des butées de banche 21 est visible). Les banches 1, 2 sont positionnées de part et d'autre des butées de banche 21. Les deux butées de banche 21 assurent ainsi le positionnement de la base des banches 1, 2 de sorte que leurs surfaces de coffrage 4, 18 soient écartées d'une  
20 distance déterminée par l'écartement des bords de butée 22 et correspondant à l'épaisseur souhaitée pour le mur supérieur 26. Cette épaisseur du mur supérieur 26 est ici identique à l'épaisseur du mur inférieur 3.

En plus du calibrage de l'épaisseur du mur supérieur 26, les butées de banche 21 assurent également le positionnement correct des banches 1, 2 de sorte  
25 que les faces des murs 3, 26 soient alignées, c'est-à-dire que chaque face du mur supérieur 26 soit dans le même plan que la face correspondante du mur inférieur 3. Ce positionnement des banches 1, 2 est réalisé de manière rapide uniquement grâce aux butées de banche 21 et sans aucune autre opération de traçage au sol ni de fixation de butées. Notamment, les butées de banche 21 remplacent  
30 avantageusement les talonnettes régulièrement employées dans ce domaine. Ces talonnettes sont généralement fixées au sol suite à une opération de report de mesure et de traçage. La butée de banche permet la suppression de toute les

opérations de report de mesure, de traçage, de perçage, de chevillage et de fixation de talonnettes, en s'affranchissant des aléas relatifs à ces opérations. Les banches 1, 2, après avoir été ainsi positionnées, sont ensuite mises d'aplomb et maintenues en place de manière classique, par exemple par étayage, pour permettre la coulée  
5 du béton.

La figure 12 représente le mur supérieur 26 terminé, les banches ayant été enlevées. Si le mur supérieur 26 est lui-même destiné à recevoir un niveau supplémentaire, des inserts 6 peuvent également être positionnés sur les banches 2, 3, de la même manière que pour le mur 3, et ainsi de suite, jusqu'au dernier niveau  
10 du bâtiment.

Les figures 13 à 17 illustrent des caractéristiques optionnelles de l'insert de coffrage 6 mises en œuvre dans le cas particulier des rives de plancher. Les rives de plancher désignent la périphérie de l'arrêt de coulage d'un plancher.

En référence à la figure 13, les inserts de coffrage 6 reçoivent en lieu et  
15 place des butées de banche 21, des guides de rive 27 permettant de couler un plancher dont la tranche affleure au ras de l'une des faces d'un mur inférieur 3. Ces guides de rive 27 sont optionnellement associés chacun à une entretoise 28 de rive.

L'entretoise 28 de rive est représentée seule en perspective à la figure 14. L'entretoise de rive 28 comporte une surface d'appui 29 qui présente une forme  
20 complémentaire du tube de guidage 10 de sorte que l'entretoise de rive 28 est adaptée à prendre appui sur le tube de guidage 10 par cette surface d'appui 29. Dans le présent exemple, la surface d'appui 29 présente un profil en V compte tenu du profil carré et de l'orientation du tube de guidage 10 de cet exemple. L'entretoise de rive 28 comporte de plus des pattes d'appui 30 à l'opposé de la surface d'appui  
25 29. Lorsque les deux entretoises de rive 28 sont en place contre leur tube de guidage 10 respectif correspondant (voir figure 13), les pattes d'appui 30 des deux entretoises de rive 28 définissent un plan d'appui 31 qui est confondu avec le plan de fixation 47 des semelles de fixation 7.

L'entretoise 28 de rive présente de plus une arête 43 de coulée formant  
30 une référence de hauteur pour la coulée du plancher 32 et facilitant le lissage du plancher 32.

La figure 15 représente le montage de la figure 13 vu de profil. Une prédalle 33 a été ajoutée en prenant appui sur la tranche supérieure du mur 3. La prédalle 33, optionnelle, permet de couler un plancher 32 (visible à la figure 16) qui ne s'étend que d'un côté du mur 3 (le côté gauche sur la figure 16) et s'arrête en formant une rive s'alignant avec la face extérieure du mur 3 (la face droite sur la figure 16).

Le guide de rive 27 comporte un manchon 34 adapté à être emmanché ou pincé sur le tube de guidage 10, ainsi qu'une structure de serrage 35 adaptée à maintenir un serre-joint 36, dont le serrage est ici assuré par un dispositif à genouillère 37. Le serre-joint 36 comporte, entre autres surfaces d'appui, un doigt de maintien 38 placé sous le niveau de l'arête 9 de niveau de coulée de l'insert 6, c'est-à-dire en vis-à-vis du mur 3. Plus précisément, le doigt de maintien est disposé en vis-à-vis de l'une des semelles de fixation 7. Le doigt de maintien 38 est pressé en direction du mur 3 par la structure de serrage 35. Le positionnement précis en hauteur du guide de rive 27 est nécessaire pour que le doigt de maintien 38 soit correctement positionné en vis-à-vis du mur 3. Ce positionnement en hauteur est assuré par des moyens d'arrêt en coulissement du guide de rive 27 par rapport au tube de guidage 10. Un exemple de tels moyens d'arrêt en coulissement permettant ce positionnement en hauteur du guide de rive 27 est illustré sur la figure 16 : il s'agit d'une coiffe 39 du manchon 34 qui forme une butée supérieure empêchant le manchon 34 de s'enfoncer sur le tube de guidage 10 au-delà de cette coiffe 39. Un arrêt en translation verticale du manchon 34 sur le tube de guidage 10 est ainsi réalisé. Alternativement, ces moyens d'arrêt en coulissement peuvent être constitués par exemple par une butée basse fixée sur le tube de guidage 10 ou s'appuyant sur l'entretoise de rive 28.

En variante, les moyens d'arrêt en coulissement peuvent être constitués directement par l'entretoise de rive 28 sur laquelle vient s'appuyer le manchon 34.

Dans le présent exemple, le serre-joint 36 est adapté au maintien et au serrage contre le mur 3 d'une planche de coffrage 40 associée à un profilé de rigidification 41. De telles planches de coffrage 40 et profilé 41 sont d'emploi courant dans le domaine de la construction de bâtiments. Le serre-joint 36 peut bien entendu, alternativement, présenter toute autre forme permettant le serrage d'un autre type

d'élément de coffrage contre le mur 3. Quelle que soit la forme du serre-joint 36 et des éléments de coffrage associés, le montage doit permettre le maintien ferme d'une paroi de coffrage s'étendant dans le prolongement de la face externe du mur 3 et permettant la réalisation du plancher 32 par coulage de béton.

5 La planche de coffrage est ici serrée contre le mur 3 directement par le doigt de maintien 38. Le doigt de maintien 38 présente de plus une surface horizontale 42 adaptée au support du profilé 41 et facilitant son maintien avant serrage. Au-dessus du mur 3, la planche de coffrage 40 est en appui sur les pattes d'appui 30 de l'entretoise 28. Le dispositif à genouillère 37, ou tout autre dispositif  
10 équivalent, assure le maintien de la planche de coffrage 40 contre le mur 3 et contre les entretoises de rive 28 durant la coulée de béton. Cette disposition permet à elle seule un maintien des éléments de coffrage 40, 41, sans nécessiter l'emploi de l'entretoise de rive 28. L'entretoise 28 permet de sécuriser le maintien si besoin.

La coulée de béton permet ensuite d'obtenir le plancher 32 représenté à  
15 la figure 16. La coulée de béton est arrêtée en référence à l'arête 43 de coulée de l'entretoise de rive 28. Le lissage du plancher 32 est ensuite réalisé à la règle et à la truelle, en prenant comme référence l'arête 43.

Le plancher 32 ainsi obtenu présente ainsi une rive parfaitement alignée avec le bord extérieur du mur 3 inférieur grâce au positionnement offert par l'insert  
20 de coffrage 6, en plus de pouvoir être lissé sans autre référence externe que l'entretoise de rive 28.

La figure 17 illustre une fonction supplémentaire de l'insert de coffrage 6 lors du travail sur une rive. Selon cette fonction, le tube de guidage 10 est mis à profit pour l'insertion de potelets de sécurité 44 permettant le montage de garde-  
25 corps 45 nécessaires pour la sécurité des opérateurs lors du travail sur les rives. Dans le présent exemple, les potelets 44 sont des tubes d'un diamètre permettant leur insertion dans les tubes de guidage 10. L'insertion des potelets 44 sur toute la hauteur des tubes de guidage 10, dont une portion importante est noyée dans le mur 3 garantit le maintien en place des potelets 44 sans recourir à un quelconque autre  
30 perçage dans le béton ou autre mise en place de guide.

Des variantes de réalisation de l'insert de coffrage peuvent être mises en œuvre sans sortir du cadre de l'invention. Par exemple, le tube de guidage 10 peut présenter une autre forme d'arrêt en rotation, différente d'un profil carré, par exemple une rainure longitudinale, pour maintenir la butée de banche 21 ou le guide de rive 27 dans une position angulaire prédéterminée selon l'axe longitudinal du tube de guidage 10. Alternativement, le tube de guidage 10 peut être dépourvu de moyens d'arrêt en rotation et la butée de banche est réalisée en conséquence. La figure 18 illustre une telle alternative (les éléments communs à cette alternative et à ce qui a été décrit précédemment portent les mêmes numéros). Sur la figure 18, la butée de banche 21 est vue de dessus, entre deux banches 1, 2. Le tube de guidage 10 est un tube à profil circulaire et la butée de banche peut tourner librement autour du tube de guidage 10. Cependant, la butée de banche comporte deux paires de branches 49 diamétralement opposées, chaque branche 49 portant un bord de butée 22. Les inserts de coffrage 6 étant de préférence utilisés par paire pour la réalisation d'un mur, le positionnement d'une banche 1 contre les deux butées de banche 21 correspondantes amène naturellement chaque butée de banche 21 à pivoter autour du tube de guidage 10 de sorte que deux de ses bords de butée 22 viennent se positionner contre la banche 1. Le doublement des bords de butée 22 pour chaque banche permet de se passer de moyens d'arrêt en rotation de la butée de banche 21 par rapport au tube de guidage 10.

La figure 19 illustre par ailleurs une variante de l'insert de coffrage 6. Sur la figure 19, les éléments communs à ce qui a été décrit précédemment portent les mêmes numéros. Pour illustrer cette variante de l'insert de coffrage 6, seul le châssis 12 a été représenté. Les autres éléments sont similaire à ce qui a été décrit précédemment. Selon cette variantes, l'insert de coffrage 6 est fixé sur une banche grâce aux semelles de fixation 7 mais ne s'appuie pas sur l'autre banche et ne comporte pas de butées élastiques opposées aux semelles de fixation 7. L'insert de coffrage est tronqué au niveau d'une paroi 54. Un tel insert de coffrage 6 n'est maintenu que sur une seule banche par les semelles de fixation 7 lors de la coulée du béton. La force de fixation des semelles de fixation 7 doit alors être adaptée en conséquence pour être suffisante au vu des efforts que le béton engendrera sur l'insert 6 durant la coulée du béton.

Par ailleurs, pour tous les modes de réalisation, la fixation de l'insert de coffrage 6 sur une banche grâce à ses semelles de fixation 7 peut être réalisée par tout moyen, au-delà de la fixation par cylindre aimanté 17 décrite précédemment. Par exemple, dans le cas de banches en bois, un cylindre clipsable dans les cavités  
5 cylindriques 48 mais non aimanté peut être collé, vissé, ou cloué sur les banches en bois.

Selon une variante illustrée à la figure 20, la face d'appui 53 n'est pas définie par des semelles de fixation mais par des plots d'appui 55. Selon cette variante de l'insert 6, illustrée en vue de dessus, le châssis 12 est une forme pleine  
10 percée du fourreau 16 pour le passage et le maintien du tube de guidage 10. Deux jambes élastiques 56 sont munies de plots d'appui 55 de part et d'autre du châssis 12. Selon cette variante, l'insert est mis en place entre les deux banches 1, 2 et est maintenu grâce à l'élasticité des jambes 56 qui, de plus, positionnent automatiquement le tube de guidage à égale distance des deux banches 1, 2.

15 Par ailleurs, en dehors du béton, le mur 3 peut être réalisé par tous matériaux adaptés à la construction de bâtiment et pouvant être coulés entre deux banches.

## REVENDEICATIONS

[1. Insert de coffrage (6) pour mur banché d'épaisseur prédéterminée, cet insert (6) étant caractérisé en ce qu'il comporte ]

5 - au moins un élément de fixation amovible (17) qui présente une face d'appui (53) définissant un plan de fixation (47) et permettant la fixation de l'insert (6) sur une banche (1) selon ce plan de fixation (47), l'élément de fixation amovible (17) comportant : un premier moyen de fixation adapté à sa fixation sur une banche ; et un deuxième moyen de fixation adapté à sa fixation sur l'insert de coffrage ;

10 [- un tube de guidage (10) s'étendant selon un axe longitudinal parallèle au plan de fixation (47).]

2. Insert de coffrage selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte au moins une semelle de fixation (7) comportant ladite face d'appui (53), la semelle de fixation (7) étant munie de l'élément de fixation amovible (17).

15 Insert de coffrage selon la revendication 2, caractérisé en ce que la semelle de fixation (7) comporte une cavité (48), l'élément de fixation amovible (17) étant monté de manière amovible dans la cavité(48) par le deuxième moyen de fixation.

4. Insert de coffrage selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite cavité (48) de la semelle de fixation (7) est une cavité cylindrique et en ce que le  
20 deuxième moyen de fixation est un dispositif de clipsage, l'élément de fixation amovible (17) de la semelle de fixation (7) étant un cylindre clipsé dans la cavité cylindrique (48).

5. Insert de coffrage selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que le premier moyen de fixation de l'élément de fixation amovible (17) est un  
25 aimant.

6. Insert de coffrage selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte deux semelles de fixation (7) alignées selon une direction parallèle à l'axe longitudinal (52) du tube de guidage (10).

7. Insert de coffrage selon l'une quelconque des revendications  
30 précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un châssis (12) reliant la face d'appui (53) à au moins un fourreau (16) dans lequel est monté le tube de guidage (10).

8. Insert de coffrage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte au moins une butée élastique (8) disposée à l'opposé de la face d'appui (53).

5 9. Insert de coffrage selon la revendication 8, caractérisé en ce que la distance entre le plan de fixation (47) de la face d'appui (53) et la butée élastique (8) correspond sensiblement à l'épaisseur prédéterminée de mur banché.

10. Insert de coffrage selon l'une des revendications 8 ou 9, caractérisé en ce que la butée élastique (8) comporte un demi-cylindre dont l'axe longitudinal est parallèle à l'axe longitudinal (52) du tube de guidage (10).

10 11. Insert de coffrage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte une arête de niveau de coulée (9) s'étendant perpendiculairement au plan de fixation (47), le tube de guidage (10) étant saillant au-delà de l'arête de niveau de coulée (9).

15 12. Insert de coffrage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte une butée de banche (21) montée sur le tube de guidage (10) et présentant deux bords de butée (22) opposés.

13. Insert de coffrage selon la revendication 12, caractérisé en ce que les deux bords de butée (22) sont espacés d'une distance égale à l'épaisseur prédéterminée de mur banché.

20 14. Insert de coffrage selon l'une des revendications 12 ou 13, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens d'arrêt en rotation de la butée de banche (21) sur le tube de guidage (10).

25 15. Insert de coffrage selon l'une des revendications 12 à 14, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens d'arrêt en coulissement de la butée de banche (21) sur le tube de guidage (10).

16. Insert de coffrage selon la revendication 15, caractérisé en ce que les moyens d'arrêt en coulissement comportent une coiffe (51) sur la butée de banche (21).

30 17. Insert de coffrage selon l'une des revendications 15 ou 16, caractérisé en ce que la butée de banche (21) comporte une arête de plancher (23) perpendiculaire à l'axe longitudinal (52) du tube de guidage (10).

18. Insert de coffrage selon les revendications 11 et 17, caractérisé en ce qu'il présente une distance prédéterminée (L2) entre l'arête de plancher (23) et

l'arête de niveau de coulée (9), cette distance prédéterminée (L2) correspondant à une épaisseur prédéterminée de plancher.

19. Insert de coffrage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un guide de rive (27) monté sur le tube de guidage (10) et comportant un doigt de maintien (38) disposé en vis-à-vis de la face d'appui (53).

20. Insert de coffrage selon la revendication 19, caractérisé en ce que le guide de rive (27) comporte un manchon de montage (34) monté sur le tube de guidage (10).

21. Insert de coffrage selon la revendication 20, caractérisé en ce que le guide de rive (27) est monté coulissant sur le tube de guidage (10) et en ce que le guide de rive (27) comporte des moyens d'arrêt en coulissement (39) par rapport au tube de guidage (10).

22. Insert de coffrage selon l'une des revendications 19 à 21, caractérisé en ce que le guide de rive (27) comporte un serre-joint (36) associé à un dispositif de serrage (37), le doigt de maintien (38) étant disposé sur le serre-joint (36).

23. Insert de coffrage selon la revendication 22, caractérisé en ce que le serre-joint (36) comporte une surface de support (42) de moyens de coffrage, cette surface de support (42) étant perpendiculaire à l'axe longitudinal (52) du tube de guidage (10).

24. Insert de coffrage selon l'une des revendications 19 à 23, caractérisé en ce qu'il comporte une entretoise de rive (28) présentant :

- une surface appui (29) sur le tube de guidage (10), cette surface d'appui (29) s'étendant parallèlement à l'axe longitudinal (52) ;

- des pattes d'appui (30) disposées à l'opposé de la surface d'appui (29), ces pattes d'appui (30) définissant un plan d'appui (31) qui est confondu avec le plan de fixation (47) de la face d'appui (53).

25. Insert de fixation selon la revendication 24, caractérisé en ce que l'entretoise de rive (28) comporte une arête (43) de coulée de plancher qui est perpendiculaire à la surface d'appui (29).

26. Insert de fixation selon la revendication 24 ou 25, caractérisé en ce que la hauteur de l'entretoise de rive est égale à une épaisseur prédéterminée de plancher.

27. Insert de fixation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un potelet de sécurité (44) inséré dans le tube de guidage (10).

28. Procédé de construction d'un mur banché inférieur (3) et d'un mur banché supérieur (26) alignés, ce procédé étant caractérisé en ce qu'il met en œuvre un insert de coffrage (6) selon l'une des revendications 1 à 27, et en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

- positionner l'insert de coffrage (6) entre deux banches (1, 2), l'insert de coffrage (6) étant fixé sur au moins l'une des banches (1) par sa face d'appui (53) ;
- 10 - couler un matériau de construction entre les deux banches (1, 2) pour former le mur banché inférieur (3), l'insert de coffrage (6) étant noyé dans le matériau de construction à l'exception du tube de guidage (10) qui est saillant de la tranche supérieure du mur banché inférieur (3) ;
- couler un plancher (24) s'appuyant sur le mur banché inférieur (3) de sorte que le tube de guidage (10) soit saillant du plancher (24) ;
- 15 - positionner deux banches (1, 2) sur le plancher (24) relativement au tube de guidage (10) ;
- couler un matériau de construction entre les deux banches (1, 2) pour former le mur banché supérieur (26).

29. Procédé selon la revendication 28, caractérisé en ce qu'il met en œuvre un insert de coffrage (6) selon les revendications 12 à 18 et en ce que l'étape de positionner deux banches (1, 2) sur le plancher (24) relativement au tube de guidage (10) est réalisée en positionnant les deux banches (1, 2) de part et d'autre de la butée de banche (21), chaque banche (1, 2) étant disposée contre un bord de butée (22).

30. Procédé de construction d'un mur banché (3) et d'un plancher de rive (32), caractérisé en ce qu'il met en œuvre un insert de coffrage (6) selon l'une des revendications 19 à 26, et en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

- positionner l'insert de coffrage (6) entre deux banches (1, 2), l'insert de coffrage (6) étant fixé au moins sur l'une des banches (1) par sa face d'appui (53) ;
- 30 - couler un matériau de construction entre les deux banches (1, 2) pour former le mur banché (3), l'insert de coffrage (6) étant noyé dans le matériau de construction à l'exception du tube de guidage (10) qui est saillant de la tranche supérieure du mur banché (3) ;

- mettre en place un élément (40, 41) de coffrage de rive qui est maintenu contre le mur banché (3) par le doigt de maintien (38) de l'insert de coffrage (6) ;

- couler un plancher de rive (32) s'appuyant sur le mur banché (3) et sur l'élément de coffrage (40, 41) de sorte que le tube de guidage (10) soit saillant du  
5 plancher (32).

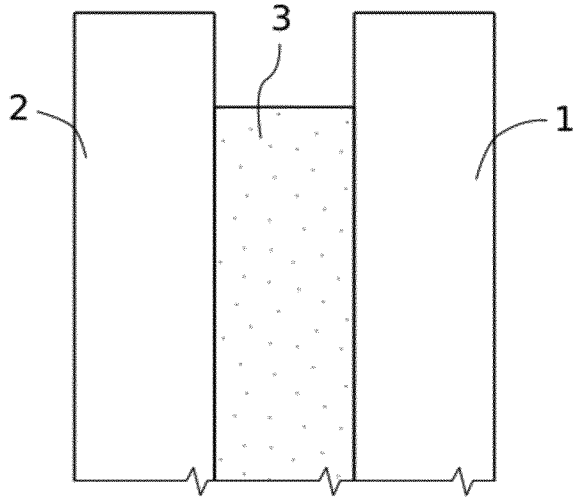


Fig. 1

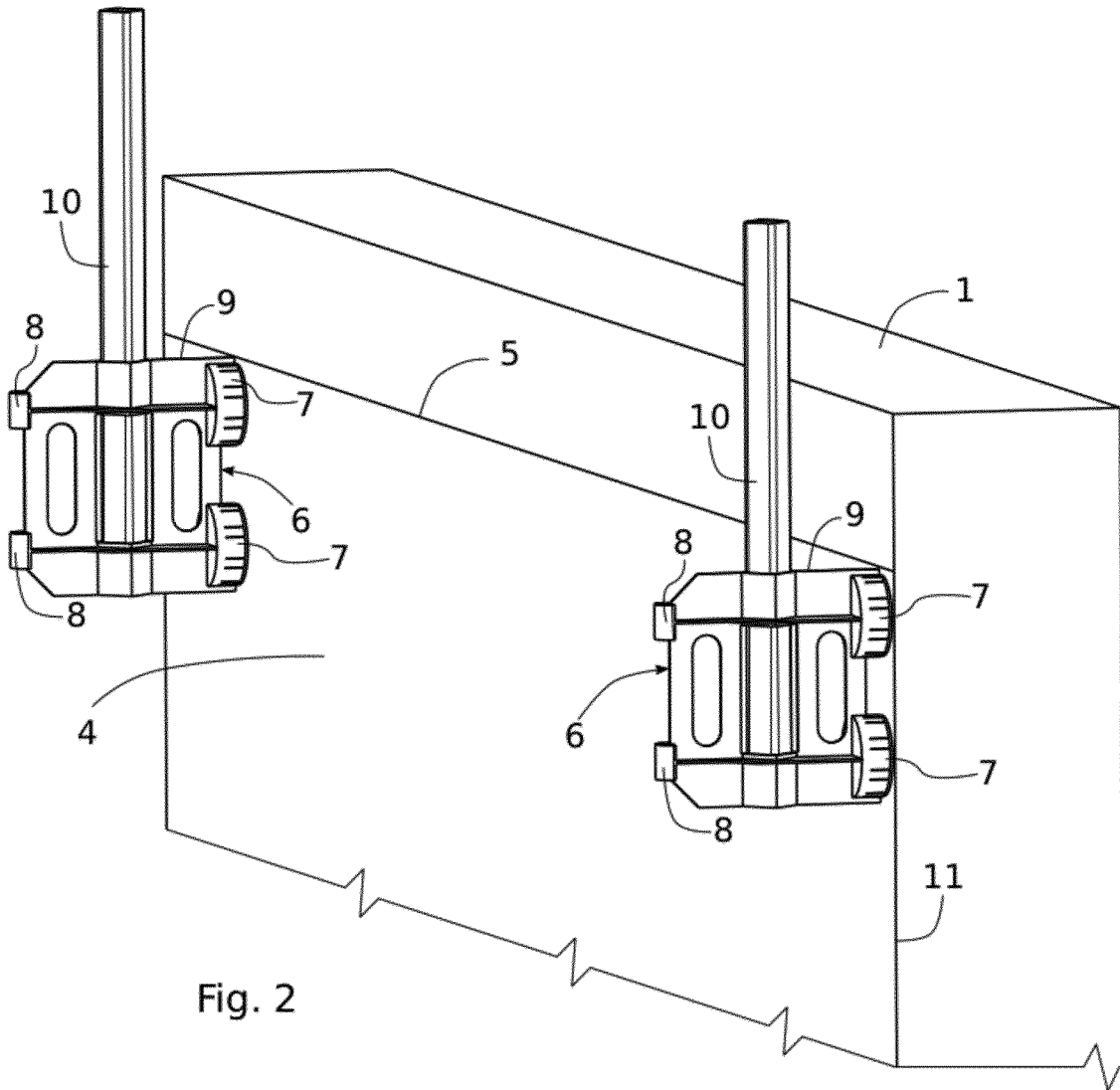
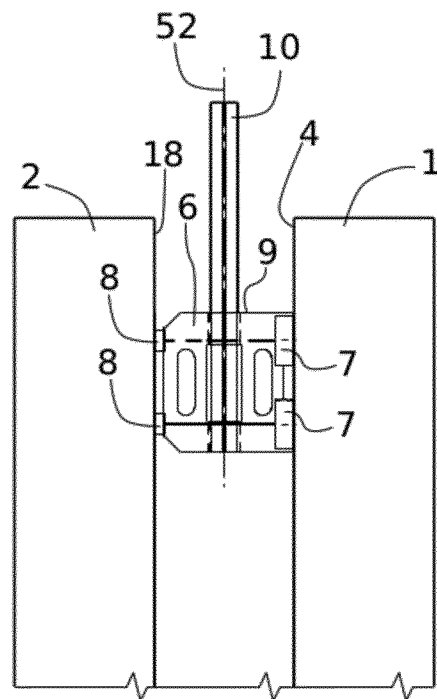
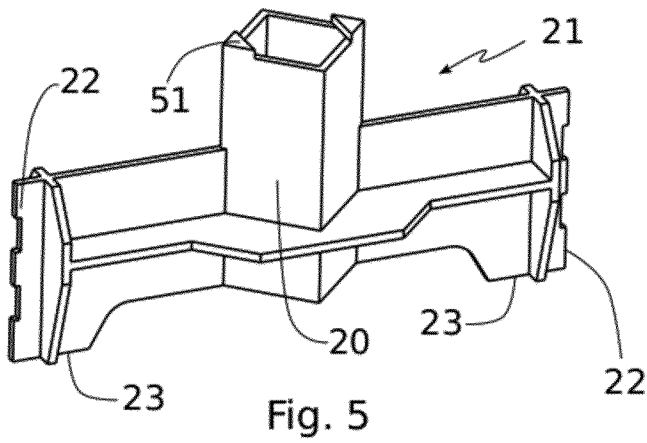
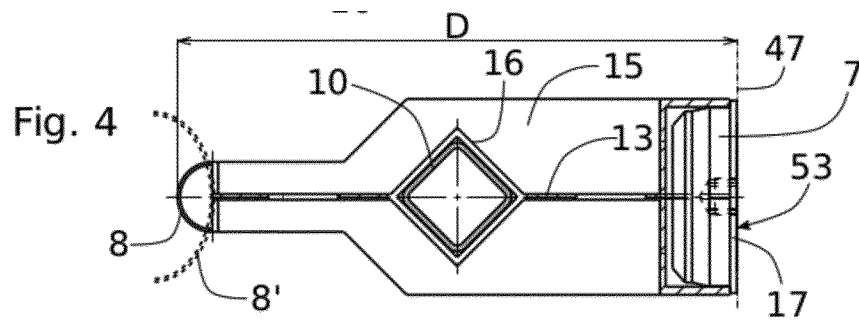


Fig. 2





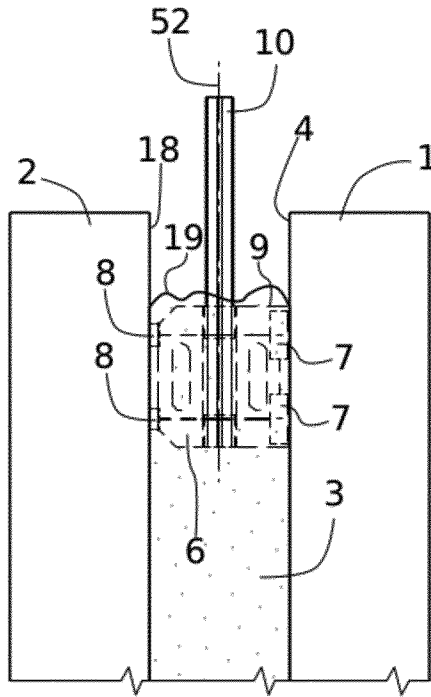


Fig. 7

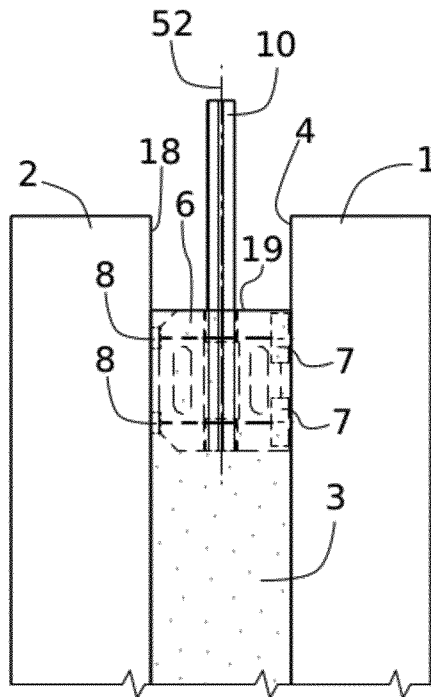
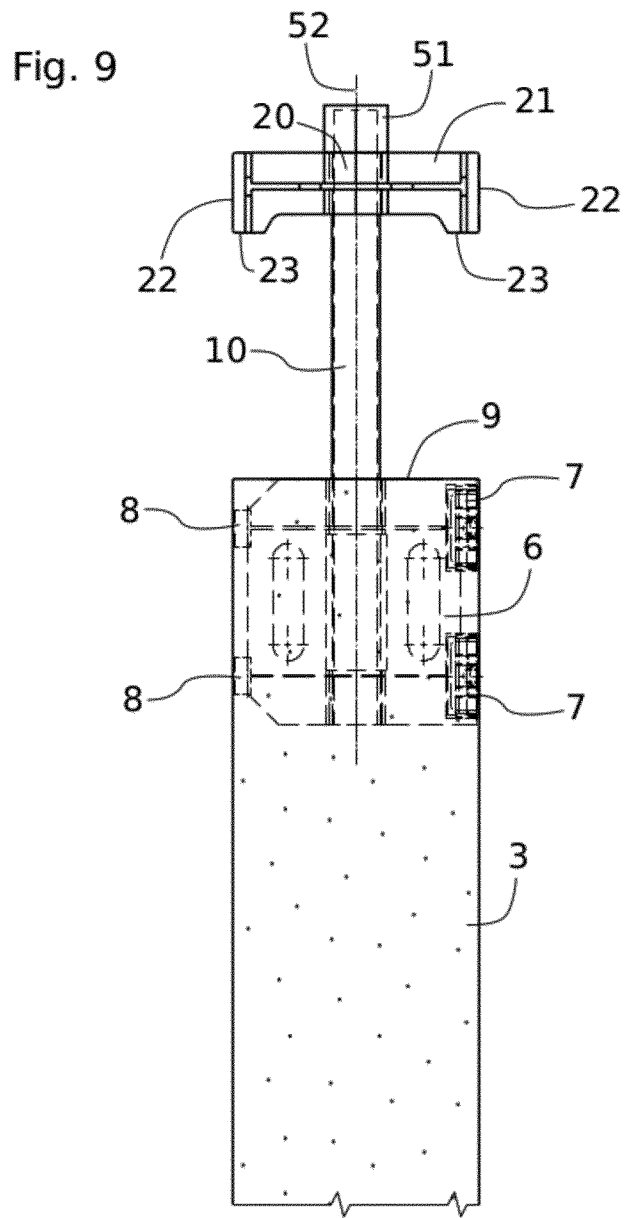


Fig. 8



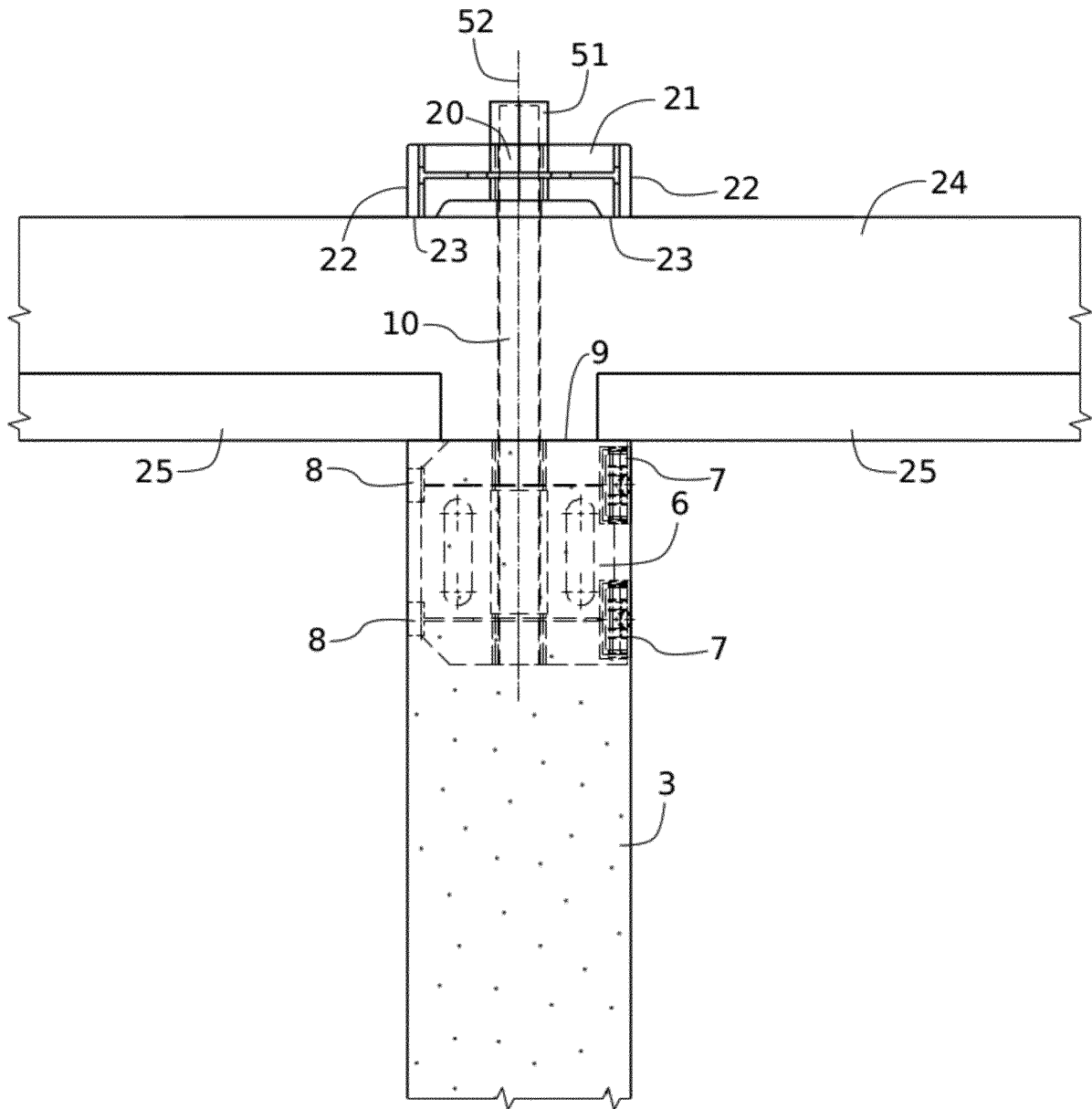


Fig. 10

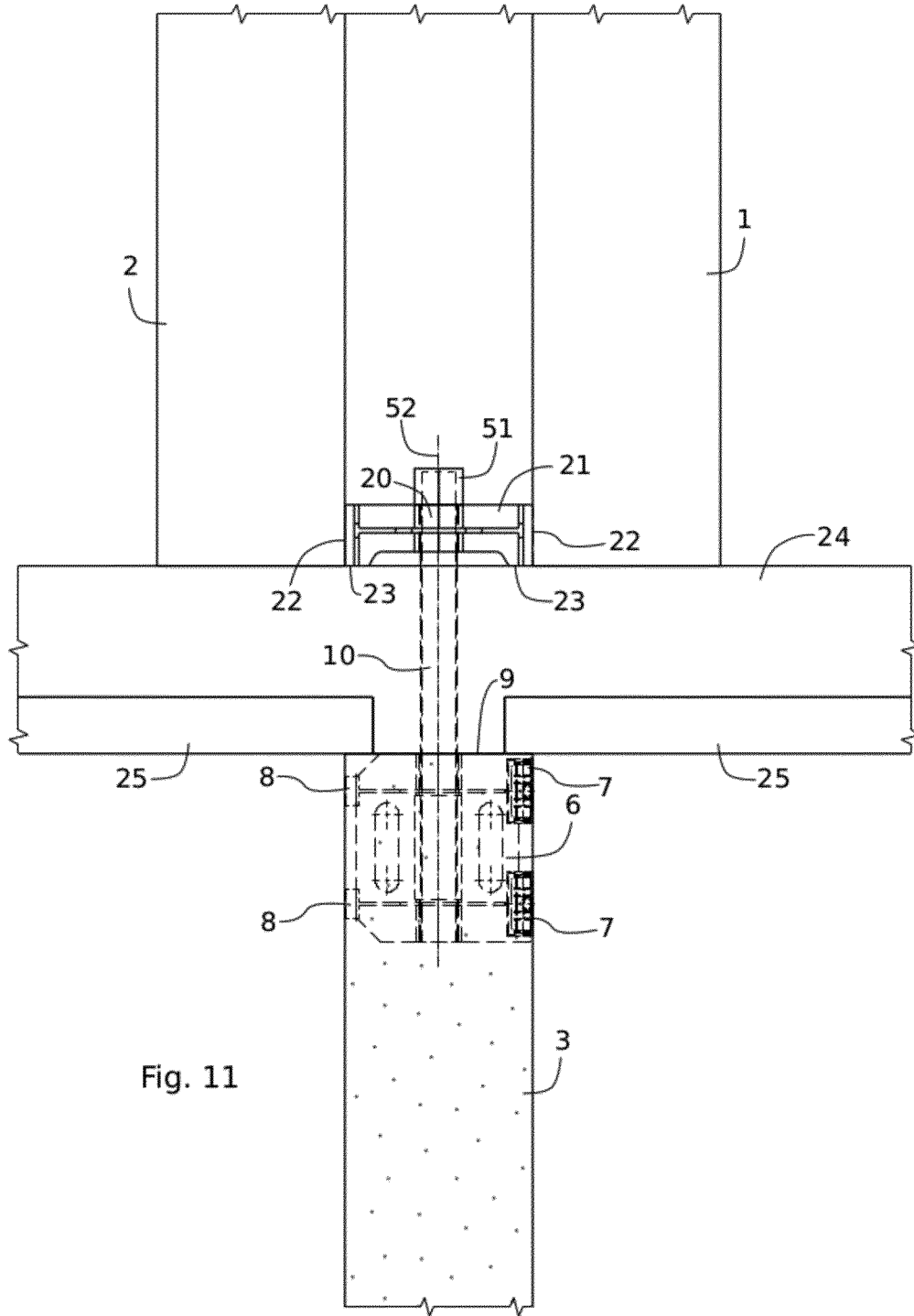


Fig. 11

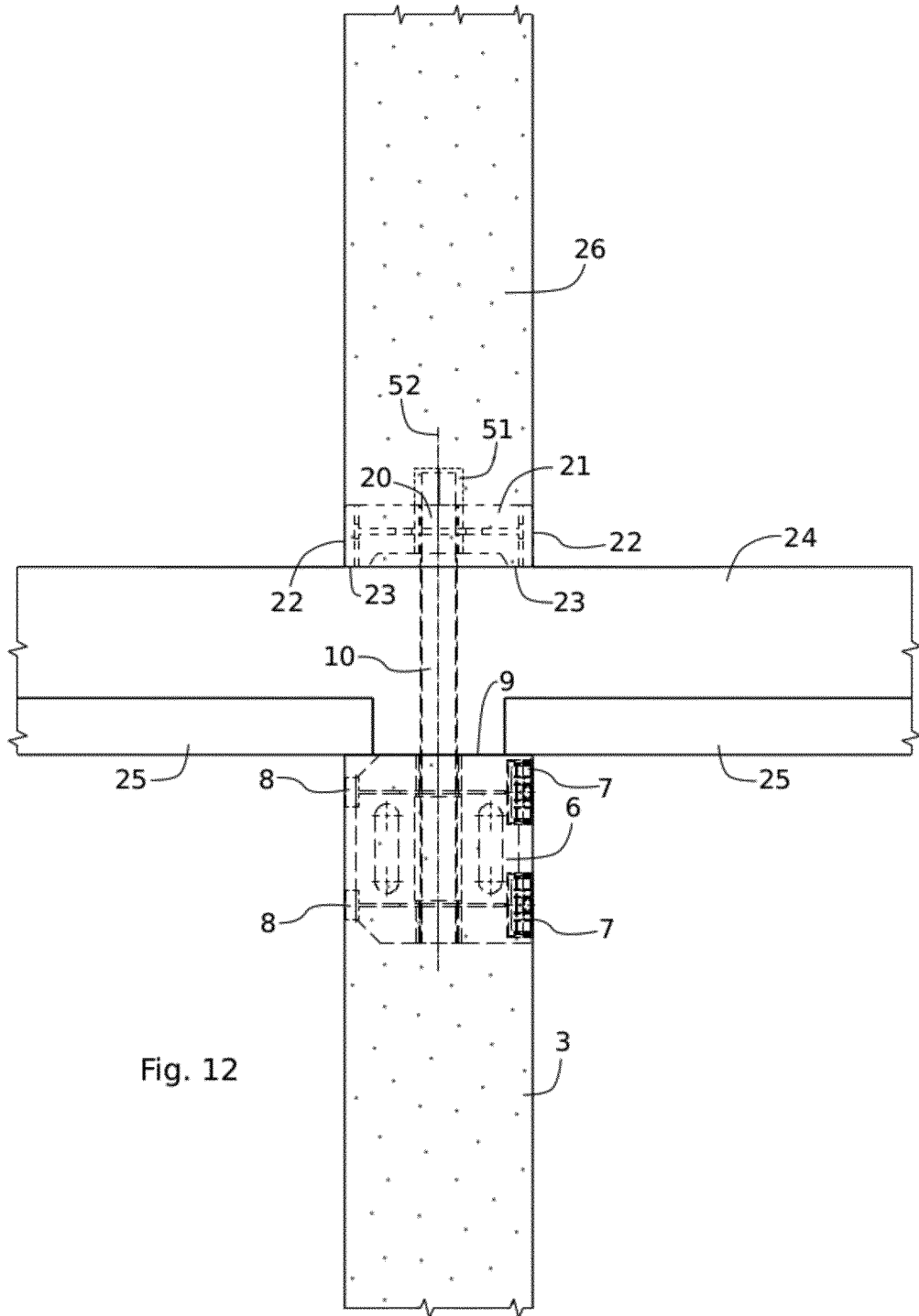


Fig. 12

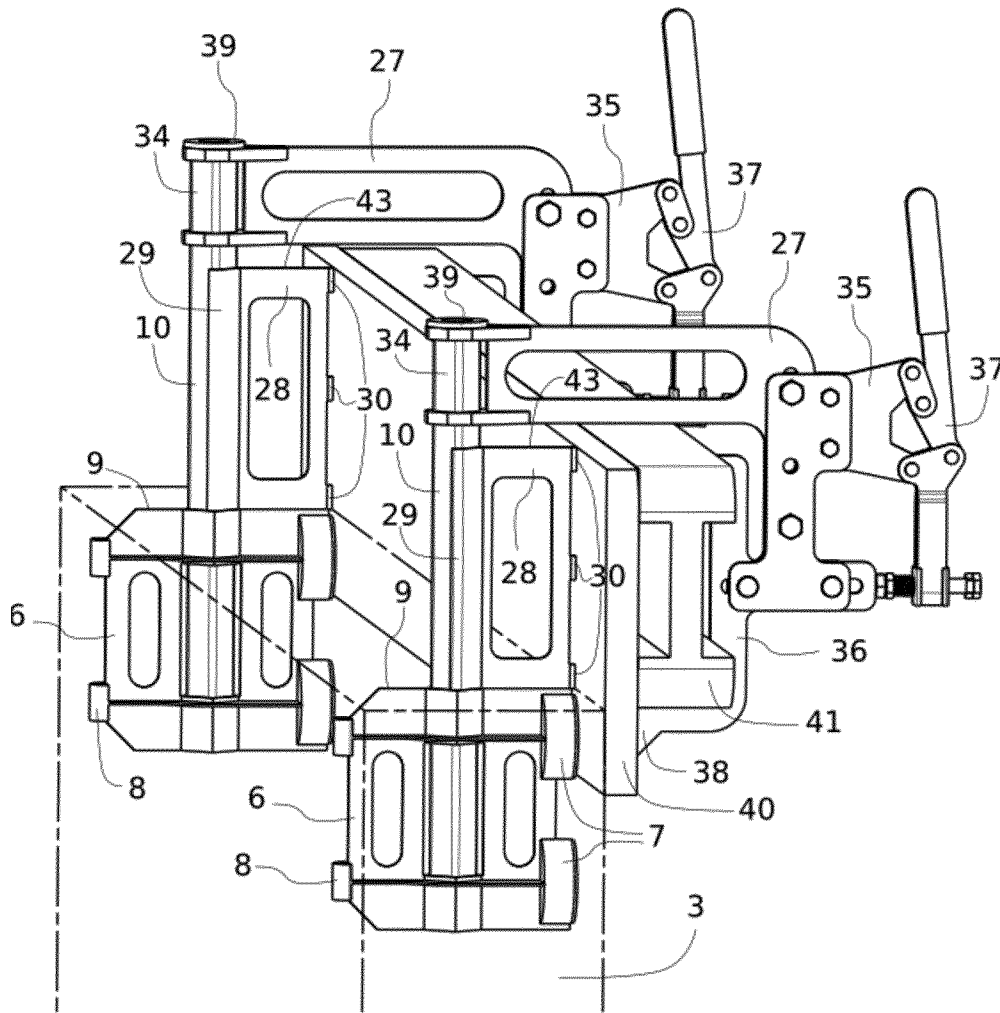


Fig. 13

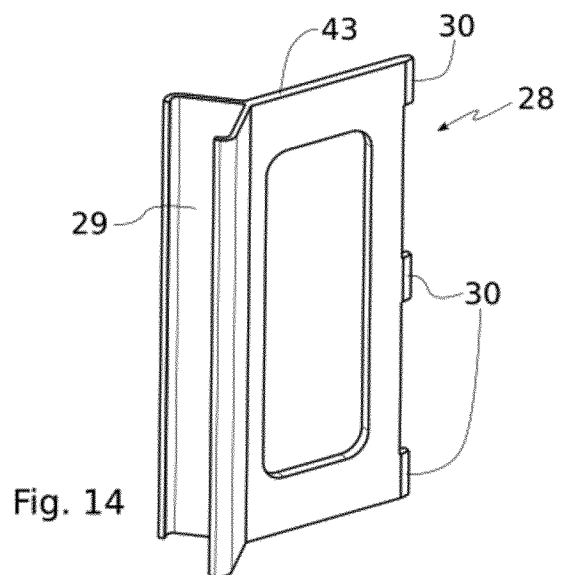


Fig. 14

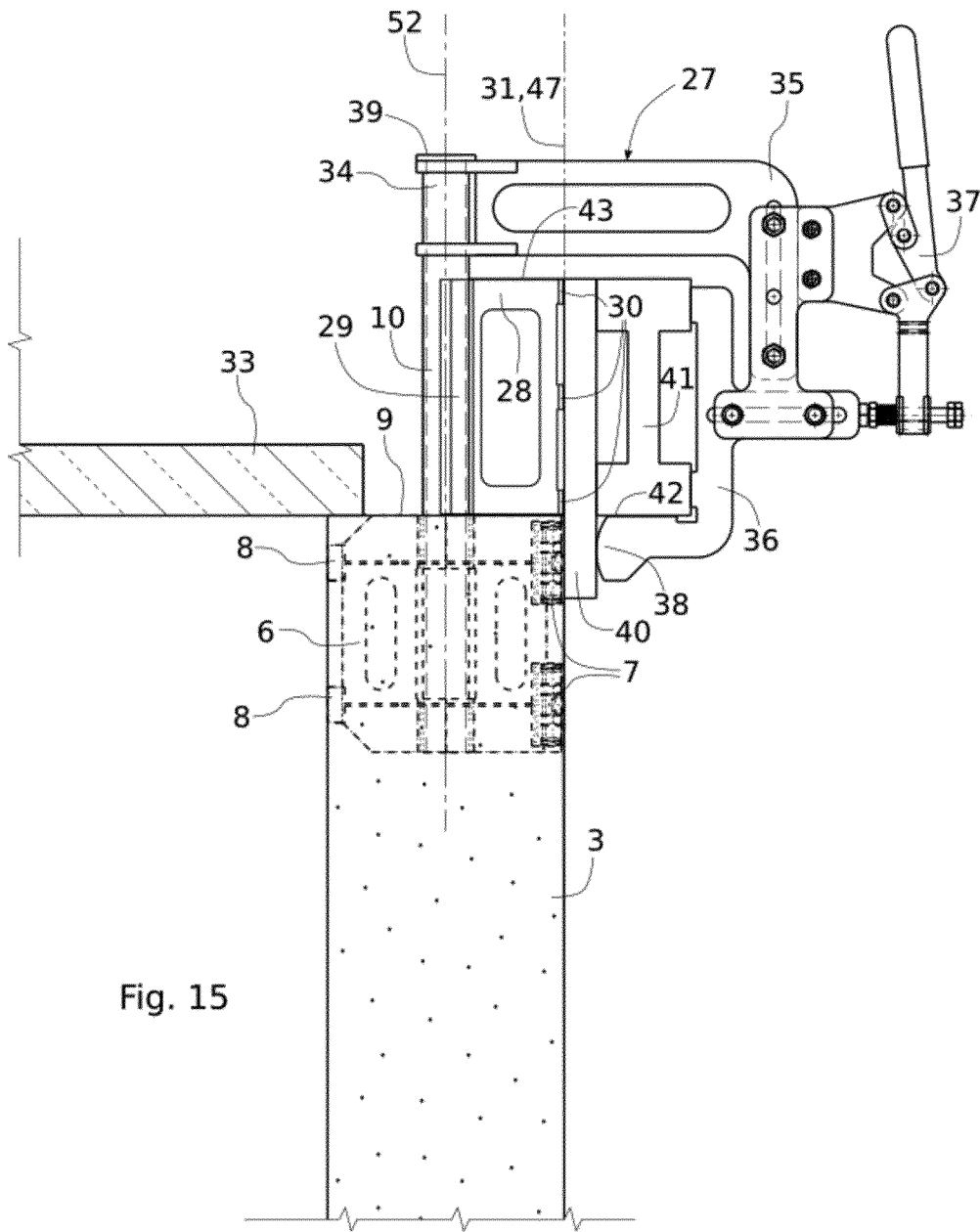


Fig. 15

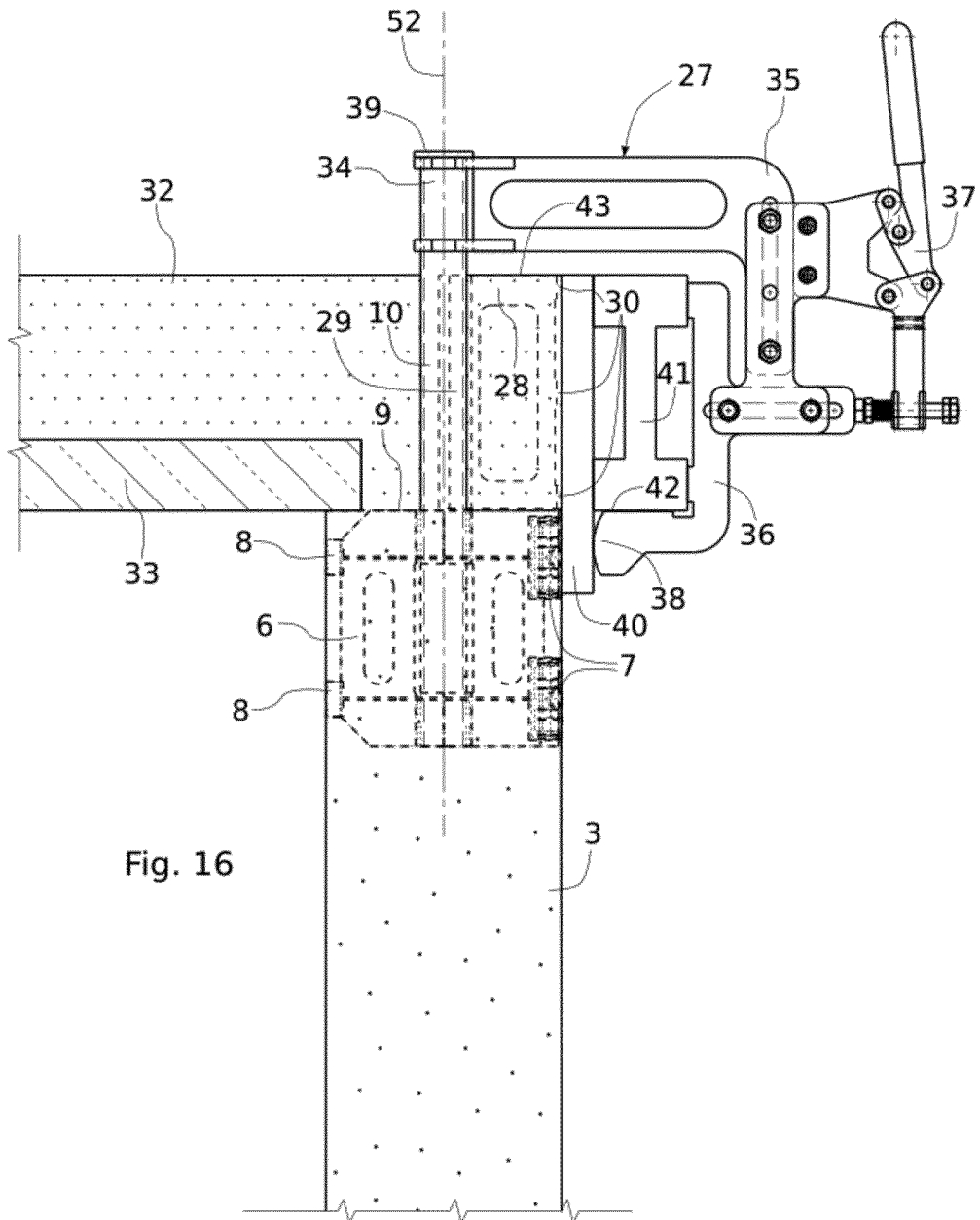
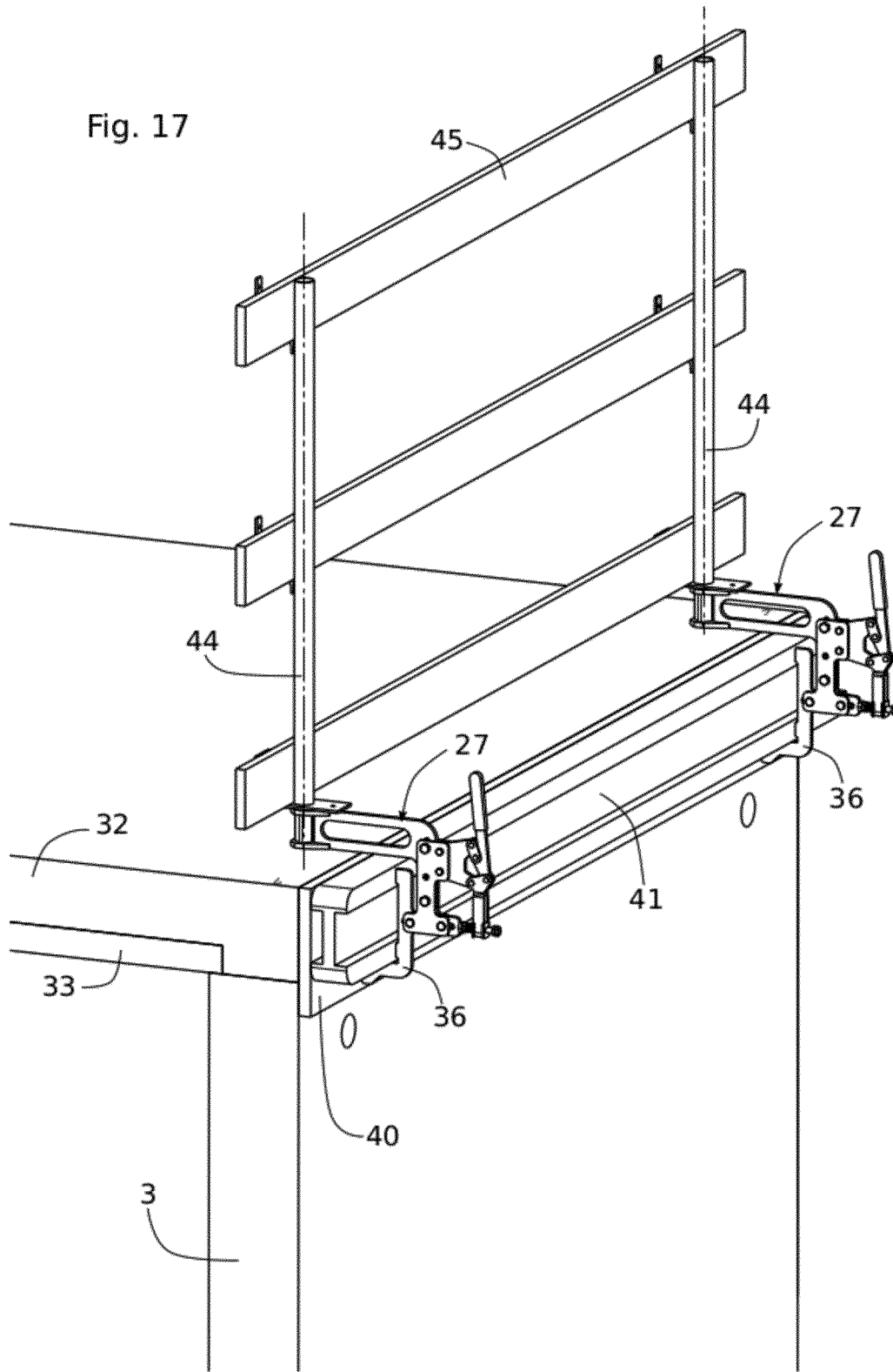
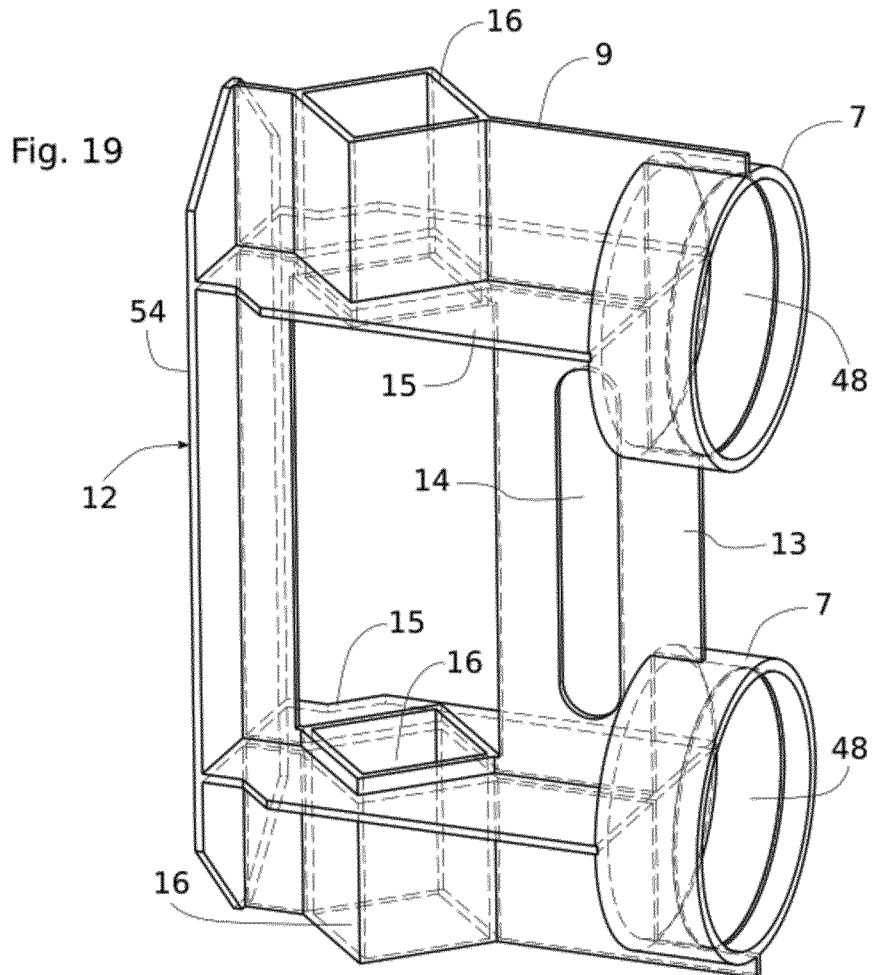
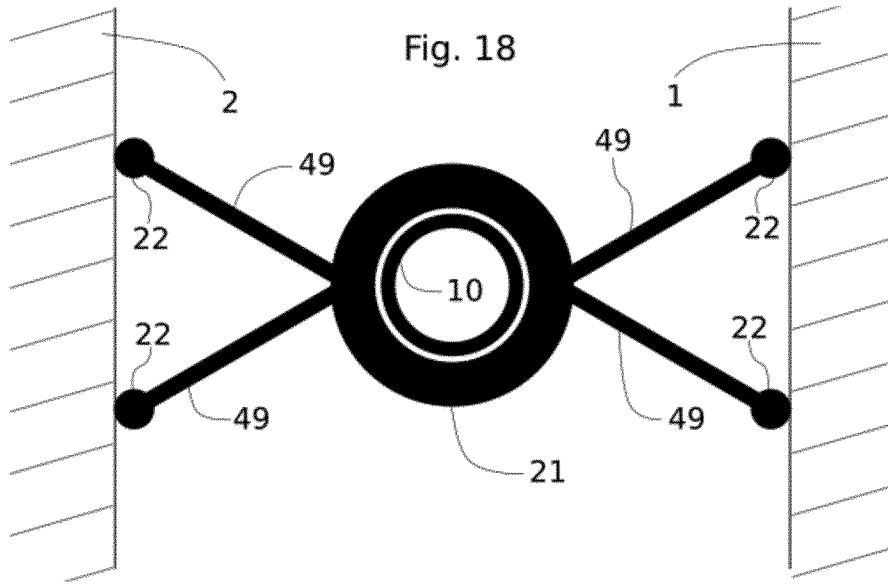
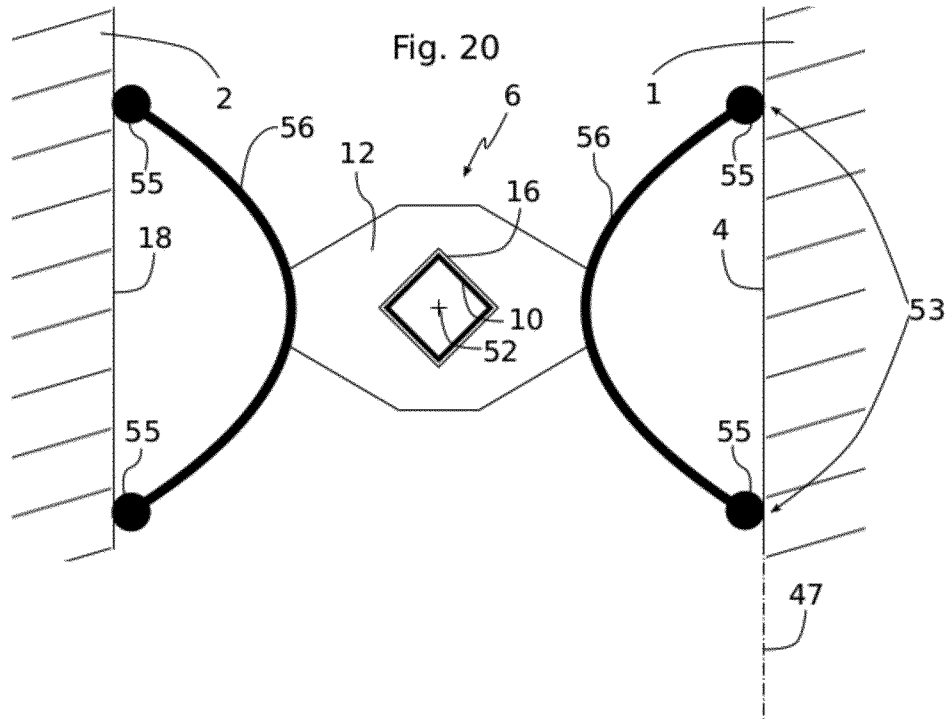


Fig. 16



[





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/052048

| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>  |  |  |
|---|--|--|
| <i>E04G 11/36</i> (2006.01)i; <i>E04G 17/06</i> (2006.01)i; <i>E04G 21/32</i> (2006.01)i; <i>E04G 17/14</i> (2006.01)i  |  |  |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC   |  |  |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b>   |  |  |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>E04G; E04B   |  |  |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched   |  |  |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)<br>EPO-Internal, WPI Data  |  |  |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>   |  |  |
| Category*   | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                             | Relevant to claim No.  |
| X<br>A  | US 7959125 B1 (COLEMAN CHUCK E [US]) 14 June 2011 (2011-06-14)<br>figures 1, 5, 7                              | 1-11,27<br>12-26,28-30   |
| A   | FR 2672627 A1 (DONZALLAZ FRANCIS) 14 August 1992 (1992-08-14)<br>figures 1, 2                                  | 1-30   |
| A   | BR 202015019479 U2 (JERUEL PLÁSTICOS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA [BR]) 14 February 2017 (2017-02-14)<br>figure 4 | 1-30   |
| A   | US 4240236 A (MOLENAAR ADRIANUS [NL]) 23 December 1980 (1980-12-23)<br>figure                                  | 1-30   |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.  |  |  |
| <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p> |  |  |
| Date of the actual completion of the international search<br><b>23 March 2020</b>   |  | Date of mailing of the international search report<br><b>01 April 2020</b> |
| Name and mailing address of the ISA/EP<br><b>European Patent Office<br/>p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk<br/>Netherlands</b><br>Telephone No. (+31-70)340-2040<br>Facsimile No. (+31-70)340-3016   |  | Authorized officer<br><b>Tryfonas, N</b><br><br>Telephone No.              |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2020/052048**

| Patent document cited in search report |              |    | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) |         |    | Publication date (day/month/year) |
|--|--------------|----|-----------------------------------|-------------------------|---------|----|-----------------------------------|
| US                                     | 7959125      | B1 | 14 June 2011                      | NONE                    |         |    |                                   |
| FR                                     | 2672627      | A1 | 14 August 1992                    | NONE                    |         |    |                                   |
| BR                                     | 202015019479 | U2 | 14 February 2017                  | NONE                    |         |    |                                   |
| US                                     | 4240236      | A  | 23 December 1980                  | BE                      | 860837  | A  | 16 March 1978                     |
|  |              |    |                                   | CA                      | 1099945 | A  | 28 April 1981                     |
|  |              |    |                                   | DE                      | 2751119 | A1 | 22 February 1979                  |
|  |              |    |                                   | FR                      | 2400095 | A1 | 09 March 1979                     |
|  |              |    |                                   | GB                      | 2004938 | A  | 11 April 1979                     |
|  |              |    |                                   | NL                      | 7708770 | A  | 13 February 1979                  |
|  |              |    |                                   | US                      | 4240236 | A  | 23 December 1980                  |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2020/052048

| A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE<br>INV. E04G11/36 E04G17/06 E04G21/32 E04G17/14<br>ADD.   |  |   |
|--|--|---|
| Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB  |  |   |
| B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE<br>Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)<br>E04G E04B  |  |   |
| Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche  |  |   |
| Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)<br>EPO-Internal, WPI Data  |  |   |
| C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS   |  |   |
| Catégorie*   | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents                     | no. des revendications visées   |
| X  | US 7 959 125 B1 (COLEMAN CHUCK E [US])<br>14 juin 2011 (2011-06-14)  | 1-11,27   |
| A  | figures 1, 5, 7  | 12-26,<br>28-30   |
| A  | -----<br>FR 2 672 627 A1 (DONZALLAZ FRANCIS)<br>14 août 1992 (1992-08-14)  | 1-30  |
| A  | -----<br>BR 2020 1501 9479 U2 (JERUEL PLÁSTICOS<br>INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA [BR])<br>14 février 2017 (2017-02-14) | 1-30  |
| A  | -----<br>US 4 240 236 A (MOLENAAR ADRIANUS [NL])<br>23 décembre 1980 (1980-12-23)                                  | 1-30  |
|  | -----  |   |
| <input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe   |  |   |
| * Catégories spéciales de documents cités:   |  |   |
| "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent<br>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date<br>"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)<br>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens<br>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée |  | "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention<br>"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément<br>"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier<br>"&" document qui fait partie de la même famille de brevets |
| Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée<br><br>23 mars 2020  |  | Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale<br><br>01/04/2020  |
| Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale<br>Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016   |  | Fonctionnaire autorisé<br><br>Tryfonas, N   |

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2020/052048

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|---|------------------------|---|------------------------|
| US 7959125                                      | B1                     | 14-06-2011                              | AUCUN                  |
| FR 2672627                                      | A1                     | 14-08-1992                              | AUCUN                  |
| BR 202015019479                                 | U2                     | 14-02-2017                              | AUCUN                  |
| US 4240236                                      | A                      | 23-12-1980                              | BE 860837 A 16-03-1978 |
|   |                        | CA 1099945 A 28-04-1981                 |                        |
|   |                        | DE 2751119 A1 22-02-1979                |                        |
|   |                        | FR 2400095 A1 09-03-1979                |                        |
|   |                        | GB 2004938 A 11-04-1979                 |                        |
|   |                        | NL 7708770 A 13-02-1979                 |                        |
|   |                        | US 4240236 A 23-12-1980                 |                        |