

(19)



(11)

EP 4 229 254 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:

21.08.2024 Bulletin 2024/34

(21) Numéro de dépôt: **21790441.6**

(22) Date de dépôt: **11.10.2021**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
E04G 15/02^(2006.01) E04G 15/06^(2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
E04G 15/02; E04G 15/065

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP2021/078068

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2022/084088 (28.04.2022 Gazette 2022/17)

(54) **MANNEQUIN MODULAIRE DE COFFRAGE**

MODULARER SCHALUNGSDUMMY

MODULAR FORMWORK DUMMY

(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

(30) Priorité: **19.10.2020 FR 2010680**

(43) Date de publication de la demande:
23.08.2023 Bulletin 2023/34

(73) Titulaires:

- **Apovic**
85110 Chantonnay (FR)
- **Beneteau Developpement**
85510 Le Boupère (FR)
- **Coffrages Gaillard**
85240 Nieul sur l'Autise (FR)

(72) Inventeurs:

- **MENANTEAU, Louis**
85110 Chantonnay (FR)
- **BENETEAU, Jérémy**
85510 Le Boupère (FR)
- **BARATHON, Pascal**
85620 Rocheservière (FR)

(74) Mandataire: **Lequien, Philippe**
Legi LC
4, impasse des Jades
CS63818
44338 Nantes cedex 3 (FR)

(56) Documents cités:

GB-A- 2 162 230 JP-U- S59 891
US-A- 3 210 039

EP 4 229 254 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] Le domaine de l'invention est celui de la conception et de la fabrication des outillages de constructions de bâtiments.

[0002] Plus précisément, l'invention concerne un mannequin de coffrage.

[0003] L'invention s'applique notamment, mais non exclusivement, à la réalisation d'ouvrage en béton coulé, qu'il s'agisse d'ouvrages banchés ou d'ouvrages coulés tels que des planchers.

[0004] Plusieurs techniques existent pour construire des bâtiments, qu'il s'agisse de bâtiments destinés à la réception de public ou de bâtiments d'habitation.

[0005] L'une de ces techniques consiste à bancher du béton.

[0006] Pour cela, des éléments de banchage sont montés en vis-à-vis les uns des autres de sorte à former un moule destiné à être rempli de béton liquide qui, après séchage, forme un mur du bâtiment.

[0007] Ces éléments de banchage comprennent généralement des panneaux ayant une face de finition, tournée vers l'intérieur du couloir, et des éléments de rigidification solidaires des panneaux et montés à l'extérieur du couloir.

[0008] Les murs comprennent classiquement des ouvertures dans lesquelles sont insérées des menuiseries fixes ou mobiles, telles que des portes, des fenêtres ou des baies vitrées fixes.

[0009] Pour cela, lors du banchage, préalablement à la coulée du béton entre les éléments de banchage, des réservations sont pratiquées à l'aide d'outillages désignés par le terme de « mannequins », insérés entre les éléments de banchage.

[0010] Ces mannequins permettent ainsi que des réservations soient créées dans le béton dès que les murs sont secs, cela donc sans besoin de découper les murs après séchage.

[0011] Classiquement, les mannequins comprennent un cadre creux qui s'étend entre les deux éléments de banchage.

[0012] Deux sortes de mannequins existent, à savoir les mannequins fixes et les mannequins réglables.

[0013] Les mannequins fixes correspondent à une taille prédéfinie d'ouverture à réaliser dans le mur.

[0014] Ainsi, pour réaliser des ouvertures de différentes tailles, il est nécessaire d'utiliser des mannequins de différentes tailles.

[0015] Cela réclame donc, aux possesseurs de mannequins, d'allouer un espace de stockage suffisant pour le stockage des différentes de mannequins, d'autant plus que plusieurs mannequins de la même taille peuvent être utilisés simultanément lors d'une coulée de béton.

[0016] Pour réduire l'espace de stockage alloué aux mannequins, les mannequins réglables ont été développés.

[0017] Ces mannequins réglables, permettent ainsi de s'adapter à différentes tailles de réservations à créer.

[0018] Un premier type de mannequin, tel que décrit dans le document de brevet publié sous le numéro FR 3 032 000, présente des éléments télescopiques.

5 **[0019]** Plus précisément, ce mannequin comprend un cadre formé de traverses jointes par des montants, les traverses et les montants étant télescopiques.

[0020] Toutefois, ce type de mannequin présente un inconvénient majeur.

10 **[0021]** En effet, les éléments télescopiques ne permettent pas de créer un état de surface régulier. Autrement dit, le changement de dimension qui permet de rendre les éléments télescopiques engendre une discontinuité de surface de moulage dans les montants et les traverses.

15 **[0022]** Il résulte alors de cette discontinuité un état de surface irrégulier dans le contour de la réservation formée.

20 **[0023]** Il est donc nécessaire aux ouvriers de reprendre les réservations pour obtenir un état de surface plan, ou de combler les trous restant entre les menuiseries et le mur lors de l'installation des menuiseries.

[0024] Cela représente donc un coût et un temps de main d'oeuvre importants pour le constructeur du bâtiment.

25 **[0025]** Pour limiter le coût et le temps de main d'oeuvre post coulage de béton, un autre type de mannequin a été développé, tel que décrit dans le document de brevet publié sous le numéro FR 2 626 922.

30 **[0026]** Ce type de mannequin comprend des éléments principaux distincts les uns des autres, ainsi que des éléments intermédiaires indépendants, intercalés entre deux éléments principaux ou entre un élément principal et un sol par exemple.

35 **[0027]** Pour obtenir un mannequin aux dimensions voulues, les ouvriers doivent donc débiter les éléments intermédiaires selon le besoin, soit en atelier, soit directement sur le chantier.

[0028] Cela implique donc du temps de préparation et un coût non négligeable.

40 **[0029]** Toutefois, des éléments intermédiaires standardisés peuvent également être fabriqués pour obtenir les dimensions de mannequins les plus couramment demandées.

45 **[0030]** Cependant, l'utilisation d'éléments intermédiaires indépendants engendre un risque de perte desdits éléments intermédiaires indépendants lors du transport des mannequins entre leur lieu de stockage et le chantier ou même sur le chantier. Le document JP S59 891 U divulgue un mannequin présentant les caractéristiques du préambule de la revendication 1.

[0031] L'invention a notamment pour objectif de palier les inconvénients de l'art antérieur.

50 **[0032]** Plus précisément, l'invention a pour objectif de proposer un mannequin modulaire permettant de créer une réservation dans un mur de béton coulé, qui ne nécessite pas de reprise après séchage.

[0033] L'invention a également pour objectif de fournir un tel mannequin modulaire pour lequel les risques de

perte de pièces lors de son transport sont supprimés ou à tout le moins notablement diminués.

[0034] L'invention a en outre pour objectif de fournir un tel mannequin modulaire qui soit simple d'utilisation.

[0035] Ces objectifs, ainsi que d'autres qui apparaîtront par la suite, sont atteints grâce à l'invention qui a pour objet un mannequin modulaire de coffrage selon la revendication 1, comprenant :

- des éléments d'angle présentant au moins une face de finition tournée vers l'extérieur du mannequin modulaire ;
- au moins deux éléments de jonction reliant chacun deux éléments d'angle, dans lequel deux éléments de jonction disposés en regard l'un de l'autre intègrent chacun une rallonge modulaire, la rallonge modulaire comprenant :
 - un arbre couplé à chacune de ses extrémité à l'un des éléments d'angle, deux éléments d'angle étant montés mobiles en translation l'un vers l'autre le long de l'arbre, en ménageant entre eux un espace à combler,
- au moins une cale présentant une face de coffrage et montée mobile sur l'arbre entre :
- une position de comblement dans laquelle la face de coffrage et la face de finition de l'un des éléments d'angle s'étendent dans un même plan de finition, la ou les cales étant aptes à combler l'espace à combler ;
- une position escamotée dans laquelle la face de coffrage est retirée de l'espace à combler, caractérisé en ce que la ou chaque cale est montée à rotation sur l'arbre.

[0036] Le mannequin modulaire selon l'invention permet ainsi d'obtenir une réservation dans un mur en béton coulé, la réservation étant alors dépourvue d'aspérités nécessitant soit une reprise pour obtenir un état de surface voulu, soit une phase de comblement par une mousse extensible par exemple lors de la pose d'une menuiserie, entre ladite menuiserie et les parois de la réservation.

[0037] Cela s'explique par le fait que, dans leur position de comblement, la face de coffrage des cales est située dans un plan commun à celui des faces de finition des éléments d'angle entre lesquels la rallonge modulaire est située.

[0038] Ainsi, il n'y a pas de discontinuité de profil en périphérie du mannequin modulaire entre les éléments d'angle et les rallonges modulaires. En d'autres termes, il n'y a pas d'effet de marche sur le profil externe du mannequin.

[0039] Il est donc possible d'obtenir un état de surface régulier qui allège la conception et la construction des bâtiments et permet d'obtenir un résultat voulu dans un temps plus rapide que d'ordinaire.

[0040] Par ailleurs, grâce au mannequin modulaire se-

lon l'invention, un même mannequin peut permettre de créer des réservations dans un mur en béton coulé de différentes dimensions, cela de manière simple pour des ouvriers.

5 **[0041]** En effet, les ouvriers n'ont pas à se soucier de manipuler des rallonges au risque de les perdre lors du montage et du démontage du mannequin.

[0042] La ou chaque rallonge modulaire du mannequin modulaire permet d'agrandir ou de rétrécir le mannequin à partir d'une première taille, cela sans recours à des outils particuliers ou à des rallonges indépendantes du reste du mannequin.

10 **[0043]** La mobilité de l'arbre par rapport aux éléments d'angle ainsi que la mobilité des cales par rapport à l'arbre permettent de moduler les dimensions du mannequin de coffrage par simple manipulation des cales et/ou écartement ou rapprochement des éléments d'angle l'un par rapport à l'autre le long de l'arbre de la rallonge modulaire.

15 **[0044]** Ainsi, lorsque des cales de la rallonge modulaire n'ont pas vocation à être utilisées pour agrandir le mannequin modulaire par rapport à une taille minimale, elles sont positionnées dans leur position escamotée, c'est-à-dire qu'elles viennent en regard des éléments d'angle et qu'elles sont intercalées à l'intérieur du mannequin.

20 **[0045]** En revanche, lorsque les cales ont vocation à être utilisées, elles sont dans la position de comblement et s'étendent entre les éléments d'angle de sorte que leurs faces de coffrages soient coplanaires avec les faces de finition des éléments d'angle.

25 **[0046]** Ainsi, la manipulation du mannequin de coffrage s'en trouve facilitée.

30 **[0047]** La rotation des cales par rapport à l'arbre permet à un ouvrier de manipuler les cales de manière simple et rapide.

35 **[0048]** En effet, pour faire passer une cale de sa position de comblement à sa position escamotée, ou inversement, il suffit simplement à l'ouvrier de faire pivoter la cale autour de l'arbre.

40 **[0049]** En d'autres termes, pour agrandir les dimensions du mannequin de coffrage selon l'invention, un ouvrier écarte deux éléments d'angles l'un par rapport à l'autre puis fait pivoter l'une au moins des cales de la rallonge modulaire depuis sa position escamotée jusqu'à sa position de comblement puis rapproche les deux éléments d'angle pour obtenir un plan de finition complet incluant à la fois une face de finition de chacun des éléments d'angle et la face de coffrage de chacune des cales mises en position de comblement.

45 **[0050]** Avantagusement, chaque rallonge modulaire comprend une pluralité de cales indépendantes les unes des autres, et montées à rotation sur l'arbre.

50 **[0051]** La pluralité de cales permet d'obtenir un mannequin présentant des dimensions évolutives en fonction du nombre de cales à positionner dans la position de comblement.

55 **[0052]** Ainsi, entre deux utilisations d'un même man-

nequin de coffrage, les dimensions du mannequin de coffrage peuvent être augmentées ou réduites selon le besoin, ce qui permet d'utiliser un même mannequin de coffrage pour la réalisation de réservation de différentes tailles dans un mur en béton coulé.

[0053] Selon un aspect avantageux de l'invention, le mannequin comprend quatre éléments d'angle et quatre éléments de jonction, chaque élément de jonction reliant deux éléments d'angle et comprenant une rallonge modulaire.

[0054] Une telle architecture de mannequin modulaire permet de créer des réservations parallélépipédiques dans un mur en béton coulé, le mannequin pouvant alors être modulé à la fois en hauteur et en largeur.

[0055] Avantageusement, les éléments de jonction comprennent au moins une rallonge fixe située entre l'un au moins des éléments d'angle et la rallonge modulaire, l'arbre de la rallonge modulaire étant alors relié à l'un des éléments d'angle par l'intermédiaire de la rallonge fixe.

[0056] La rallonge fixe permet, en étant solidarisée de manière fixe sur l'un des éléments d'angle, d'agrandir de manière pérenne le mannequin modulaire dans l'une au moins de ses dimensions.

[0057] Autrement dit, pour obtenir un mannequin modulaire de dimension particulière, des rallonges fixes peuvent être créées pour assurer la confection d'un mannequin modulaire présentant des dimensions particulières, autres que les dimensions modulables, pour un besoin ponctuel.

[0058] En d'autres termes, à partir d'un mannequin modulaire de base présentant des dimensions maximales (après extension), il est possible d'obtenir des mannequins modulaires de dimensions supérieures comprenant des rallonges modulaires pour leur permettre de s'adapter à des dimensions spécifiques différentes de dimensions de réservation standards notamment.

[0059] De préférence, chaque rallonge modulaire comprend des moyens de blocage en position de la rallonge modulaire sur les éléments d'angle, les moyens de blocage en position incluant un patin solidaire d'un levier à excentrique, le patin venant se loger dans une rainure portée par un élément d'angle.

[0060] De tels moyens de blocage permettent d'assurer un blocage en position de la rallonge modulaire de manière simple et efficace.

[0061] En effet, par simple rotation du levier à excentrique, le patin coopère avec la rainure des éléments d'angle pour permettre le blocage entre le levier à excentrique et le patin de la rainure.

[0062] Ainsi, par simple rotation du levier à excentrique, il est possible de bloquer ou de libérer la rallonge modulaire pour pouvoir modifier les dimensions du mannequin modulaire.

[0063] Selon un autre aspect avantageux, chaque rallonge modulaire comprend également un barreau formant une butée contre laquelle les calles sont en appui dans leur position de comblement.

[0064] La butée formée par le barreau permet de maintenir dans une position de comblement les cales.

[0065] En effet, une manipulation trop brutale des cales pourrait les positionner dans une position inutilisable et donc empêcher le bon positionnement du mannequin de coffrage. Cela rallongerait alors le temps de mise en position du mannequin, de sorte à positionner correctement toutes les cales dans leur position de comblement.

[0066] Préférentiellement, le barreau comprend également des moyens de blocage en position du barreau sur les éléments d'angle, les moyens de blocage en position incluant un patin solidaire d'un levier à excentrique, le patin venant se loger dans une rainure portée par un élément d'angle.

[0067] Le barreau forme ainsi un élément de sécurité lors du réglage de la rallonge modulaire et notamment du déplacement des cales de leur position de comblement à leur position escamotée, ou inversement.

[0068] En effet, lorsque les moyens de blocage en position sont utilisés, il est possible de déplacer les différentes cales sans risque que la rallonge modulaire ne se désolidarise des éléments d'angle.

[0069] Ainsi, en rendant libre la rallonge modulaire, et notamment l'arbre et le barreau, on peut écarter légèrement les deux éléments d'angle l'un par rapport à l'autre.

[0070] Ensuite, en resserrant les moyens de blocage du barreau, il est possible de faire pivoter les cales pour les positionner dans leur position de comblement ou dans leur position escamotée.

[0071] Enfin, en relâchant les moyens de blocage du barreau et de l'arbre, on peut rapprocher les deux éléments d'angle l'un de l'autre puis de resserrer les moyens de blocage pour maintenir la dimension souhaitée du mannequin de coffrage.

[0072] Selon un autre aspect avantageux, chaque rallonge fixe présente :

- à une première extrémité au moins un rail fendu destiné à recevoir le patin des moyens de blocage en position de la rallonge modulaire, et
- à une deuxième extrémité, des moyens de blocage en position de la rallonge fixe sur un éléments d'angle, les moyens de blocage en position incluant un patin solidaire d'un levier à excentrique, le patin étant destiné à venir se loger dans une rainure portée par un élément d'angle.

[0073] Une telle rallonge fixe peut ainsi être couplée de manière simple à la fois aux éléments d'angle et aux rallonges modulaires.

[0074] La manipulation de la rallonge modulaire par rapport à la rallonge fixe est aussi aisée que la manipulation de la rallonge modulaire par rapport à un élément d'angle.

[0075] De préférence, l'une au moins des rallonges modulaires comprend une cale de démontage reliée à l'arbre par des moyens de liaison, la cale de démontage étant extractible pour créer un jeu fonctionnel entre la

rallonge modulaire et l'un des éléments d'angle.

[0076] La cale de démontage permet de créer le jeu fonctionnel entre la rallonge modulaire et l'un des éléments d'angle, ce qui permet de décaler, après coulage et séchage du béton, les cales de la rallonge modulaire pour rétrécir les dimensions du mannequin modulaire et l'extraire de la réservation créée dans le béton coulé.

[0077] Par ailleurs, la liaison entre la cale de démontage et la rallonge modulaire permet que, lorsque la cale de démontage est extraite, celle-ci ne puisse être perdue par les ouvriers.

[0078] Cela favorise ainsi la réutilisation du mannequin modulaire.

[0079] Avantageusement, la cale de démontage présente une section trapézoïdale dans le plan de finition.

[0080] La section trapézoïdale de la cale de démontage permet, grâce à un déplacement parallèlement à l'extension des cales de la rallonge modulaire, de sortir la cale de démontage et de créer facilement le jeu fonctionnel permettant le rétrécissement du mannequin de coffrage.

[0081] Selon un autre aspect avantageux, les moyens de liaison comprennent au moins une découpe oblongue réalisée dans la cale de démontage, et au moins un pion solidaire de l'arbre, le pion étant monté dans la découpe oblongue pour guider et limiter le déplacement de la cale de démontage.

[0082] De tels moyens de liaison permettent à la fois de maintenir captive de la rallonge modulaire la cale de démontage, et à la fois d'assurer un débattement maximal de la cale de démontage par rapport à la rallonge modulaire, cela dans le but d'éviter la perte de la cale modulaire une fois extraite et de permettre d'extraire le mannequin après coulage du béton.

[0083] En outre, cela maximise les dimensions du jeu fonctionnel pour faciliter la manipulation du mannequin de coffrage.

[0084] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation préférentiel de l'invention, donné à titre d'exemple illustratif et non limitatif, et des dessins annexés parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective de dessus d'un mannequin de coffrage selon l'invention ;
- la figure 2 est une représentation schématique d'un dispositif permettant le coulage de béton, le dispositif comprenant deux éléments de banchage en regard l'un de l'autre entre lesquels est situé un mannequin de coffrage selon l'invention ;
- la figure 3 est une vue en perspective d'un détail d'un élément ou d'une rallonge modulaire du mannequin de coffrage selon l'invention ;
- la figure 4 est une vue schématique illustrant des cales de la rallonge modulaire du mannequin de coffrage selon l'invention, les cales pouvant adopter une position de coffrage et une position escamotée ;
- la figure 5 est une vue en perspective de dessous

d'une rallonge modulaire ;

- la figure 6 est une vue en perspective de dessus d'une rallonge modulaire d'un mannequin de coffrage selon l'invention ;
- la figure 7 est une vue en perspective de dessous d'une cale de démontage d'une rallonge modulaire du mannequin modulaire selon l'invention.

[0085] En référence à la figure 1, un mannequin modulaire 1 selon l'invention est représenté.

[0086] Tel qu'illustré sur la figure 2, le mannequin modulaire 1 est destiné à être inséré entre deux éléments de banchage 100 entre lesquels un béton B est coulé.

[0087] Plus particulièrement, le mannequin modulaire 1 est maintenu au contact des deux éléments de banchage 100 afin de créer une réservation dépourvue de béton B lorsque le béton B est coulé entre les éléments de banchage 100.

[0088] La figure 2 illustre plus particulièrement une situation dans laquelle du béton B a été coulé entre les deux éléments de banchage 100, et dans laquelle un mannequin modulaire 1 est inséré pour créer une réservation dans le béton B. Cette réservation peut servir notamment à accueillir la menuiserie d'un élément ouvrant ou fixe.

[0089] Tel qu'illustré sur la figure 1, le mannequin modulaire 1 présente une forme générale parallélépipédique.

[0090] Le mannequin modulaire 1 comprend :

- des éléments d'angle 2, et
- au moins deux éléments de jonction 3 reliant chacun deux éléments d'angle 2.

[0091] Selon une variante de réalisation non illustrée sur les figures, le mannequin modulaire 1 pourrait présenter une forme autre que parallélépipédique, par exemple une forme trapézoïdale, pentagonale, octogonale, ou même triangulaire. Le mannequin modulaire 1 peut en outre présenter des sections courbes.

[0092] Tel qu'illustré sur la figure 1, chaque élément d'angle 2 présente au moins une face de finition 21.

[0093] Plus particulièrement, chaque élément d'angle 2 présente deux faces de finition 21 disposées perpendiculairement l'une par rapport à l'autre, ou quasiment.

[0094] Ces deux faces de finition 21 sont destinées à recevoir le béton B lorsque celui-ci est coulé entre les éléments de banchage 100.

[0095] Comme précisé précédemment, les éléments d'angle 2 sont reliés deux à deux par l'intermédiaire d'éléments de jonction 3 qui forment dans le mode de réalisation illustré par la figure 1, des traverses T ou des longerons L.

[0096] En d'autres termes, selon le mode de réalisation illustré sur la figure 1, le mannequin modulaire 1 comprend deux éléments de jonction 3 en vis-à-vis l'un de l'autre, qui définissent chacun des longerons L, et deux éléments de jonction 3 en vis-à-vis l'un par rapport à

l'autre et qui définissent chacun une traverse T.

[0097] Pour permettre une modularité du mannequin modulaire 1, et plus particulièrement une modification de ses dimensions notamment en termes de largeur et de hauteur, chaque élément de jonction 3 intègre une rallonge modulaire 4.

[0098] Selon une variante de réalisation non illustrée sur les figures, seuls quelques-uns des éléments de jonction 3 peuvent intégrer une rallonge modulaire 4.

[0099] En tout état de cause, il est nécessaire, dans le mode de réalisation illustré sur les figures, que les rallonges modulaires 4 soient présentes par paire et situées chacune sur un élément de jonction 3 en regard d'un autre élément de jonction 3.

[0100] Autrement dit, les rallonges modulaires 4 sont situées soit sur les traverses T, soit, ou également, sur les longerons L.

[0101] Tel que cela est visible sur la figure 1, chaque longeron L et chaque traverse T comprend une rallonge modulaire 4.

[0102] Tel qu'illustré sur les figures 3, 4, 5 et 6, chaque rallonge modulaire 4 comprend un arbre 41 et au moins une cale 42 montée mobile sur l'arbre.

[0103] La ou chaque cale 42 des rallonges modulaires 4 présente une face de coffrage 421.

[0104] L'arbre 41 est couplé à chacune de ses extrémités à l'un des éléments d'angle 2 du mannequin modulaire 1.

[0105] Les deux éléments d'angle 2 couplés à l'arbre 41 sont alors mobiles en translation l'un vers l'autre le long de l'arbre 41 et ménagent entre eux un espace à combler E.

[0106] La mobilité des cales 42 vis-à-vis de l'arbre 41 permet alors de pouvoir combler l'espace à combler E.

[0107] Plus particulièrement, chaque cale 42 est montée mobile sur l'arbre 41 entre deux positions :

- une position de comblement dans laquelle la face de coffrage 421 et la face de finition 21 de l'élément d'angle 2 définissant l'espace à combler E s'étendent dans un même plan de finition P (tel qu'illustré en traits pleins sur la figure 4),
- une position escamotée dans laquelle la face de coffrage 421 est retirée de l'espace à combler E (tel qu'illustré en traits pointillés sur la figure 4).

[0108] La mobilité de chaque cale 42 par rapport à l'arbre 41 est réalisée par un mouvement de rotation.

[0109] En d'autres termes, chaque cale 42 est montée à rotation sur l'arbre 41.

[0110] Pour cela, l'arbre 41 est un arbre à profil circulaire et chaque cale 42 comprend un anneau 422 traversé par l'arbre 41.

[0111] Chaque cale 42 peut ainsi pivoter autour de l'arbre 41.

[0112] Tel que cela est visible sur les figures 3, 5 et 6, chaque rallonge modulaire 4 comprend une pluralité de cales 42 indépendantes les unes des autres et montées

à rotation sur l'arbre 41.

[0113] Cela permet ainsi de faire pivoter un nombre souhaité de cales 42 par rapport à l'arbre 41 pour permettre de modifier de manière précise et selon la nécessité, les dimensions du mannequin modulaire 1, ou à tout le moins l'une au moins de ses dimensions.

[0114] Pour faciliter l'utilisation du mannequin modulaire, et notamment la modification de ses dimensions, chaque rallonge modulaire 4 comprend également un barreau 43 formant une butée contre laquelle chaque cale 42 est en appui dans sa position de comblement.

[0115] Pour cela, tel que cela est visible sur la figure 4, chaque cale 42 présente une saillie 423 destinée à venir en appui sur le barreau 43 dans sa position de comblement.

[0116] Le mannequin modulaire 1 comprend également des moyens de blocage 6 pour :

- permettre le déplacement des éléments d'angle 2 en translation les uns par rapport aux autres de sorte à créer les espaces à combler E, et
- maintenir en position les éléments d'angle 2 lorsque les rallonges modulaires 4 sont mises en place.

[0117] Plus particulièrement, pour chaque rallonge modulaire 4, chaque arbre 41 et chaque barreau 43 porte les moyens de blocage 6.

[0118] Tel que cela est visible sur la figure 6 (en référence aux figures 5 et 6), les moyens de blocage 6 comprennent :

- un levier à excentrique 61 ;
- un patin 62 ;
- une tige 63 reliant le patin 62 au levier à excentrique 61.

[0119] Pour permettre le blocage des éléments d'angle 2 par rapport aux rallonges modulaires 4, les éléments d'angle 2 comprennent également une rainure 22 destinée à recevoir le patin 62 des moyens de blocage 6.

[0120] Plus particulièrement, le patin 62 des moyens de blocage 6 est inséré dans la rainure 22 et destiné à coopérer avec un rebord 23 de la rainure 22, la rainure 22 présentant une fente d'accès 24 dans laquelle circule la tige 63 des moyens de blocage 6.

[0121] Ainsi, lors du déplacement des éléments d'angle 2 par rapport à la rallonge modulaire 64, les tiges 63 des moyens de blocage 6 circulent dans une fente d'accès 24 d'une rainure 22.

[0122] Lorsque la position relative des éléments d'angle 2 et de la rallonge ou des rallonges modulaires 4 est satisfaisante, le levier à excentrique 61 des moyens de blocage 6 est alors manipulé pour amener au contact et en pression contre le rebord 23 de la rainure 22 le patin 62. Le rebord 23 de la rainure est ainsi pris en sandwich entre le patin 62 et l'arbre 41

[0123] En référence aux figures 1 et 2, le mannequin modulaire 1 comprend également une rallonge fixe 5.

[0124] Cette rallonge fixe 5 est en l'espèce intercalée entre une rallonge modulaire 4 et un élément d'angle 2.

[0125] La rallonge fixe 5 permet d'augmenter de manière constante l'une des dimensions du mannequin modulaire 1. Cela peut notamment servir à utiliser un mannequin destiné à des petites ouvertures pour la création de réservations de plus grandes dimensions.

[0126] En d'autres termes, un mannequin modulaire 1 de petite taille peut être utilisé pour réaliser des réservations de grande taille grâce aux rallonges fixes 5.

[0127] De préférence, que chaque rallonge fixe 5 présente :

- à une première extrémité 51 au moins un rail fendu 52 destinée à recevoir le patin 62 des moyens de blocage 6 en position de la rallonge modulaire 4, et
- à une deuxième extrémité 53, des moyens de blocage 6 en position de la rallonge fixe 5 sur un élément d'angle 2, les moyens de blocage en position 6 incluant un patin 62 solidaire d'un levier à excentrique 61, le patin 62 étant destiné à venir se loger dans une rainure 22 portée par un élément d'angle 2.

[0128] En d'autres termes, chaque rallonge fixe 5 présente une partie d'une rallonge modulaire 4 et une partie d'un élément d'angle 2.

[0129] Plus précisément, la première extrémité 51 de la rallonge fixe 5 est similaire à une extrémité d'un élément d'angle 2, et la deuxième extrémité 53 de la rallonge fixe 5 est similaire à une extrémité d'une rallonge modulaire 4.

[0130] Ainsi, la rallonge fixe 5 peut aisément être intercalée entre une rallonge modulaire 4 et un élément d'angle 2.

[0131] Autrement dit, une rallonge modulaire 4 peut être solidarisée à un élément d'angle 2 par l'intermédiaire d'une rallonge fixe 5.

[0132] En référence aux figures 1, 3 et 7, l'une au moins des rallonges modulaires 4 comprend une cale de démontage 44.

[0133] La cale de démontage 44 est reliée à l'arbre 41 par des moyens de liaison 7 (illustrés sur la figure 7), la cale de démontage 44 étant extractible pour créer un jeu fonctionnel entre la rallonge modulaire 4 et l'un des éléments d'angle 2.

[0134] Plus précisément, la cale de démontage 44 est extractible selon un mouvement de translation transversal à l'arbre 41. L'extraction de la cale de démontage 44 est au moins partielle. A tout le moins, un léger déplacement de la cale de démontage 44 peut permettre de créer le jeu fonctionnel recherché.

[0135] Pour cela, la cale de démontage 44 présente une section trapézoïdale dans le plan de finition P. Par voie de conséquence, la cale de coffrage 44 présente une face de coffrage trapézoïdale.

[0136] Ainsi, en faisant translater la cale de démontage 44, selon un sens allant de la petite base de la section trapézoïdale vers la grande base de la section trapézoï-

dale, la cale de démontage 44 est extraite de manière aisée pour permettre de créer le jeu fonctionnel.

[0137] En référence à la figure 7, les moyens de liaison 7 comprennent au moins une découpe oblongue 71 réalisée dans la cale de démontage 44, et au moins un pion 72 solidaire de l'arbre 41.

[0138] Plus particulièrement, les moyens de liaison 7 comprennent deux pions 72 solidaires d'une embase 411 de l'arbre 4.

[0139] La découpe oblongue 71 présente un lamage 711 permettant la retenue de la cale de démontage 44 par les pions 72.

[0140] Les pions 72, logés dans la découpe oblongue 71, permettent de guider et de limiter le déplacement en translation de la cale de démontage 44.

[0141] En utilisation, le mannequin modulaire 1 selon l'invention peut être adapté aux dimensions voulues d'une réservation à créer dans une paroi banchée en béton B.

[0142] Pour cela, un ouvrier manipule les leviers à excentrique 61 des moyens de blocage 6 de deux rallonges modulaire 4 en vis-à-vis pour désengager les patins 62 des rails fendu 52 d'une rallonge fixe 5 et/ou d'une rainure 22 d'un élément d'angle 2.

[0143] Les deux éléments d'angle 2 de part et d'autre de chaque rallonge modulaire 4 sont alors mobiles en translation l'un par rapport à l'autre et peuvent être déplacés pour former l'espace à combler E.

[0144] L'ouvrier peut ensuite faire pivoter le nombre de cales 42 de chaque rallonge modulaire 4 depuis sa position escamotée à sa position de comblement ou inversement, afin d'adapter la longueur de chaque rallonge modulaire 4 à une dimension finale à obtenir du mannequin modulaire 1.

[0145] L'ouvrier rapproche ensuite les deux éléments d'angle 2 en vis-à-vis l'un de l'autre pour assurer une continuité de surface dans le plan de finition P, entre la face de finition de chaque élément d'angle 2 et la face de coffrage 421 de chaque cale 42.

[0146] Ces opérations sont répétées pour le réglage de chaque dimension du mannequin modulaire 1, c'est-à-dire pour le réglage de la hauteur et le réglage de la largeur.

[0147] Lorsque le mannequin modulaire 1 a les dimensions souhaitées, il est solidarisé à l'un des éléments de banchage 100 par exemple au moyen de dispositifs aimantés.

[0148] Enfin le deuxième élément de banchage 100 est appliqué contre le mannequin modulaire 1 avant que le béton B ne soit coulé entre les éléments de banchage 100.

[0149] En variante, les ouvriers peuvent le manipuler les moyens de blocage 6 que d'un seul côté des rallonges modulaires 4 pour permettre la mobilité d'un seul des éléments d'angle 2.

[0150] Lorsque le béton B coulé est sec, le démontage du mannequin modulaire 1 se fait par extraction de la cale de démontage 44 puis manipulation des moyens de

blocage des rallonges modulaires 4 pour permettre un léger rapprochement de deux éléments d'angle 2 situés de part et d'autre des rallonges modulaires 4.

[0151] Les dimensions du mannequin sont alors légèrement réduites, ce qui permet à l'ouvrier de faire glisser le mannequin modulaire 1 à l'intérieur de la réservation pour l'en extraire.

[0152] Le mannequin modulaire 1, le cas échéant après modification de ses dimensions comme expliqué ci-avant, peut alors être de nouveau utilisé pour créer une nouvelle réservation dans un mur en béton B coulé.

Revendications

1. Mannequin modulaire (1) de coffrage comprenant :

- des éléments d'angle (2) présentant au moins une face de finition (21) tournée vers l'extérieur du mannequin modulaire (1) ;
- au moins deux éléments de jonction (3) reliant chacun deux éléments d'angle (2),

dans lequel les au moins deux éléments de jonction (3) disposés en regard l'un de l'autre intègrent chacun une rallonge modulaire (4), la rallonge modulaire (4) comprenant :

- un arbre (41) couplé à chacune de ses extrémités à l'un des éléments d'angle (2), les deux éléments d'angle (2) étant montés mobiles en translation l'un vers l'autre le long de l'arbre (41), en ménageant entre eux un espace à combler (E),
- au moins une cale (42) présentant une face de coffrage (421) et montée mobile sur l'arbre (41) entre :
 - une position de comblement dans laquelle la face de coffrage (421) et la face de finition (21) de l'un des éléments d'angle (2) s'étendent dans un même plan de finition (P), la ou les cales (42) étant aptes à combler l'espace à combler (E) ;
 - une position escamotée dans laquelle la face de coffrage (421) est retirée de l'espace à combler (E),

caractérisé en ce que la ou chaque cale (42) est montée à rotation sur l'arbre (41).

2. Mannequin modulaire (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque rallonge modulaire (4) comprend une pluralité de cales (42) indépendantes les unes des autres, et montées à rotation sur l'arbre (41).

3. Mannequin modulaire (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend quatre éléments d'angle (2) et quatre

éléments de jonction (3), chaque élément de jonction (3) reliant deux éléments d'angle (2) et comprenant une rallonge modulaire (4).

4. Mannequin modulaire (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments de jonction (3) comprennent au moins une rallonge fixe (5) située entre l'un au moins des éléments d'angle (2) et la rallonge modulaire (4), l'arbre (41) de la rallonge modulaire (4) étant alors relié à l'un des éléments d'angle (2) par l'intermédiaire de la rallonge fixe (5).

5. Mannequin modulaire (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque rallonge modulaire (4) comprend des moyens de blocage (6) en position de la rallonge modulaire (4) sur les éléments d'angle (2), les moyens de blocage (6) en position incluant un patin (62) solidaire d'un levier à excentrique (61), le patin (62) venant se loger dans une rainure (22) portée par un élément d'angle (2).

6. Mannequin modulaire (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque rallonge modulaire (4) comprend également un barreau (43) formant une butée contre laquelle les calles (42) sont en appui dans leur position de comblement.

7. Mannequin modulaire (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le barreau (43) comprend également des moyens de blocage (6) en position du barreau (43) sur les éléments d'angle (2), les moyens de blocage (6) en position incluant un patin (62) solidaire d'un levier à excentrique (61), le patin (62) venant se loger dans une rainure (22) portée par un élément d'angle (2).

8. Mannequin Modulaire (1) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** chaque rallonge fixe (5) présente :

- à une première extrémité (51) au moins un rail fendu (52) destiné à recevoir le patin (62) des moyens de blocage (6) en position de la rallonge modulaire (4), et
- à une deuxième extrémité (53), des moyens de blocage (6) en position de la rallonge fixe (5) sur un éléments d'angle (2), les moyens de blocage (6) en position incluant un patin (62) solidaire d'un levier à excentrique (61), le patin (62) étant destiné à venir se loger dans une rainure (22) portée par un élément d'angle (2).

9. Mannequin modulaire (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'une au moins des rallonges modulaires (4)

comprend une cale de démontage (44) reliée à l'arbre (41) par des moyens de liaison (7), la cale de démontage (44) étant extractible pour créer un jeu fonctionnel entre la rallonge modulaire (4) et l'un des éléments d'angle (2).

10. Mannequin modulaire (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la cale de démontage (44) présente une section trapézoïdale dans le plan de finition (P).

11. Mannequin modulaire (1) selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** les moyens de liaison (7) comprennent au moins une découpe oblongue (71) réalisée dans la cale de démontage (44), et au moins un pion (72) solidaire de l'arbre (41), le pion (72) étant monté dans la découpe oblongue (71) pour guider et limiter le déplacement de la cale de démontage (44).

Patentansprüche

1. Modularer Schalungsdummy (1), umfassend:

- Winkelelemente (2), die mindestens eine Endfertigungsfläche (21) aufweisen, die zur Außen-seite des modularen Dummies (1) gekehrt ist;
- mindestens zwei Verbindungselemente (3), die jeweils zwei Winkelelemente (2) verbinden,

wobei die mindestens zwei Verbindungselemente (3), die einander gegenüber angeordnet sind, jeweils eine modulare Verlängerung (4) einbeziehen, wobei die modulare Verlängerung (4) umfasst:

- eine Welle (41), die an jedem ihrer Enden an das eine der Winkelelemente (2) gekoppelt ist, wobei die beiden Winkelelemente (2) translationsbeweglich zueinander entlang der Welle (41) montiert sind, und zwischen sich einen zu füllenden Raum (E) vorsehen,
- mindestens einen Keil (42), der eine Schalungsfläche (421) aufweist, und auf der Welle (41) beweglich montiert ist zwischen:
- einer Füllposition, in der die Schalungsfläche (421) und die Endfertigungsfläche (21) des einen der Winkelelemente (2) in einer gleichen Endfertigungebene (P) erstrecken, wobei der oder die Keile (42) imstande sind, den zu füllenden Raum (E) zu füllen;
- eine eingezogene Position, in der die Schalungsfläche (421) aus dem zu füllenden Raum (E) zurückgezogen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder jeder Keil (42) drehend auf der Welle (41) montiert ist.

2. Modularer Dummy (1) nach Anspruch 1, **dadurch**

gekennzeichnet, dass jede modulare Verlängerung (4) eine Vielzahl von Keilen (42) umfasst, die voneinander unabhängig, und drehend auf der Welle (41) montiert sind.

3. Modularer Dummy (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er vier Winkelelemente (2) und vier Verbindungselemente (3) umfasst, wobei jedes Verbindungselement (3) zwei Winkelelemente (2) verbindet und eine modulare Verlängerung (4) umfasst.

4. Modularer Dummy (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungselemente (3) mindestens eine feste Verlängerung (5) umfassen, die sich zwischen mindestens einem der Winkelelemente (2) und der modularen Verlängerung (4) befindet, wobei somit die Welle (41) der modularen Verlängerung (4) anhand der festen Verlängerung (5) mit einem der Winkelelemente (2) verbunden ist.

5. Modularer Dummy (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede modulare Verlängerung (4) Positionsspermmittel (6) der modularen Verlängerung (4) auf den Winkelelementen (2) umfasst, wobei die Positionsspermmittel (6) einen Gleitschlitten (62) beinhaltet, der fest mit einem Exzenterhebel (61) verbunden ist, wobei sich der Gleitschlitten (62) in eine Nut (22) einlegt, die von einem Winkelelement (2) getragen wird.

6. Modularer Dummy (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede modulare Verlängerung (4) auch einen Stab (43) umfasst, der einen Anschlag bildet, an dem die Keile (42) in ihrer Füllposition angelegt sind.

7. Modularer Dummy (1) nach dem vorstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stab (43) auch Positionsspermmittel (6) des Stabs (43) auf den Winkelelementen (2) umfasst, wobei die Positionsspermmittel (6) einen Gleitschlitten (62) beinhalten, der fest mit einem Exzenterhebel (61) verbunden ist, wobei sich der Gleitschlitten (62) in eine Nut (22) einlegt, die von einem Winkelelement (2) getragen wird.

8. Modularer Dummy (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede feste Verlängerung (5) aufweist:

- an einem ersten Ende (51) mindestens eine gespaltene Schiene (52) die dazu bestimmt ist, den Gleitschlitten (62) der Positionsspermmittel (6) der modularen Verlängerung (4) aufzunehmen, und
- an einem zweiten Ende (53) Positionssper-

mittel (6) der festen Verlängerung (5) auf einem Winkelement (2), wobei die Positionsspermittel (6) einen Gleitschlitten (62) beinhalten, der fest mit einem Exzenterhebel (61) verbunden ist, wobei der Gleitschlitten (62) dazu bestimmt ist, sich in eine Nut (22) einzulegen, die von einem Winkelement (2) getragen wird.

9. Modularer Dummy (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der modularen Verlängerungen (4) einen Demontagekeil (44) umfasst, der durch Verbindungsmittel (7) mit der Welle (41) verbunden ist, wobei der Demontagekeil (44) ausziehbar ist, um ein funktionelles Spiel zwischen der modularen Verlängerung (4) und dem einen der Winkelemente (2) zu schaffen.

10. Modularer Dummy (1) nach dem vorstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Demontagekeil (44) einen trapezförmigen Querschnitt in der Endverarbeitungsebene (P) aufweist.

11. Modularer Dummy (1) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsmittel (7) mindestens einen länglichen Ausschnitt (71), der in dem Demontagekeil (44) ausgeführt ist, und mindestens einen Stift (72) umfassen, der fest mit der Welle (41) verbunden ist, wobei der Stift (72) in dem länglichen Ausschnitt (71) montiert ist, um die Verschiebung des Demontagekeils (44) zu führen und zu begrenzen.

Claims

1. A modular formwork dummy (1) comprising:

- corner elements (2) having at least one finishing face (21) directed towards the outside of the modular dummy (1);
- at least two joining elements (3) each connecting two corner elements (2),

wherein the at least two joining elements (3) arranged opposite one another each integrating a modular extension (4), the modular extension (4) comprising:

- a shaft (41) coupled at each of its ends to one of the corner elements (2), the two corner elements (2) being mounted movable in translation towards one another along the shaft (41), forming therebetween a space to be filled (E),
- at least one wedge (42) having a formwork face (421) and mounted movable on the shaft (41) between:
- a filling position in which the formwork face

(421) and the finishing face (21) of one of the corner elements (2) extend in the same finishing plane (P), the wedge(s) (42) being able to fill the space to be filled (E);

- a stowed position in which the formwork face (421) is removed from the space to be filled (E),

characterised in that the or each wedge (42) is rotatably mounted on the shaft (41).

2. The modular dummy (1) according to claim 1, **characterised in that** each modular extension (4) comprises a plurality of wedges (42) independent of each other, and rotatably mounted on the shaft (41).

3. The modular dummy (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** it comprises four corner elements (2) and four joining elements (3), each joining element (3) connecting two corner elements (2) and comprising a modular extension (4).

4. The modular dummy (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the joining elements (3) comprise at least one fixed extension (5) located between at least one of the corner elements (2) and the extension modular extension (4), the shaft (41) of the modular extension (4) then being connected to one of the corner elements (2) via the fixed extension (5).

5. The modular dummy (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** each modular extension (4) comprises means (6) for blocking the modular extension (4) in position on the corner elements (2), the means (6) for blocking in position including a pad (62) secured to an eccentric lever (61), the pad (62) fitting into a groove (22) carried by a corner element (2).

6. The modular dummy (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** each modular extension (4) also comprises a bar (43) forming a stop against which the wedges (42) bear in their filling position.

7. The modular dummy (1) according to the preceding claim, **characterised in that** the bar (43) also comprises means (6) for blocking the bar (43) in position on the corner elements (2), the means (6) for blocking in position including a pad (62) secured to an eccentric lever (61), the pad (62) fitting into a groove (22) carried by a corner element (2).

8. The modular dummy (1) according to claim 4, **characterised in that** each fixed extension (5) has:

- at a first end (51) at least one slit rail (52) in-

tended to receive the pad (62) of the means (6) for blocking the modular extension (4) in position, and

- at a second end (53), means (6) for blocking the fixed extension (5) in position on a corner element (2), the means (6) for blocking in position including a pad (62) secured to an eccentric lever (61), the pad (62) being adapted to fit into a groove (22) carried by a corner member (2).

5

10

9. The modular dummy (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** at least one of the modular extensions (4) comprises a disassembly wedge (44) connected to the shaft (41) by connection means (7), the disassembly wedge (44) can be extracted so as to create a functional clearance between the modular extension (4) and one of the corner elements (2).

15

10. The modular dummy (1) according to the preceding claim, **characterised in that** the disassembly wedge (44) has a trapezoidal section in the finishing plane (P).

20

11. The modular dummy (1) according to claim 9 or 10, **characterised in that** the connection means (7) comprise at least one oblong cutout (71) formed in the disassembly wedge (44), and at least one pin (72) secured to the shaft (41), the pin (72) being mounted in the oblong cutout (71) so as to guide and limit the movement of the disassembly wedge (44).

25

30

35

40

45

50

55

Figure 1

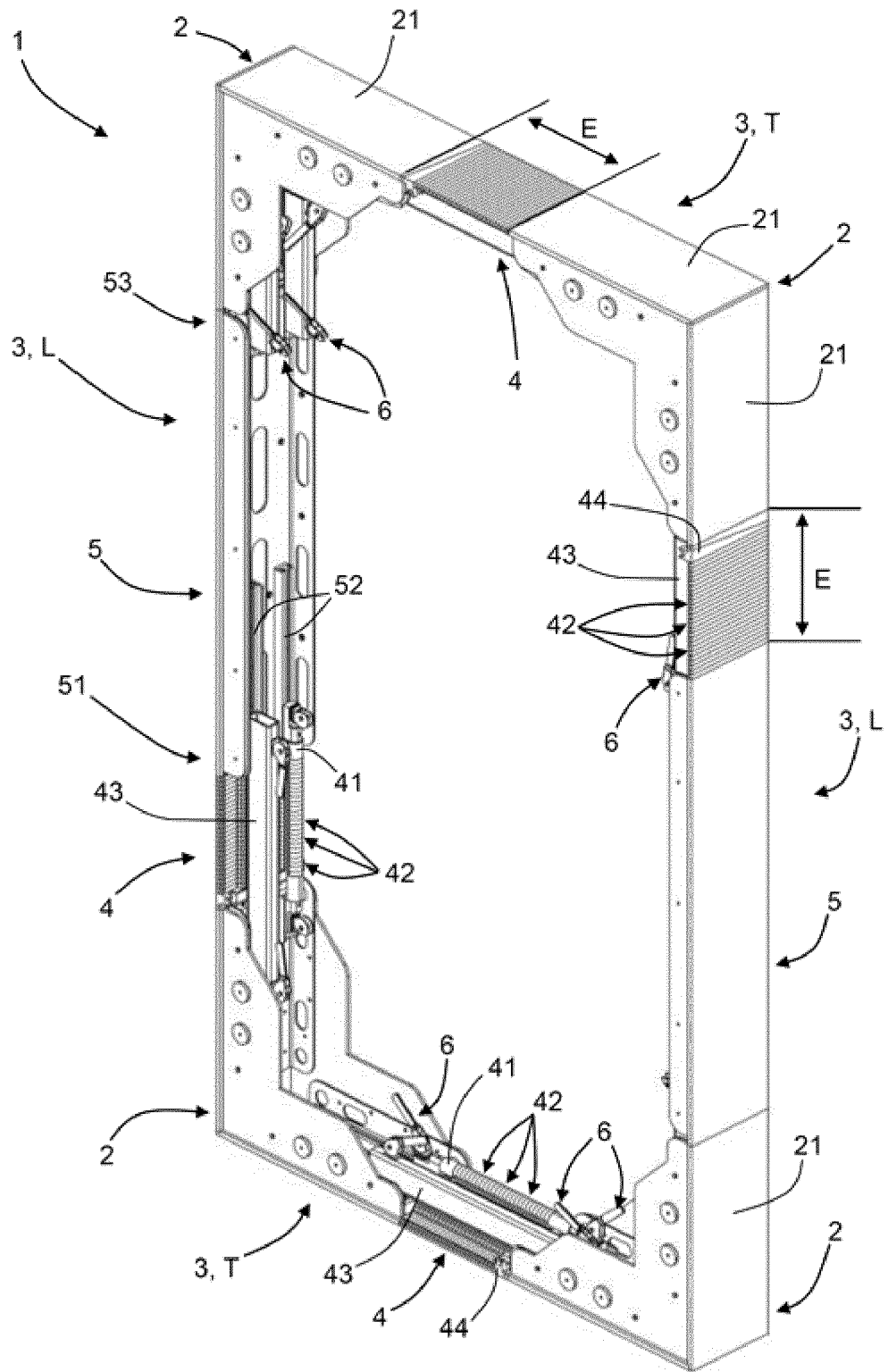


Figure 2

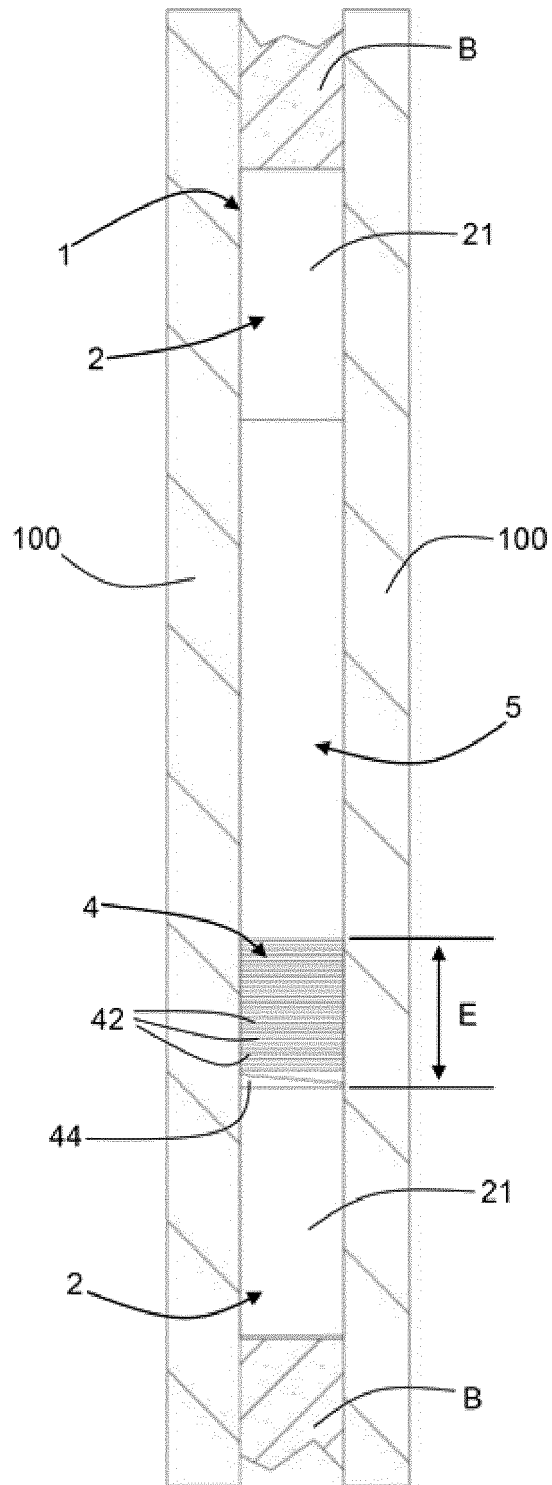


Figure 3

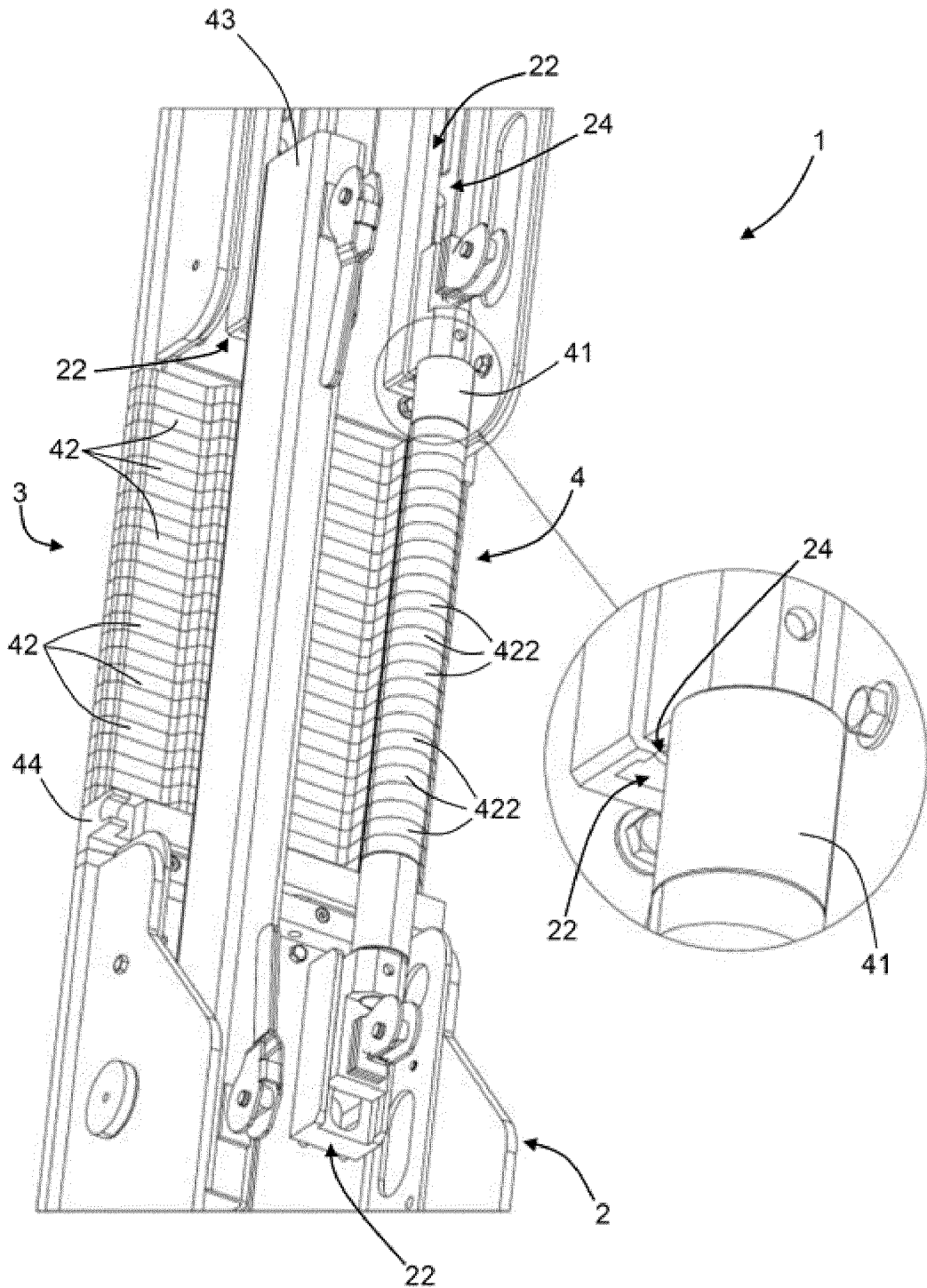


Figure 4

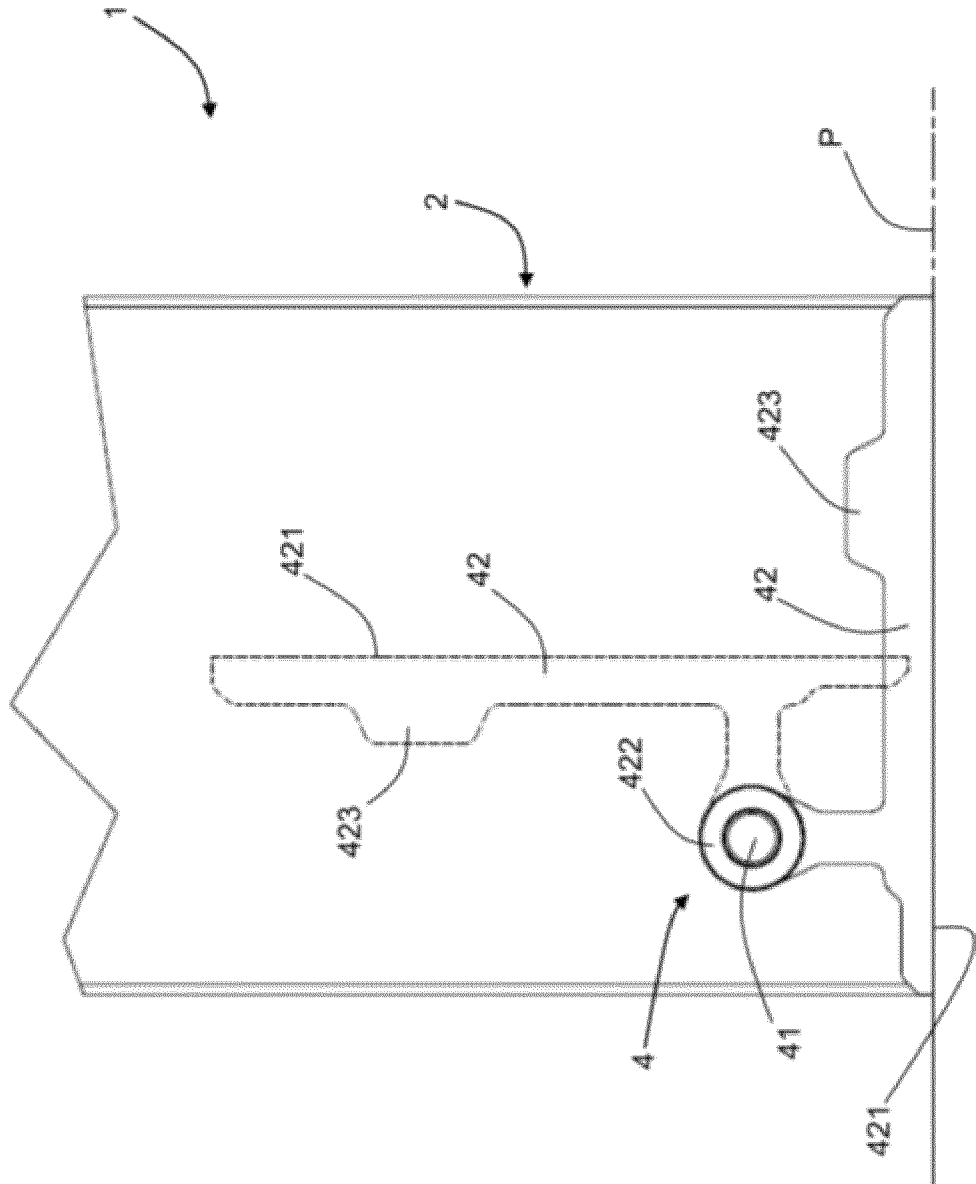


Figure 5

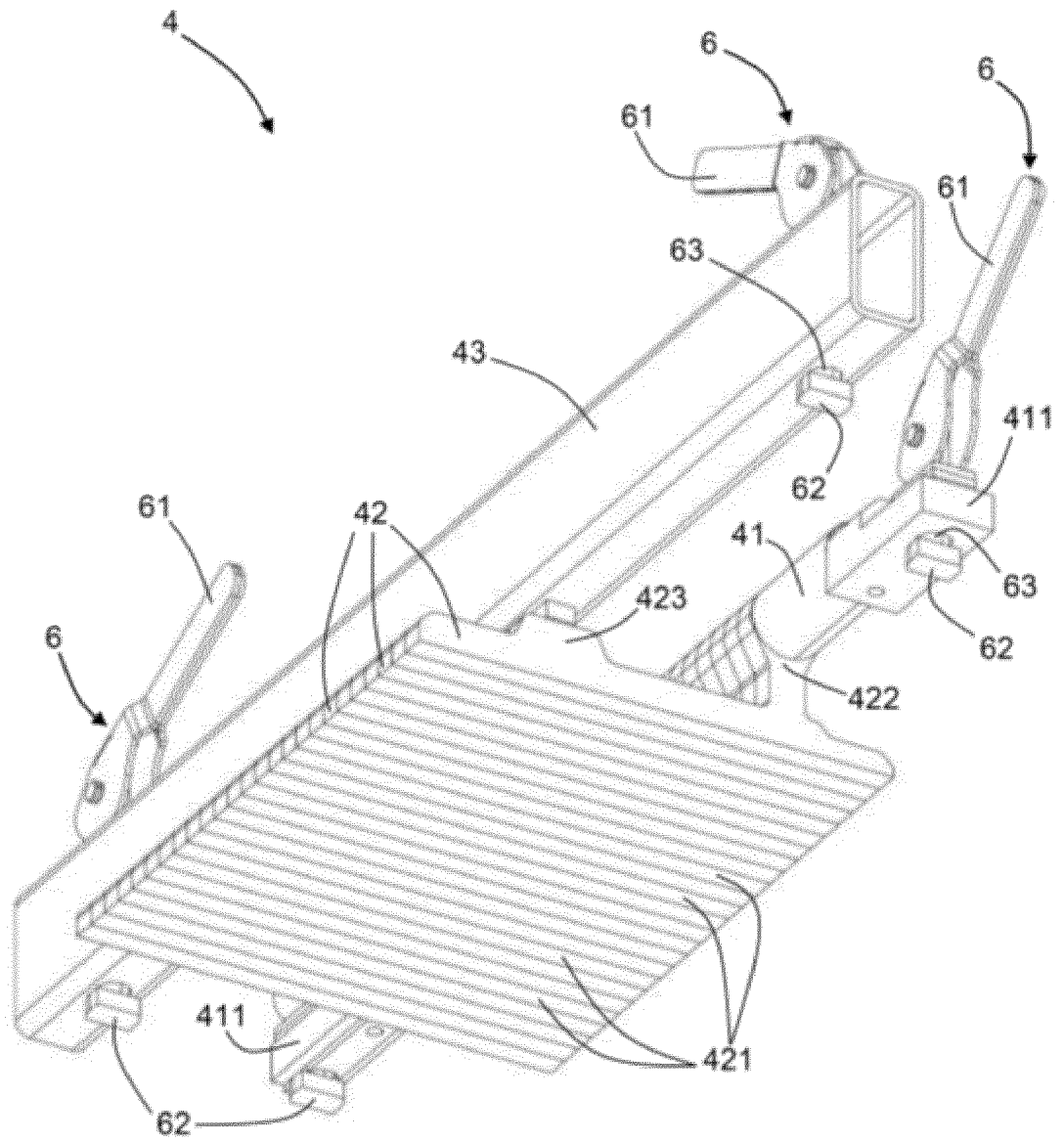


Figure 6

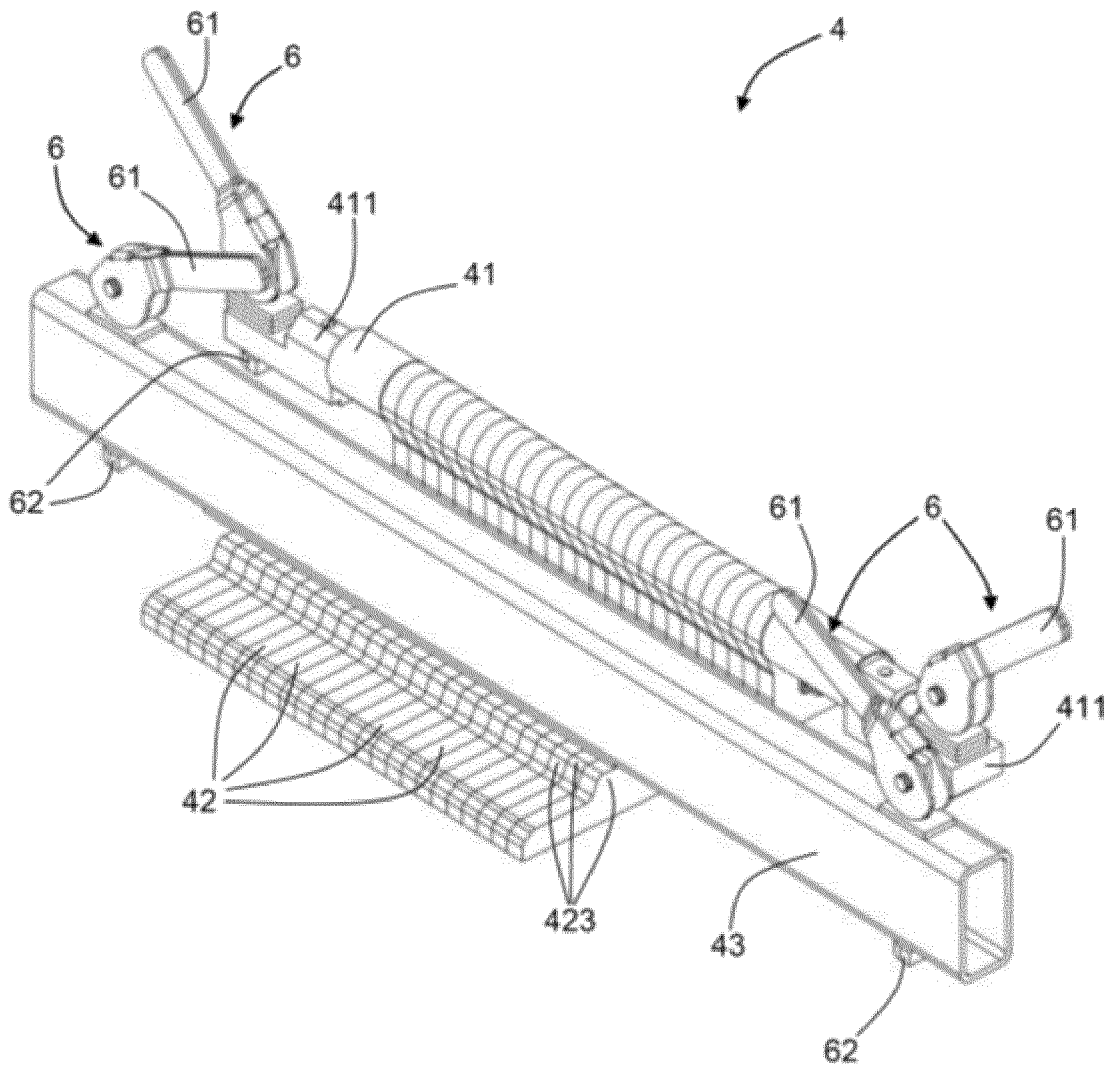
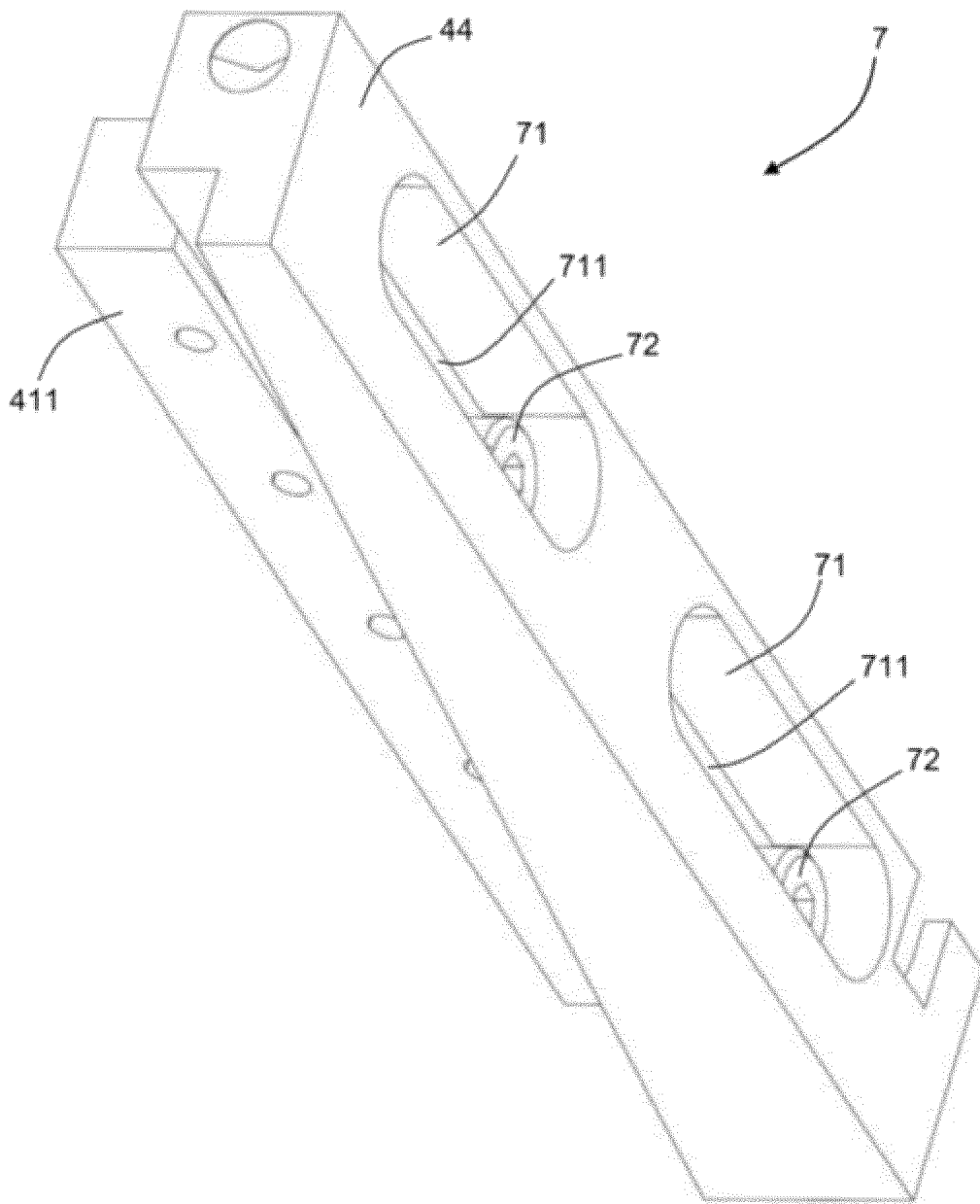


Figure 7



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- FR 3032000 [0018]
- FR 2626922 [0025]
- JP S59891 U [0030]