

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 139 842

②1 N° d'enregistrement national : 22 09557

⑤1 Int Cl⁸ : E 04 G 11/06 (2022.01)

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 21.09.22.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 22.03.24 Bulletin 24/12.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : SATECO Société par actions simpli-
fiée — FR.

⑦2 Inventeur(s) : BRAUD Thierry et GUERINEAU
Franck.

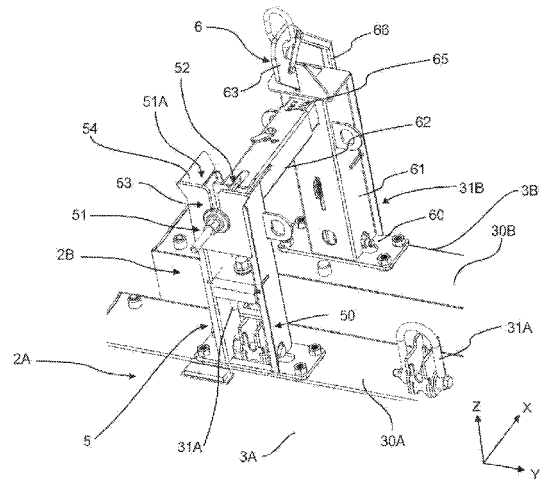
⑦3 Titulaire(s) : SATECO Société par actions simplifiée.

⑦4 Mandataire(s) : ARGYMA.

⑤4 Système de coffrage comprenant une banche extérieure suspendue à une banche intérieure et procédé associé.

⑤7 Un système de coffrage configuré pour coffrer un mur d'enceinte d'un bâtiment comprenant une banche intérieure (2A), une banche extérieure (2B), au moins un dispositif de suspension (4) comprenant un premier organe (5), solidaire de banche intérieure (2A), et un deuxième organe (6), solidaire de la banche extérieure (2B), le deuxième organe (6) comprenant un bras horizontal (62) comprenant une tête d'assemblage et un dispositif de réglage (7), le premier organe (5) comprenant une première encoche (52) configurée pour permettre le passage du bras horizontal (62) de manière à suspendre la banche extérieure (2B) avec un jeu de montage, le premier organe (5) comprenant une deuxième encoche (53) configurée pour permettre le passage du dispositif de réglage (7), le dispositif de réglage (7) comprenant un organe de serrage (74) de manière à supprimer le jeu de montage.

Figure de l'abrégé : Figure 5



FR 3 139 842 - A1



Description

Titre de l'invention : Système de coffrage comprenant une banche extérieure suspendue à une banche intérieure et procédé associé

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne le domaine de la construction et plus précisément le domaine des banches de coffrage pour la construction de murs, en particulier, en béton.

[0002] De manière connue, une banche de coffrage comprend une paroi verticale, comprenant une face coffrante, ainsi que deux béquilles reliées à un ou plusieurs lests pour assurer la stabilité de la paroi verticale lorsque cette dernière repose verticalement sur le sol. Pour former un mur, deux banches de coffrage sont positionnées en vis-à-vis afin de former un coffrage dans lequel est introduit un matériau durcisseur, en particulier, du béton. En référence à la [Fig.1], pour former un mur d'enceinte d'un étage d'un bâtiment, il est connu de disposer, d'une part, une banche intérieure stabilisée 101 sur une dalle horizontale 102 d'un bâtiment et, d'autre part, une banche extérieure stabilisée 103 sur une plateforme de travail en encorbellement 104. La plateforme de travail en encorbellement 104 est fixée à un mur de l'étage inférieur du bâtiment afin de supporter le poids de la banche extérieure stabilisée 103 destinée à coffrer la face extérieure du mur d'enceinte. En pratique, l'utilisation d'une plateforme de travail en encorbellement 104 ralentit la réalisation d'un bâtiment, ce qui présente un inconvénient.

[0003] L'invention vise ainsi à proposer un système de coffrage permettant d'éviter l'utilisation d'une plateforme de travail en encorbellement pour former un mur d'enceinte d'un immeuble.

PRESENTATION DE L'INVENTION

[0004] L'invention concerne un système de coffrage configuré pour coffrer un mur d'enceinte d'un bâtiment comprenant :

- Une banche intérieure configurée pour coffrer une surface intérieure du mur d'enceinte, la banche intérieure comportant au moins un organe de stabilisation au sol,
- Une banche extérieure configurée pour coffrer une surface extérieure du mur d'enceinte, la banche extérieure étant exempte d'organe de stabilisation au sol, chaque banche comportant une paroi verticale s'étendant dans un plan vertical et comprenant une face coffrante pour coffrer une surface du mur d'enceinte,
- au moins un dispositif de suspension comprenant un premier organe, solidaire de la banche intérieure, et un deuxième organe, solidaire de la banche ex-

térieure, configurés pour coopérer ensemble selon un axe sensiblement vertical de manière à suspendre la banche extérieure en vis-à-vis de la banche intérieure, le deuxième organe comprenant un bras horizontal comprenant une tête d'assemblage et un dispositif de réglage,

- le premier organe comportant une partie supérieure de réception configurée pour recevoir la tête d'assemblage,
- la partie supérieure de réception comprenant une première encoche configurée pour permettre le passage du bras horizontal de manière à suspendre la banche extérieure avec un jeu de montage, et
- la partie supérieure de réception comprenant une deuxième encoche configurée pour permettre le passage du dispositif de réglage, le dispositif de réglage comprenant un organe de serrage de manière à supprimer le jeu de montage.

[0005] Grâce à l'invention, la banche extérieure peut être suspendue à la banche intérieure avec un jeu de montage, ce qui est avantageux pour le grutier qui positionne la banche extérieure. En outre, cela permet de positionner la banche extérieure avec un angle de levage non nul, ce qui est avantageux lors du décoffrage en permettant de faire rentrer progressivement de l'air. Un jeu de montage est avantageux lorsque la banche de levage est positionnée alors qu'elle est inclinée par rapport à la direction verticale.

[0006] De manière préférée, le système de coffrage ne comporte des entretoises que dans sa partie inférieure pour régler l'écartement des banches. L'écartement en partie supérieure est réalisé avantageusement par les dispositifs de suspension.

[0007] De préférence, la première encoche possédant une première largeur, la deuxième encoche possède une deuxième largeur inférieure à la première largeur. La largeur réduite de la deuxième encoche permet de contraindre l'organe de serrage et, par voie de conséquence, la banche extérieure pour la redresser verticalement et régler précisément l'écartement entre la banche intérieure et la banche extérieure, c'est-à-dire, l'épaisseur du mur d'enceinte.

[0008] De préférence, le dispositif de réglage comporte une tige sur laquelle sont montés un organe de blocage et l'organe de serrage, l'organe de blocage étant configuré pour être monté dans la partie supérieure de réception en position de liaison, l'organe de serrage étant configuré pour être monté en dehors de la partie supérieure de réception en position de liaison.

[0009] L'organe de blocage permet avantageusement de réduire la traction réalisée par l'organe de serrage sur la tige du dispositif de réglage lors du serrage. Autrement, la position de l'organe de blocage permet de définir de manière précise l'épaisseur du mur d'enceinte.

[0010] De manière préférée, la position de l'organe de blocage est réglable sur la tige de

manière à régler précisément l'épaisseur du mur d'enceinte.

- [0011] Selon un aspect préféré, le dispositif de réglage est monté de manière articulée par rapport à la tête d'assemblage. Cela permet avantageusement de réduire l'encombrement de la banche extérieure lors de son déplacement.
- [0012] De manière préférée, le premier organe possède une hauteur verticale supérieure à 65cm. De même, de préférence, le deuxième organe possède une hauteur verticale supérieure à 100cm. De préférence, la hauteur verticale du premier/deuxième organe est comprise entre 65cm et 120cm. Cela permet avantageusement de monter une réhausse, c'est-à-dire, une banche de coffrage supérieure, sur chacune des banches de manière à augmenter la hauteur du mur d'enceinte. Cette hauteur des organes engendre des imprécisions de chaîne de cote qui sont compensées par le dispositif de réglage qui permet de compenser tout jeu de montage. En effet, pour régler l'épaisseur, il est traditionnellement utilisé comme point de référence la rive supérieure et la face coffrante. Du fait de la hauteur, la position vis-à-vis de la rive supérieure est moins précise.
- [0013] De préférence, le premier organe est décalé longitudinalement du plan dans lequel s'étend la face coffrante de la banche intérieure, de préférence, d'au moins 10cm. De manière analogue, cela permet avantageusement de monter une réhausse, c'est-à-dire, une banche de coffrage supérieure, sur chacune des banches de manière à augmenter la hauteur du mur d'enceinte. Ce décalage engendre des imprécisions de chaîne de cote qui sont compensées par le dispositif de réglage qui permet de compenser tout jeu de montage. En effet, pour régler l'épaisseur, il est traditionnellement utilisé comme point de référence la rive supérieure et la face coffrante. Du fait du décalage, la position vis-à-vis de la face coffrante est moins précise.
- [0014] De préférence, le deuxième organe comprend un corps principal réglable en longueur, cela permet de réaliser un réglage primaire approximatif avant de réaliser un réglage précis par serrage.
- [0015] De préférence, la banche extérieure ayant un centre de gravité, la banche extérieure comporte une tête de levage configurée pour incliner la banche extérieure d'un angle de levage lors d'un levage par la tête de levage, de préférence, d'un angle de levage compris entre 0.1° et 1° . Cela permet de faciliter le déplacement de la grue et de permettre un décoffrage pratique.
- [0016] L'invention concerne également un procédé de coffrage d'un mur d'enceinte d'un bâtiment au moyen d'un système de coffrage tel que présenté précédemment, la banche intérieure étant stabilisée au sol, le procédé de coffrage comportant des étapes consistant à :
- Positionner le bras horizontal du deuxième organe de la banche extérieure dans la première encoche du premier organe de la banche intérieure de manière à suspendre la banche extérieure avec un jeu de montage,

- Positionner le dispositif de réglage dans la deuxième encoche du premier organe de la banche intérieure, et
- Serrer l'organe de serrage de manière à supprimer le jeu de montage.

PRESENTATION DES FIGURES

- [0017] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple, et se référant aux figures suivantes, données à titre d'exemples non limitatifs, dans lesquelles des références identiques sont données à des objets semblables.
- [0018] La [Fig.1] est une représentation schématique d'un coffrage avec une plateforme de travail en encorbellement pour former un mur d'enceinte.
- [0019] La [Fig.2] est une représentation schématique d'un système de coffrage selon l'invention pour former un mur d'enceinte.
- [0020] La [Fig.3] est une représentation schématique d'une forme de réalisation d'un système de coffrage selon l'invention.
- [0021] La [Fig.4] est une représentation schématique des dispositifs de suspension du système de coffrage, les organes de stabilisation n'étant pas représentés.
- [0022] La [Fig.5] est une représentation schématique d'un dispositif de suspension.
- [0023] La [Fig.6] est une représentation schématique d'un premier organe d'un dispositif de suspension.
- [0024] La [Fig.7] est une représentation schématique de côté d'un deuxième organe d'un dispositif de suspension avec le dispositif de réglage en position de liaison.
- [0025] La [Fig.8] est une représentation schématique d'une partie du deuxième organe.
- [0026] La [Fig.9] est une représentation schématique de côté du deuxième organe d'un dispositif de suspension avec le dispositif de réglage en position de repos.
- [0027] La [Fig.10] est une représentation en coupe du dispositif de suspension.
- [0028] La [Fig.11] est une représentation schématique du système de coffrage lors du déplacement de la banche extérieure.
- [0029] La [Fig.12] est une représentation schématique du système de coffrage lors de la coopération de la banche extérieure avec la banche intérieure.
- [0030] La [Fig.13] est une représentation schématique du système de coffrage lors du serrage de l'organe de serrage pour régler précisément la position de la banche extérieure.
- [0031] La [Fig.14] est une représentation schématique du système de coffrage après serrage de l'organe de serrage.
- [0032] La [Fig.15] est une représentation schématique du système de coffrage rempli de béton pour former le mur d'enceinte.
- [0033] La [Fig.16] est une représentation schématique d'une étape de décoffrage suite au

desserrage de l'organe de serrage.

[0034] La [Fig.17] est une représentation schématique d'un système de coffrage avec des réhausses.

[0035] La [Fig.18] est une représentation schématique du dispositif de suspension en position de liaison après réglage précis de la position de la banche extérieure.

[0036] Il faut noter que les figures exposent l'invention de manière détaillée pour mettre en œuvre l'invention, lesdites figures pouvant bien entendu servir à mieux définir l'invention le cas échéant.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0037] En référence à la [Fig.2], il est représenté un système de coffrage 1 selon une forme de réalisation de l'invention.

[0038] Le système de coffrage 1 est adapté pour former un mur d'enceinte M d'un bâtiment mais il va de soi qu'il pourrait également être utilisé pour former des murs intérieurs d'un bâtiment ou des murs d'un ouvrage d'art. Le système de coffrage 1 est configuré pour coffrer le mur d'enceinte M sans recourir à une plateforme de travail en encorbellement.

[0039] Comme illustré à la [Fig.2], le système de coffrage 1 comprend une banche intérieure 2A configurée pour coffrer une surface intérieure MA du mur d'enceinte M et une banche extérieure 2B configurée pour coffrer une surface extérieure MB du mur d'enceinte M. Les termes « intérieur » et « extérieur » sont définis de manière commune par rapport au centre du bâtiment comportant des murs extérieurs délimitant un espace intérieur.

[0040] Dans cet exemple, le système de coffrage 1 est présenté dans un repère (X, Y, Z) dans lequel l'axe X s'étend horizontalement de la banche intérieure 2A vers la banche extérieure 2B, l'axe Y s'étend latéralement de la gauche vers la droite et l'axe Z s'étend verticalement du bas vers le haut. L'axe horizontal X est orienté de l'avant vers l'arrière en référence à la position de l'opérateur au cours des opérations de coffrage.

[0041] De manière connue, chaque banche 2A, 2B comporte une paroi verticale 3A, 3B s'étendant dans un plan vertical (Y, Z) et comprenant une face coffrante. La face avant de la banche intérieure 2A est une face extérieure tandis que la face avant de la banche extérieure 2B est une face intérieure par rapport au coffrage. De manière classique, en référence à la [Fig.4], chaque paroi verticale 3A, 3B comporte en outre une rive supérieure 30A, 30B, de préférence, équipée d'anneaux de levage 31A pour permettre un déplacement des banches 2A, 2B au moyen d'élingues reliées à une grue. De manière préférée, chaque rive supérieure 30A, 30B est plane de manière à permettre un montage aisé d'une « réhausse ». En ce qui concerne la banche intérieure 2A, sa rive supérieure 30A plane permet en outre d'agrandir la surface de circulation des

opérateurs.

- [0042] La banche intérieure 2A comporte au moins un organe de stabilisation au sol, par exemple, un étai ou une béquille de stabilisation, un lest ou autre. Dans cet exemple, en référence à la [Fig.3], la banche intérieure 2A comporte un module d'escalier 20A pour assurer la stabilisation. Le ou les organes de stabilisation peuvent ainsi reposer sur une dalle horizontale du bâtiment. A l'inverse, la banche extérieure 2B est exempte d'organe de stabilisation au sol. Autrement dit, la banche extérieure 2B n'est pas stable verticalement lorsqu'elle n'est pas reliée à la banche intérieure 2A.
- [0043] Dans cet exemple, en référence à la [Fig.4], le système de coffrage 1 comprend deux dispositifs de suspension 4 pour suspendre la banche extérieure 2B en vis-à-vis de la banche intérieure 2A. Dans cet exemple, les deux dispositifs de suspension 4 sont identiques mais il va de soi qu'ils pourraient également être différents. Chaque dispositif de suspension 4 est configuré par ailleurs pour régler l'écartement entre les parties supérieures des banches 2A, 2B afin de régler de manière précise l'épaisseur du mur M appelée également « épaisseur du voile ». De préférence, chaque dispositif de suspension 4 est réalisé en métal de manière à avoir une résistance mécanique élevée. Dans cet exemple, chaque dispositif de suspension 4 permet de régler une épaisseur du mur M comprise entre 18cm et 30cm.
- [0044] En référence aux figures 2 et 3, chaque dispositif de suspension 4 comporte un premier organe 5, solidaire de banche intérieure 2A, et un deuxième organe 6, solidaire de banche extérieure 2B qui sont configurés pour coopérer ensemble selon un axe sensiblement vertical de manière à suspendre la banche extérieure 2B à la banche intérieure 2A.
- [0045] En référence aux figures 4 à 6, le premier organe 5 est fixé à la rive supérieure 30A de la banche intérieure 2A, de préférence, à un anneau de levage 31A existant de la banche intérieure 2A. Le premier organe 5 se présente sous la forme d'un poteau vertical comportant une portion inférieure de fixation 50 et une portion supérieure de réception 51 comportant une face supérieure 51A qui est ouverte de manière à permettre de coopérer avec le deuxième organe 6 comme cela sera présenté par la suite. Dans cet exemple, la portion inférieure de fixation 50 comporte un crochet de fixation à un anneau de levage 31A et des vis de fixation à la rive supérieure 30A.
- [0046] Comme illustré à la [Fig.6], le premier organe 5 possède une hauteur H5 comprise entre 65cm et 75cm de manière à ce que la portion supérieure de réception 51 soit distante de la rive supérieure 30A pour permettre le montage d'une banche de coffrage de réhausse 2A', 2B' en superposition verticale pour augmenter la hauteur verticale de coffrage comme illustré à la [Fig.17]. Comme illustré à la [Fig.5], Le premier organe 5 n'est pas aligné avec la face coffrante de la paroi verticale 3A mais décalé par rapport au plan défini par la face coffrante de manière à permettre le montage de la banche de

coffrage de réhausse 2A', 2B', de préférence, d'au moins 10cm.

- [0047] Cette possibilité de montage d'une banche de coffrage de réhausse 2A', 2B' engendre des écarts de côte entre la face coffrante de la paroi verticale 3A (dont la position est connue et forme une référence de positionnement) et la portion supérieure de réception 51 du fait des jeux d'usinage, du jeu en traction, etc. Par la suite, ces écarts de positionnement sont désignés « imprécisions de chaîne de côtes ».
- [0048] En référence à la [Fig.6], la portion supérieure de réception 51 possède une première encoche verticale 52 configurée pour recevoir un bras horizontal 62 du deuxième organe 6 avec un jeu de montage et une deuxième encoche verticale 53 configurée pour recevoir un dispositif de réglage 7 pour supprimer le jeu de montage et régler précisément l'écartement entre les parois verticales 3A, 3B en partie supérieure du système de coffrage 1.
- [0049] En référence à la [Fig.6], la première encoche verticale 52 est située en arrière de la deuxième encoche verticale 53 selon l'axe horizontal X. La première encoche verticale 52 est plus large que celle de la deuxième encoche verticale 53. Dans cet exemple, la première encoche verticale 52 possède une première largeur W52 de l'ordre de 109mm tandis que la deuxième encoche verticale 53 possède une deuxième largeur W53 de l'ordre de 35mm. Une telle largeur réduite permet de contraindre précisément la banche extérieure 2B pour la redresser et régler l'écartement.
- [0050] Afin de faciliter la coopération avec le deuxième organe 6, la portion supérieure de réception 51 du premier organe 5 comporte, en partie supérieure, plusieurs éléments de guidage 54 ([Fig.6]) de manière à définir une forme évasée selon la direction verticale Z afin d'accueillir le deuxième organe 6 à la manière d'un entonnoir.
- [0051] En référence à la [Fig.5], le deuxième organe 6 du dispositif de suspension 4 est fixé à la rive supérieure 30B de la banche extérieure 2B, de préférence, à un anneau de levage 31B existant de la banche extérieure 2B. Le deuxième organe 6 comporte un poteau vertical 61 relié à un bras horizontal 62 s'étendant selon l'axe horizontal X, c'est-à-dire, orthogonalement à la paroi verticale 3B de la banche extérieure 2B. Autrement dit, le deuxième organe 6 possède une forme coudée.
- [0052] Le bras horizontal 62 comporte une extrémité solidaire du poteau vertical 61 et une extrémité de liaison configurée pour coopérer avec la portion supérieure de réception 51 du premier organe 5. Dans cet exemple, comme illustré à la [Fig.7], le bras horizontal 62 comporte un corps principal 621, une tête d'assemblage 622 et un dispositif de réglage 7.
- [0053] Le poteau vertical 61 du deuxième organe 6 possède une hauteur H6 sensiblement analogue à celle du premier organe 5 du dispositif de suspension 4 de manière à permettre une coopération avec la portion supérieure de réception 51 du premier organe 5 à distance des rives supérieures 30A, 30B. Dans cet exemple, le poteau

vertical 61 du deuxième organe 6 comporte une portion inférieure de fixation 60 à la rive supérieure 30B. Dans cet exemple, la portion inférieure de fixation 60 comporte un crochet de fixation à un anneau de levage 31B et des vis de fixation à la rive supérieure 30B.

[0054] Le corps principal 621 est réglable en longueur afin de régler l'épaisseur du mur entre les banches 2A, 2B. Dans cet exemple, le corps principal 621 comporte deux coulisseaux qui peuvent être reliés ensemble par une broche 64 selon différentes positions correspondant à des épaisseurs différentes du mur. A cet effet, les coulisseaux comportent des ouvertures traversantes permettant de former différents passages pour la broche 64. De manière préférée, le corps principal 621 comporte une graduation 65 ([Fig.5]) de manière à faciliter le réglage de l'épaisseur du mur. Il va de soi que le réglage en longueur pourrait être réalisé de manière différente. De manière préférée, le pas de réglage est de l'ordre de 10mm. Un tel réglage est approximatif compte tenu des imprécisions des chaînes de côtes présentées précédemment. En référence à la [Fig.8], le corps principal 61 possède une largeur W61, définie selon la direction latérale Y, qui est inférieure à la première largeur W52 de la première encoche verticale 52. Dans cet exemple, le corps principal 61 possède une largeur W61 de l'ordre de 100mm.

[0055] La tête d'assemblage 622 est configurée pour s'étendre dans la portion supérieure de réception 51 tout en assurant une rétention par la première encoche verticale 52 de manière à suspendre la banche extérieure 2B. Autrement dit, la coopération de la tête d'assemblage 622 suffit à transmettre les efforts mécaniques de suspension. En position de suspension, la tête d'assemblage 622, ici en forme de platine verticale, est configurée pour s'étendre dans la portion supérieure de réception 51, le corps principal 621 s'étendant dans la première encoche verticale 52 comme illustré à la [Fig.6]. En référence à la [Fig.8], la tête d'assemblage 622 possède une largeur W622, définie selon la direction latérale Y, qui est supérieure à la largeur W52 de la première encoche verticale 52. Dans cet exemple, la tête d'assemblage 622 possède une largeur W622 de l'ordre de 142mm. Cela permet avantageusement de former une rétention selon l'axe horizontal X en position de liaison comme cela sera présenté par la suite.

[0056] En référence à la [Fig.7], le dispositif de réglage 7 comporte une tige 70 qui est configurée pour s'étendre à travers la deuxième encoche verticale 53 en position de liaison, en particulier, à travers les deux encoches verticales 52, 53 en position de liaison. La tige 70 est reliée au corps principal 621, de préférence, par une articulation 71 d'axe latéral Y de manière à pouvoir pivoter entre une position de repos dans laquelle le dispositif de réglage 7 est vertical ([Fig.9]), de préférence vers le haut, et une position de liaison dans laquelle le dispositif de réglage 7 est horizontal ([Fig.7]). A cet effet, comme illustré à la [Fig.8], le corps principal 621 et la tête d'assemblage

622 comportent respectivement des encoches 72, 73 de manière à permettre la rotation de la tige 70 entre la position de repos et la position de liaison.

- [0057] La tige 70 comporte un organe de serrage 74 configuré, en position de liaison, pour s'étendre en arrière de la partie supérieure de réception 51 et un organe de blocage 75 configuré, en position de liaison, pour s'étendre dans la partie supérieure de réception 51, c'est-à-dire, entre les deux encoches 52, 53. La position de l'organe de blocage 75 permet de définir de manière précise l'épaisseur du mur M. Comme illustré à la [Fig.7], le dispositif de réglage 7 comporte une portion de tige 70, entre l'organe de blocage 75 et l'organe de serrage 74, qui peut être glissée dans la deuxième encoche verticale 53.
- [0058] De manière préférée, la tige 70 est filetée. De préférence encore, l'organe de blocage 75 se présente sous la forme d'un contre-écrou dont la position longitudinale peut être réglée précisément afin d'obtenir une épaisseur précise du mur M. L'organe de serrage 74 se présente de manière préférée sous la forme d'un écrou de serrage qui peut être vissé par un opérateur à l'aide d'une clé ou d'une boulonneuse pour exercer une traction sur la tige 70 jusqu'à ce que l'organe de blocage 75 entre en contact contre la partie supérieure de réception 51 comme cela sera présenté par la suite
- [0059] Dans cet exemple, en référence à la [Fig.8], la tige 70 possède une largeur W70, de préférence de l'ordre de 23mm, qui est inférieure à la deuxième largeur W53 de la deuxième encoche verticale 53. En référence à la [Fig.10], en position de liaison du dispositif de réglage 7, lors du serrage, la paroi, dans laquelle est formée la deuxième encoche verticale 53, est prise en sandwich entre l'organe de serrage 74 et l'organe de blocage 75 comme illustré à la [Fig.10]. L'organe de serrage 74 et l'organe de blocage 75 possèdent des largeurs supérieures à la largeur W53 de la deuxième encoche verticale 53 de manière à permettre la rétention.
- [0060] En référence à la [Fig.7], le deuxième organe 6 du dispositif de suspension 4 comporte en outre une tête de levage 63 qui est, dans cet exemple, montée sensiblement dans le prolongement vertical du poteau vertical 61 du deuxième organe 6. Dans cet exemple, la tête de levage 63 possède une forme de tête de cygne de manière à permettre un levage sécurisé. En référence à la [Fig.3], le deuxième organe 6 comporte en outre un organe de guidage 66 qui s'étend verticalement et qui comprend une extrémité inférieure située sous la rive supérieure 30B pour guider un anneau de levage jusqu'à la tête de levage 63. Dans cet exemple, l'organe de guidage 66 se présente sous la forme d'une barre verticale montée à l'arrière de la paroi verticale 3B de la banche extérieure 2B mais il va de soi qu'elle pourrait se présenter sous une forme différente. Un opérateur peut ainsi monter un anneau de levage, relié à une élingue de grue, à l'extrémité inférieure de l'organe de guidage 66 pour qu'il soit guidé jusqu'à la tête de levage 63 lorsque l'élingue est montée par la grue. De manière

préférée, l'opérateur est situé sur un échafaudage extérieur, positionné à l'étage inférieur du bâtiment, pour la mise en place de l'anneau de levage. Un tel échafaudage n'est pas adapté pour supporter une banche de coffrage.

- [0061] Comme illustré à la [Fig.11], lors du levage par la tête de levage 63, la banche extérieure 2B n'est pas verticale mais inclinée d'un angle de levage α par rapport à la direction verticale de manière à ce que sa face coffrante soit tournée vers le haut. De manière avantageuse, le centre de gravité de la banche extérieure 2B et la position de la tête de levage 63 déterminent ensemble un angle de levage α compris entre 0.1 et 1°. Un tel angle de levage α présente de nombreux avantages qui seront présentés par la suite.
- [0062] Un exemple de mise en œuvre d'un procédé de coffrage d'un mur d'enceinte au moyen d'un système de coffrage selon l'invention va être présenté en référence aux figures 11 à 16.
- [0063] En référence à la [Fig.11], la banche intérieure 2A a été préalablement positionnée sur une dalle horizontale D et stabilisée à sa position de coffrage. La face coffrante de la banche intérieure 2A est tournée vers l'extérieur.
- [0064] La banche extérieure 2B est déplacée à la grue au moyen d'élingues de manière à être positionnée en vis-à-vis de la banche intérieure 2A. La longueur du corps principal 621 du deuxième organe 6 a été préalablement réglée de manière à ce qu'elle corresponde sensiblement à l'épaisseur désirée du mur d'enceinte M, de préférence, cette longueur est plus grande que l'épaisseur désirée pour être réduite par la suite lors du réglage fin.
- [0065] Lors du levage par sa tête de levage 63 (non représentée sur la [Fig.11]), la banche extérieure 2B est inclinée d'un angle de levage α et positionnée de manière à ce que la tête d'assemblage 622 coopère avec la portion supérieure de réception 51 comme illustré à la [Fig.12]. Cette première coopération entre les banches 2A, 2B, désignée par la suite « coopération primaire », est réalisée avec un jeu de montage étant donné, d'une part, que la dimension de la tête d'assemblage 622 est faible au regard de celle de la portion supérieure de réception 51 et, d'autre part, que la banche extérieure 2B est inclinée. Lors de la coopération primaire, le dispositif de réglage 7 est en position verticale (position de repos) de manière à ne pas gêner la coopération entre la tête d'assemblage 622 et la portion supérieure de réception 51. En pratique, en référence à la [Fig.18], le corps principal 621 s'étend dans la première encoche 52 tandis que la tête d'assemblage 622 s'étend dans la portion supérieure de réception 51 entre la première encoche 52 et la deuxième encoche 53. La position de la tête d'assemblage 622 demeure ainsi imprécise. Suite à la coopération primaire, la banche extérieure 2B est suspendue à la banche intérieure 2A et il n'est plus nécessaire au grutier de lever la banche extérieure 2B. A cet effet, un opérateur peut accéder à la rive supérieure 30A de la banche intérieure 2A pour libérer l'anneau de levage relié aux élingues qui est

monté dans la tête de levage 63. Dans cet exemple, l'opérateur accède facilement à la rive supérieure 30A de la banche intérieure 2A grâce au module d'escalier 20A.

- [0066] En référence à la [Fig.13], le dispositif de réglage 7 est déplacé en position horizontale de liaison de manière à coopérer avec la deuxième encoche 53 ([Fig.18]). En particulier, la tige 70 est déplacée dans la deuxième encoche 53 étant donné que son diamètre est inférieure à l'épaisseur W53 de la deuxième encoche 53. L'organe de blocage 75 est positionné dans la portion supérieure de réception 51 tandis que l'organe de serrage 74 est positionné en avant de la portion supérieure de réception 51 comme illustré à la [Fig.18]. Dans cet exemple, l'organe de blocage 75 est positionné précisément sur la tige 70 afin de régler de manière précise l'épaisseur du mur d'enceinte M comme cela sera présenté par la suite.
- [0067] Le procédé de coffrage comporte une étape de serrage de l'organe de serrage 74 sur la tige 70 de manière à ce que l'organe de serrage 74 exerce une traction sur la tige 70 de manière à venir plaquer l'organe de blocage 75 contre la deuxième encoche 53 formée dans la portion supérieure de réception 51. La paroi dans laquelle est formée la deuxième encoche 53 est prise en sandwich entre l'organe de serrage 74 et l'organe de blocage 75, ce qui a pour effet, d'une part, de régler précisément l'épaisseur du mur d'enceinte M et, d'autre part, de redresser la banche extérieure 2B en suspension afin que sa face coffrante s'étende verticalement comme illustré à la [Fig.14]. L'écartement entre les deux banches 2A, 2B est réglé de manière précise au niveau des rives supérieures 20A, 20B.
- [0068] De manière préférée, la position de l'organe de blocage 75 peut être réglée précisément pour régler précisément l'épaisseur du mur malgré les imprécisions de chaîne de côtes.
- [0069] Le serrage de l'organe de serrage 74 permet avantageusement de supprimer tous les jeux de montage utilisés lors de la coopération primaire. Suite à la mise en place de la banche extérieure 2B, celle-ci repose sur le sol sur une surface très réduite de la dalle ou ne repose pas sur cette dernière comme illustré à la [Fig.14]. De manière avantageuse, il n'est pas nécessaire d'utiliser une structure de travail en encorbellement selon l'art antérieur, ce qui accélère la réalisation du chantier et limite les coûts de location ou d'achat de matériel.
- [0070] De manière préférée, des tiges d'entretoises sont montées entre la banche intérieure 2A et la banche extérieure 2B de manière à assurer un parallélisme des faces coffrantes toute en assurant une reprise des efforts de coffrage. De manière préférée, au moins une entretoise est montée dans une partie inférieure de la banche intérieure 2A préalablement à la mise en place de la banche extérieure 2B. Cela permet avantageusement à l'entretoise d'agir comme un tampon pour éviter que la partie inférieure de la banche extérieure 2B ne heurte la partie inférieure de la banche intérieure 2A du fait de l'angle

de levage α .

- [0071] De manière préférée, le système de coffrage 1 ne comporte des entretoises que dans sa partie inférieure pour régler l'écartement des banches 2A, 2B. L'écartement en partie supérieure est réalisé avantageusement par les dispositifs de suspension 4.
- [0072] Le procédé comporte ensuite une étape de coulage de béton ou autre matériau durcisseur entre les deux banches 2A, 2B de manière à coffrer le mur d'enceinte M comme illustré à la [Fig.15].
- [0073] Une fois la prise du béton réalisée, le procédé comporte une étape consistant à desserrer l'organe de serrage 74, ce qui a pour conséquence de libérer les contraintes de la banche extérieure 2B qui s'incline de nouveau selon l'angle de levage α . Il en résulte que la rive supérieure 20B de la banche extérieure 2B s'écarte de la rive supérieure 20A de la banche intérieure 2A comme illustré à la [Fig.16], ce qui a pour conséquence de faire rentrer progressivement de l'air dans le coffrage et permet un décoffrage optimal. La banche extérieure 2B peut alors être retirée par un grutier sans risque d'endommager le mur d'enceinte M.
- [0074] De manière avantageuse, comme illustré à la [Fig.17], le dispositif de suspension 4 permet de manière avantageuse le montage de banche de coffrage supérieure, appelées « réhausses 2A', 2B' », sur les rives supérieures 20A, 20B des banches 2A, 2B. De manière avantageuse, les « réhausses 2A', 2B' » s'étendent dans le prolongement des faces coffrantes des banches 2A, 2B de manière à former un mur d'enceinte M ayant une hauteur supérieure à celles des banches 2A, 2B. Le montage de telles réhausses 2A', 2B' est rendu possible par le fait que les organes 5, 6 du dispositif de suspension 4 sont décalés par rapport aux faces coffrantes des banches 2A, 2B et par le fait que le dispositif de suspension 4 réalise une liaison à distance des rives supérieures. De manière préférée, chaque réhausse 2A', 2B' possède une hauteur comprise entre 40cm et 60cm, de préférence, 50 cm.

Revendications

- [Revendication 1] Système de coffrage (1) configuré pour coffrer un mur d'enceinte (M) d'un bâtiment comprenant (1) :
- Une banche intérieure (2A) configurée pour coffrer une surface intérieure (MA) du mur d'enceinte (M), la banche intérieure (2A) comportant au moins un organe de stabilisation au sol,
 - Une banche extérieure (2B) configurée pour coffrer une surface extérieure (MB) du mur d'enceinte (M), la banche extérieure (2B) étant exempte d'organe de stabilisation au sol, chaque banche (2A, 2B) comportant une paroi verticale (3A, 3B) s'étendant dans un plan vertical (Y, Z) et comprenant une face coffrante pour coffrer une surface (MA, MB) du mur d'enceinte (M),
 - au moins un dispositif de suspension (4) comprenant un premier organe (5), solidaire de la banche intérieure (2A), et un deuxième organe (6), solidaire de la banche extérieure (2B), configurés pour coopérer ensemble selon un axe sensiblement vertical de manière à suspendre la banche extérieure (2B) en vis-à-vis de la banche intérieure (2A), le deuxième organe (6) comprenant un bras horizontal (62) comprenant une tête d'assemblage (622) et un dispositif de réglage (7),
 - le premier organe (5) comportant une partie supérieure de réception (51) configurée pour recevoir la tête d'assemblage (622),
 - la partie supérieure de réception (51) comprenant une première encoche (52) configurée pour permettre le passage du bras horizontal (62) de manière à suspendre la banche extérieure (2B) avec un jeu de montage, et
 - la partie supérieure de réception (51) comprenant une deuxième encoche (53) configurée pour permettre le passage du dispositif de réglage (7), le dispositif de réglage (7) comprenant un organe de serrage (74) de manière à supprimer le jeu de montage.

[Revendication 2] Système de coffrage (1) selon la revendication 1, dans lequel la

première encoche (52) possédant une première largeur (W52), la deuxième encoche (53) possède une deuxième largeur (W53) inférieure à la première largeur (W52).

- [Revendication 3] Système de coffrage (1) selon l'une des revendications 1 à 2, dans lequel le dispositif de réglage (7) comporte une tige (70) sur laquelle sont montés un organe de blocage (75) et l'organe de serrage (74), l'organe de blocage (75) étant configuré pour être monté dans la partie supérieure de réception (51) en position de liaison, l'organe de serrage (74) étant configuré pour être monté en dehors de la partie supérieure de réception (51) en position de liaison.
- [Revendication 4] Système de coffrage (1) selon la revendication 3, dans lequel la position de l'organe de blocage (75) est réglable sur la tige (70) de manière à régler précisément l'épaisseur du mur d'enceinte (M).
- [Revendication 5] Système de coffrage (1) selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel le dispositif de réglage (7) est monté de manière articulée par rapport à la tête d'assemblage (622).
- [Revendication 6] Système de coffrage (1) selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel le premier organe (5) possède une hauteur verticale (H5) supérieure à 65cm.
- [Revendication 7] Système de coffrage (1) selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel le premier organe (5) est décalé longitudinalement du plan (Y, Z) dans lequel s'étend la face coffrante de la banche intérieure (2A), de préférence, d'au moins 10cm.
- [Revendication 8] Système de coffrage (1) selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel le deuxième organe (6) comprend un corps principal (621) réglable en longueur.
- [Revendication 9] Système de coffrage (1) selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel, la banche extérieure (2B) ayant un centre de gravité, la banche extérieure (2B) comporte une tête de levage (63) configurée pour incliner la banche extérieure (2B) d'un angle de levage (α) lors d'un levage par la tête de levage (63), de préférence, d'un angle de levage (α) compris entre 0.1° et 1° .
- [Revendication 10] Procédé de coffrage d'un mur d'enceinte (M) d'un bâtiment au moyen d'un système de coffrage (1) selon l'une des revendications 1 à 9, la banche intérieure (2A) étant stabilisée au sol, le procédé de coffrage comportant des étapes consistant à :
- Positionner le bras horizontal (62) du deuxième organe (6) de

la banche extérieure (2B) dans la première encoche (52) du premier organe (5) de la banche intérieure (2A) de manière à suspendre la banche extérieure (2B) avec un jeu de montage,

- Positionner le dispositif de réglage (7) dans la deuxième encoche (53) du premier organe (5) de la banche intérieure (2A), et
- Serrer l'organe de serrage (74) de manière à supprimer le jeu de montage.

[Fig. 1]

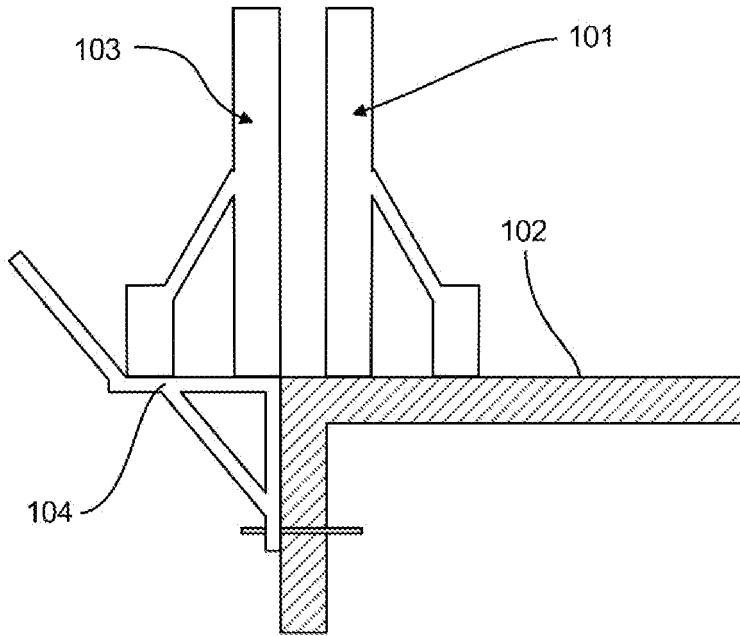


FIG. 1

[Fig. 2]

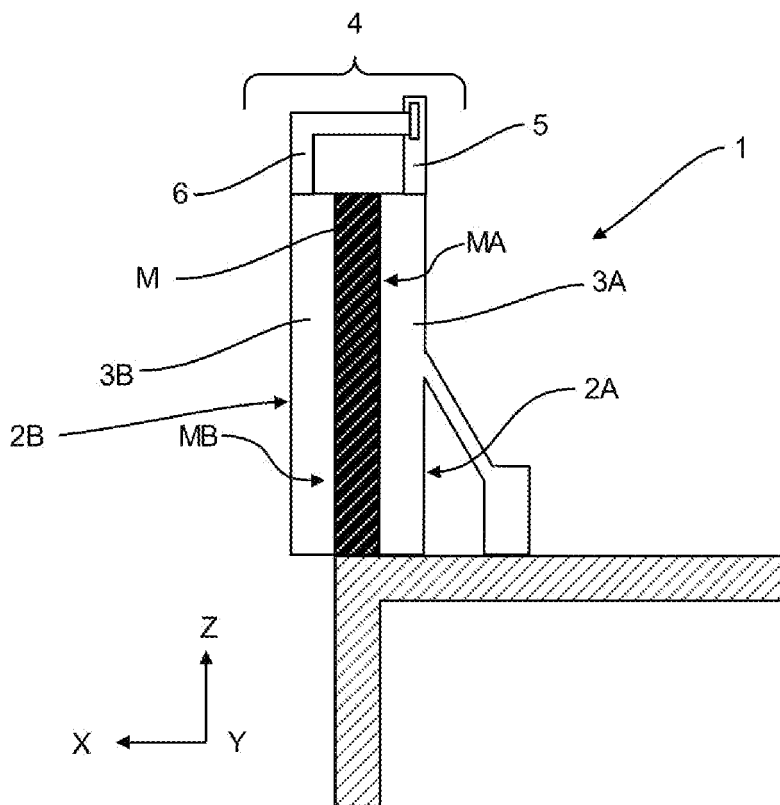
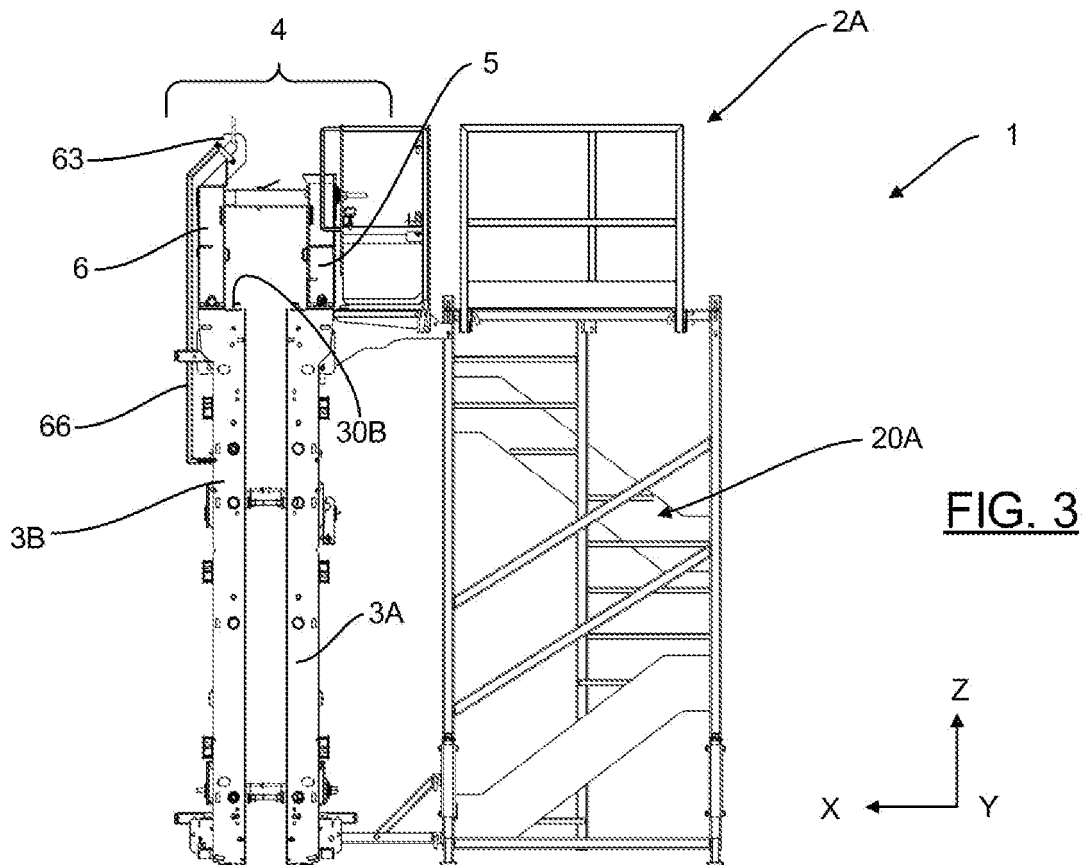
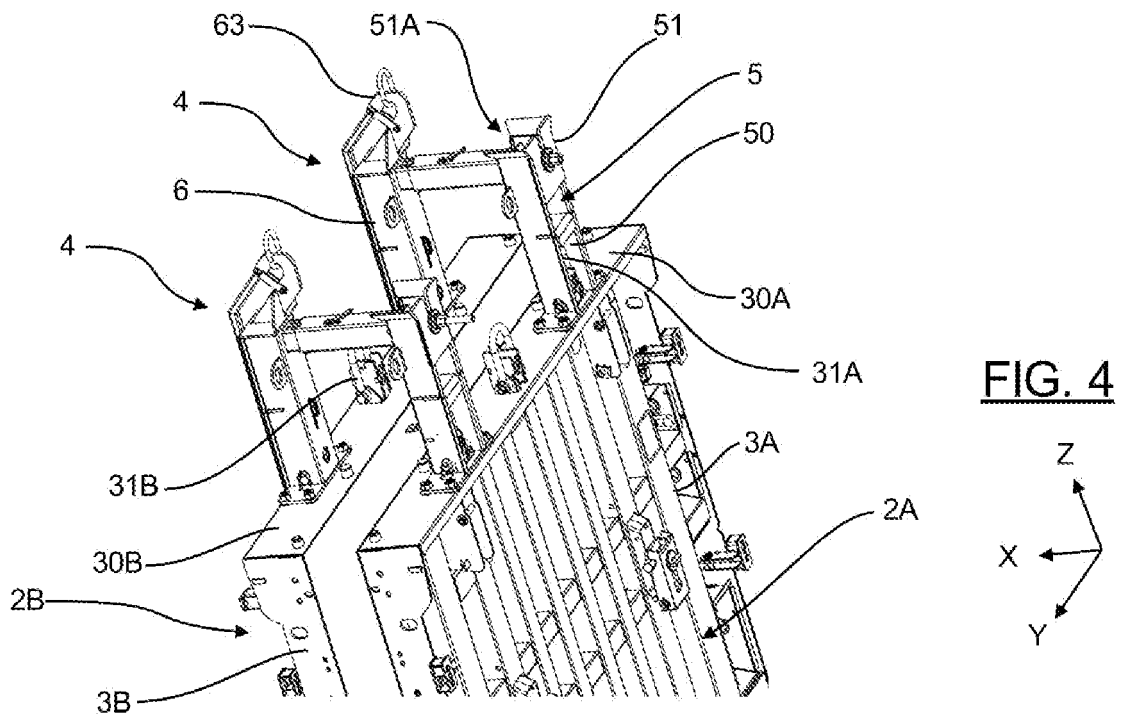


FIG. 2

[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]

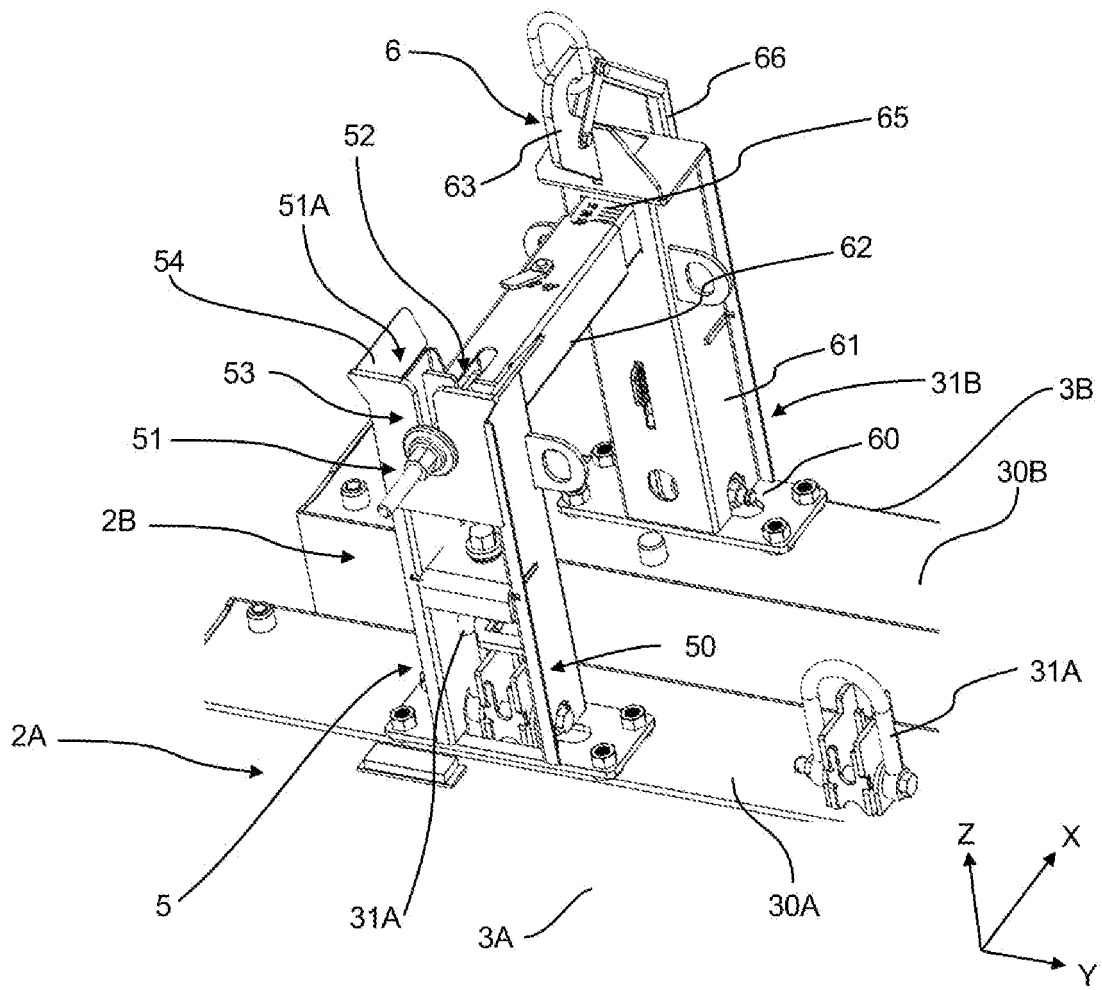


FIG. 5

[Fig. 6]

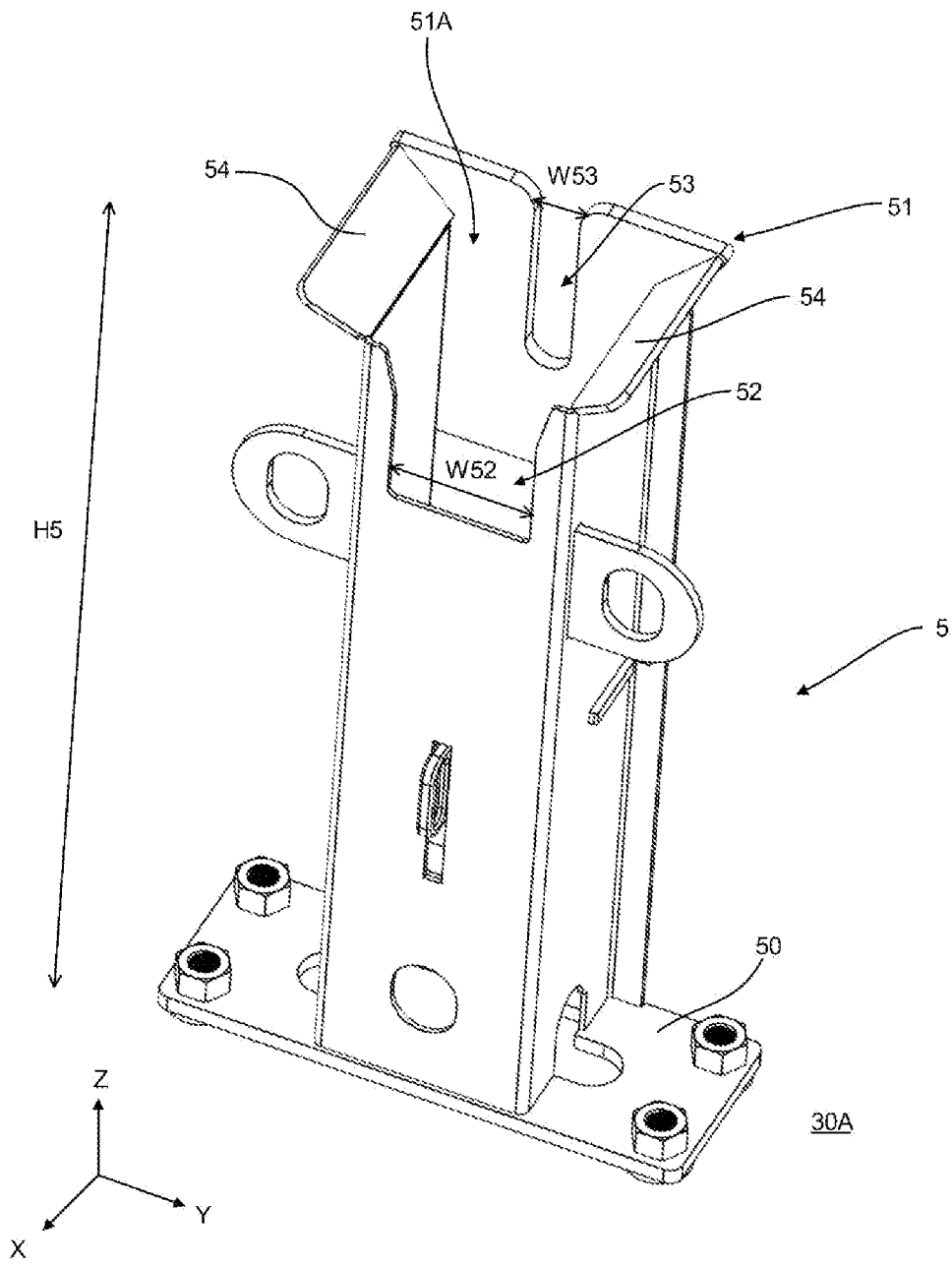


FIG. 6

[Fig. 7]

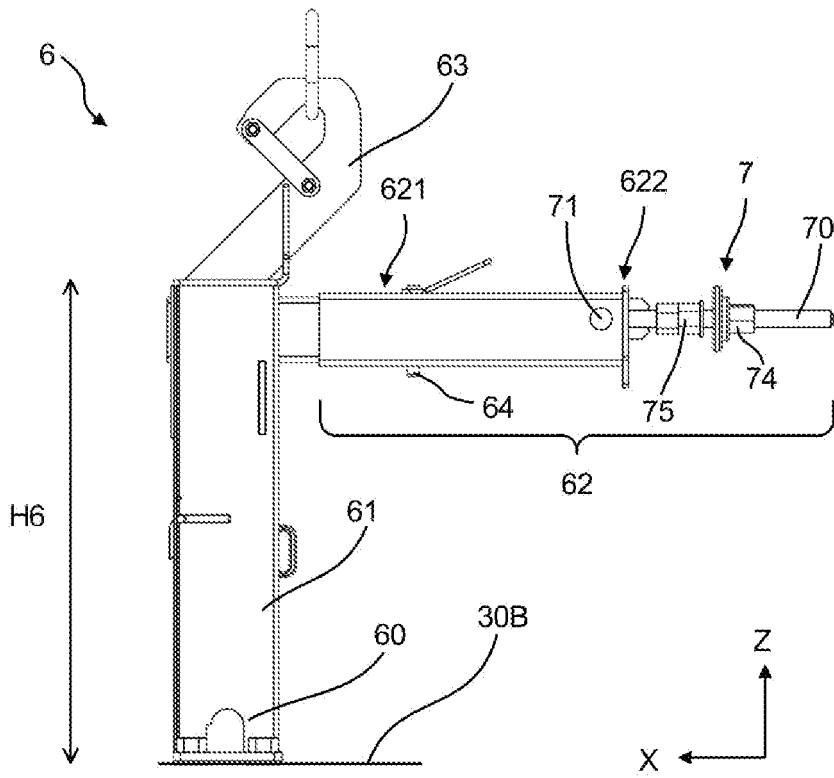


FIG. 7

[Fig. 8]

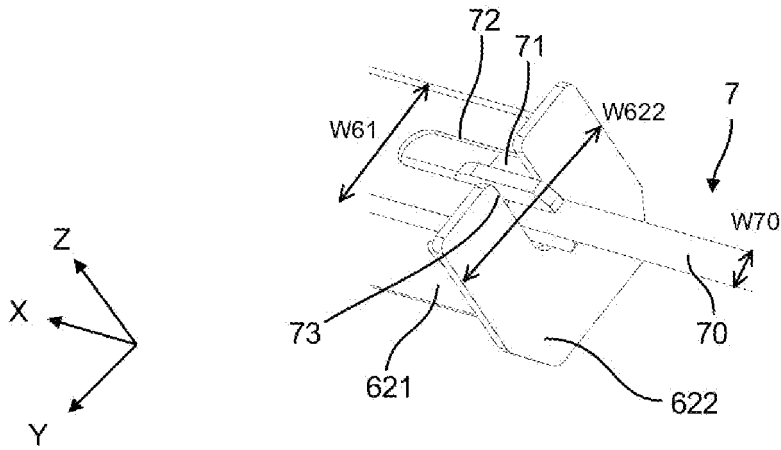
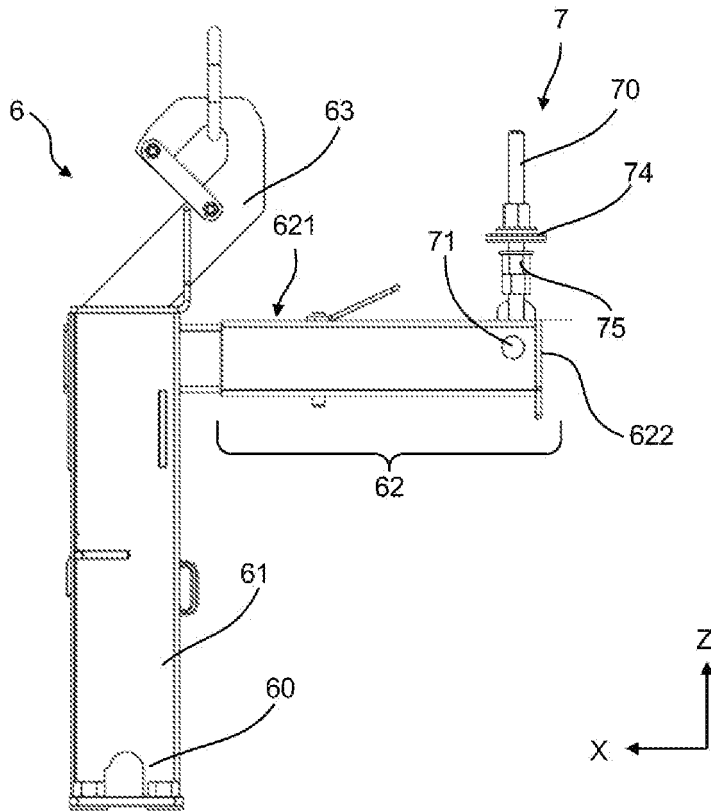
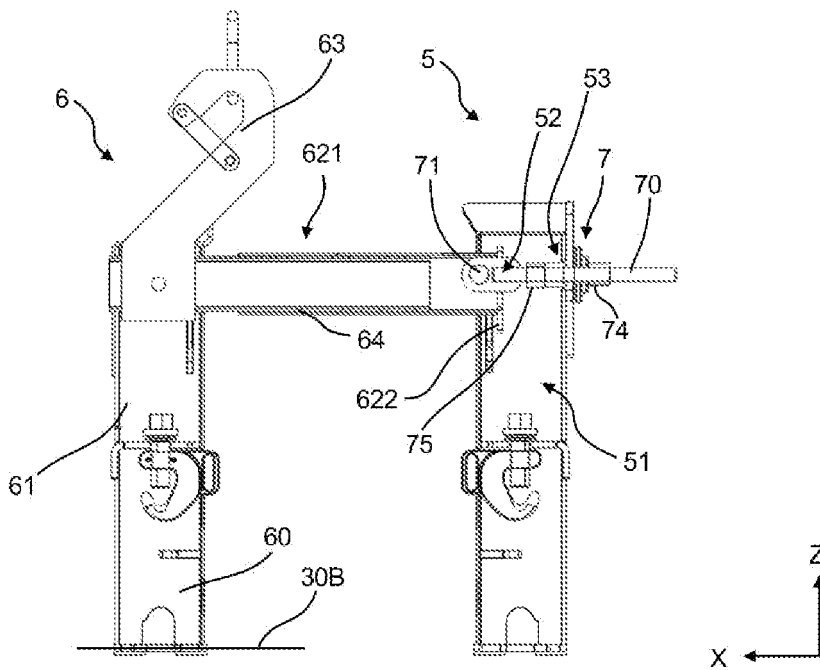


FIG. 8

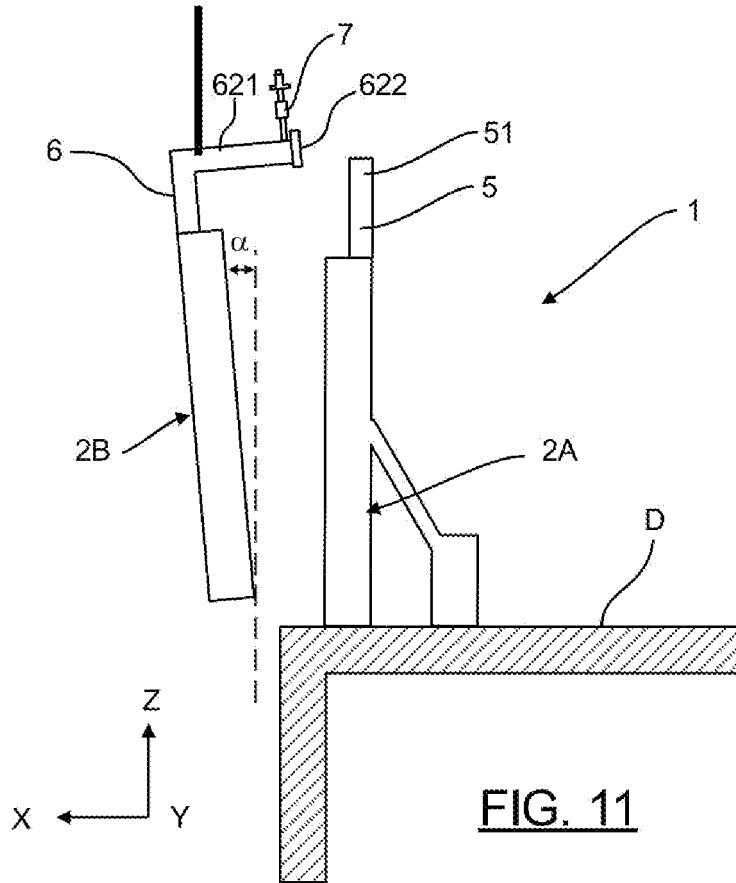
[Fig. 9]

**FIG. 9**

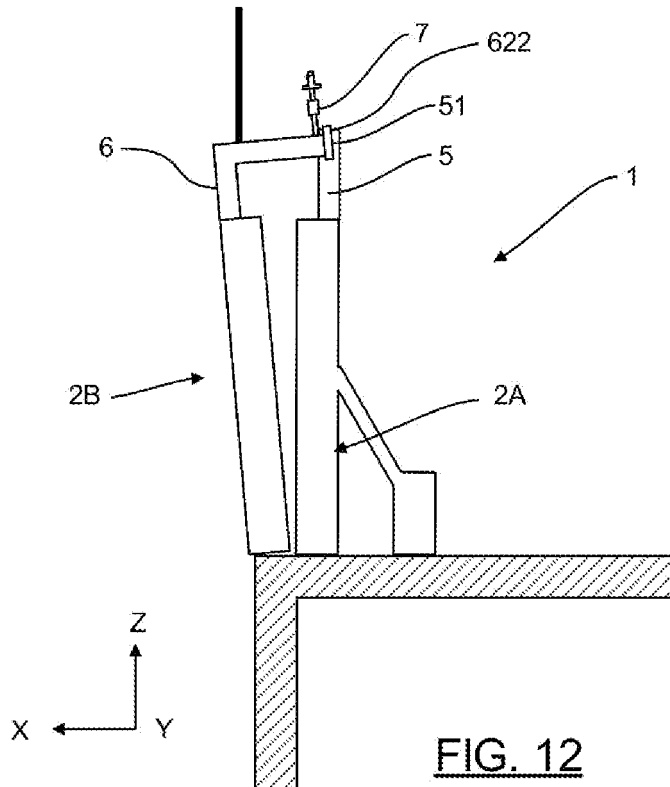
[Fig. 10]

**FIG. 10**

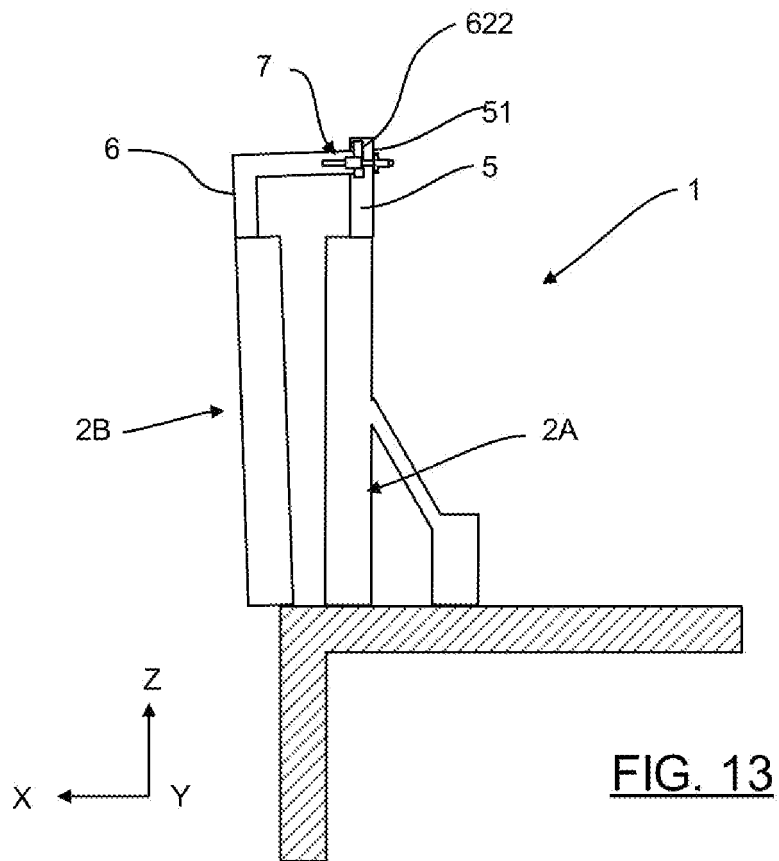
[Fig. 11]



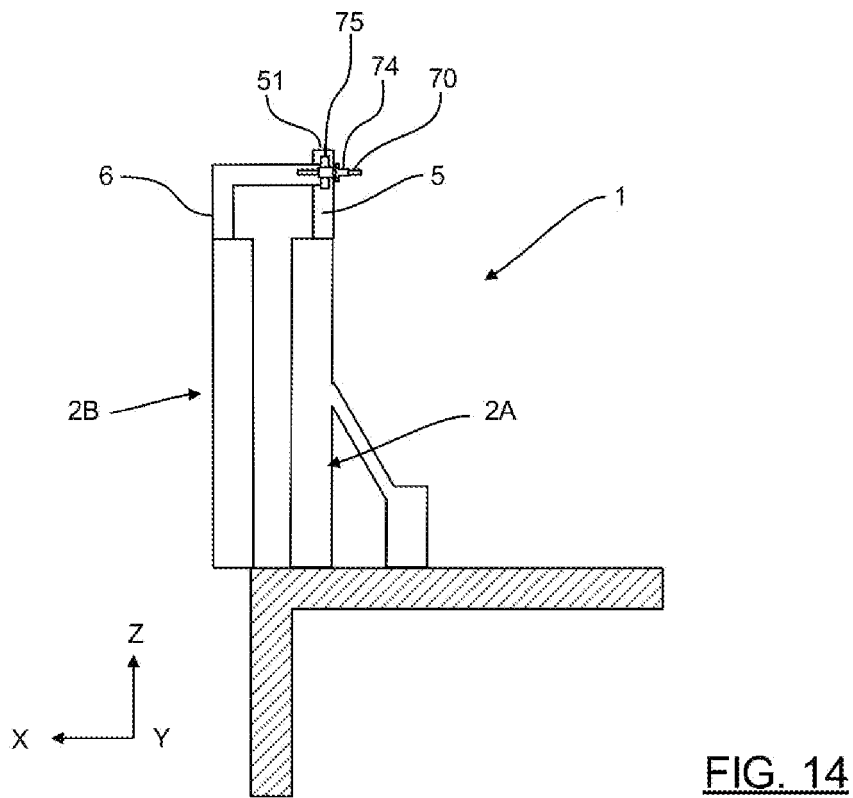
[Fig. 12]



[Fig. 13]



[Fig. 14]



[Fig. 15]

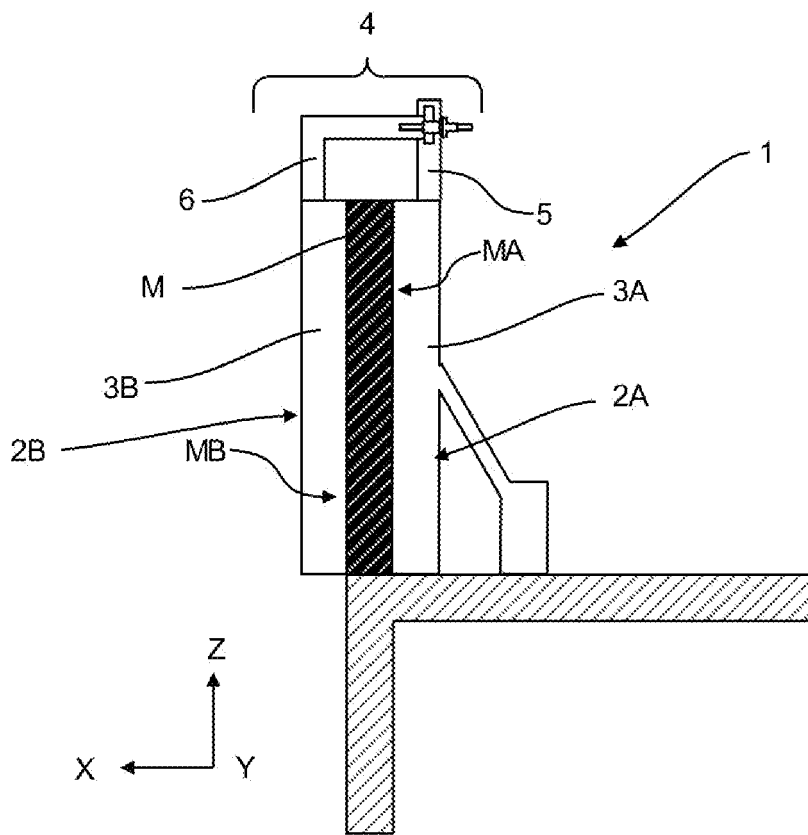


FIG. 15

[Fig. 16]

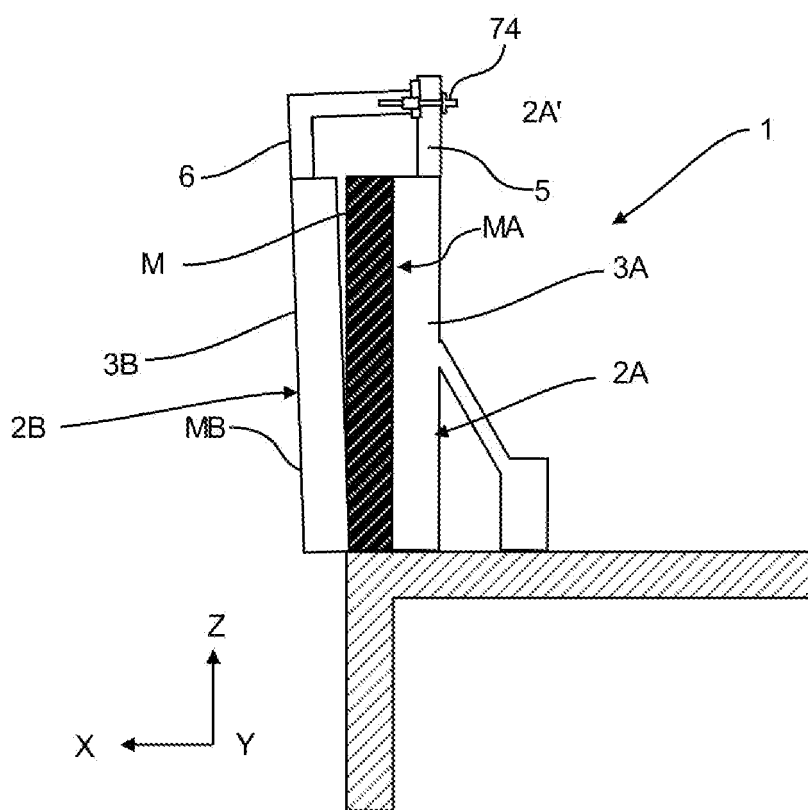


FIG. 16

[Fig. 17]

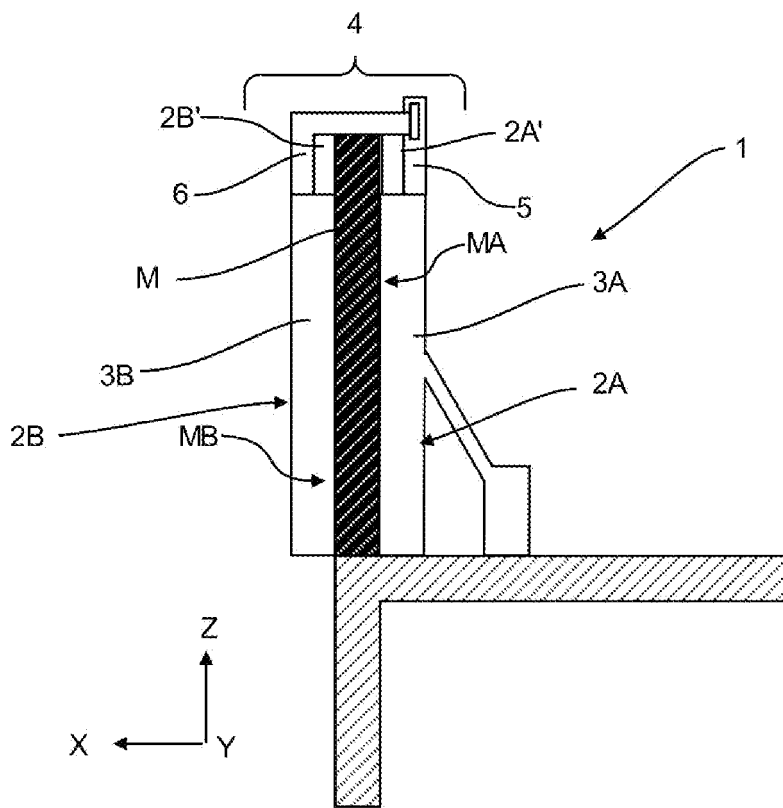


FIG. 17

[Fig. 18]

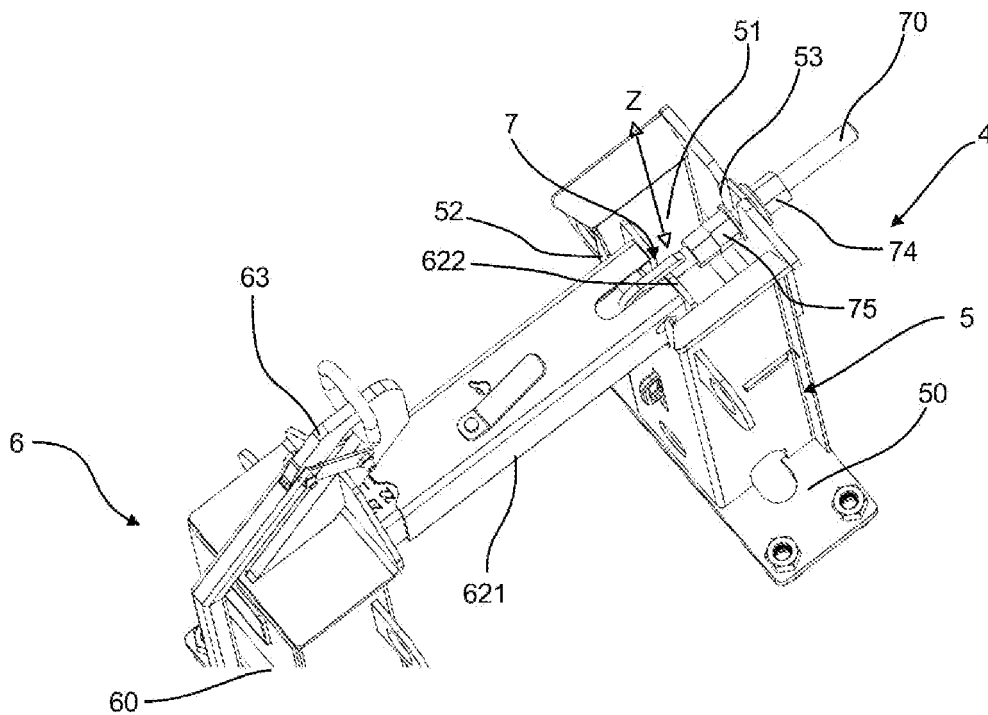


FIG. 18

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2209557 FA 909960**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **09-05-2023**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 1029009	A	11-05-1966	ES 302027 A1	16-02-1965
			FR 1394168 A	02-04-1965
			GB 1029009 A	11-05-1966
			NL 6407882 A	19-08-1965

KR 101423926	B1	13-08-2014	AUCUN	

FR 3096709	A1	04-12-2020	AUCUN	
