



(11)

EP 3 401 463 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
14.11.2018 Bulletin 2018/46

(51) Int Cl.:
E04G 11/48 (2006.01)
E04G 25/00 (2006.01)
E04G 13/06 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18170952.8**

(22) Date de dépôt: **07.05.2018**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(30) Priorité: **09.05.2017 FR 1754063**

(71) Demandeurs:
• **ALPHI**
73420 Viviers du Lac (FR)
• **Université de Chambéry**
73000 Chambéry (FR)

(72) Inventeurs:
• **PERROTIN, Pascal**
73370 LE BOURGET DU LAC (FR)
• **PHILIPPE, Sébastien**
73100 GRESY SUR AIX (FR)
• **POINARD, Cédric**
73000 CHAMBERY (FR)
• **SOUVIGNET, Alexandre**
73100 PUGNY CHATENOD (FR)

(74) Mandataire: **Cabinet Poncet**
7, chemin de Tillier
B.P. 317
74008 Annecy Cedex (FR)

(54) **DISPOSITIF DE LIAISON POUR TABLE DE COFFRAGE**

(57) Dispositif de liaison (4) pour relier un étau (3) de soutènement à une structure de coffrage (2) définissant un plan de coffrage (P), comprenant :

- une première partie (5) comprenant un logement d'enfichage (7) s'étendant selon une première direction (I-I) destinée à être orientée sensiblement perpendiculairement au plan de coffrage (P),
- une deuxième partie (8) comprenant un tronçon d'enfichage (10) s'étendant selon une deuxième direction (II-II), muni d'une surface latérale (10c), et adapté pour être articulé avec la première partie (5) à pivotement autour d'une troisième direction (III-III) sensiblement perpendiculaire à la première direction (I-I).

La troisième direction (III-III) est définie par un axe de pivotement (11) porté par la première partie (5), tandis que le tronçon d'enfichage (10) comporte une lumière oblongue (12) s'étendant selon la deuxième direction (II-II) entre une première extrémité (12a) et une deuxième extrémité (12b) et apte à recevoir l'axe de pivotement (11). Dans un état assemblé, la deuxième partie (8) est déplaçable par rapport à la première partie (5) entre au moins trois positions, à savoir une position d'enfichage, une position de retrait et une position d'escamotage. En position d'escamotage le tronçon d'enfichage (10) porte par sa surface latérale (10c) contre un bord inférieur (13) du logement d'enfichage (7), pour maintenir la deuxième partie (8) pivotée à l'écart de la première direction (I-I).

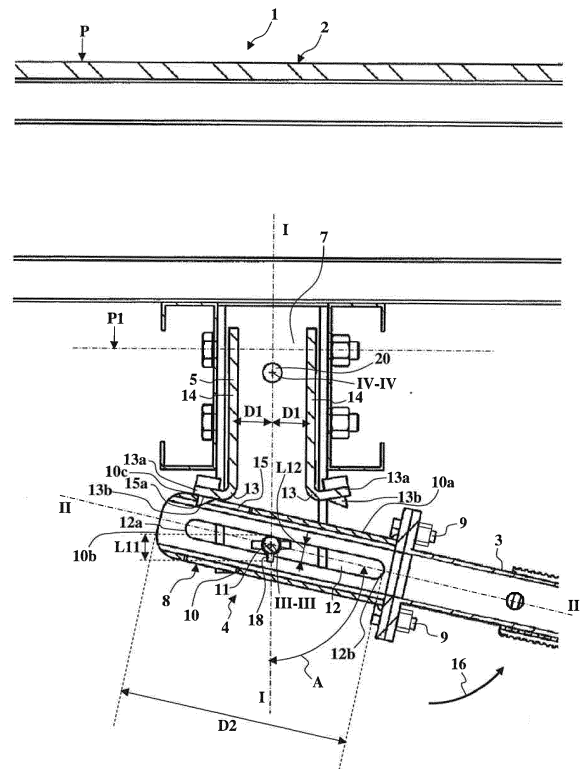


FIG. 9

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine de la construction par coffrage, et concerne plus particulièrement un dispositif de liaison pour relier un étai de soutènement à une structure de coffrage définissant un plan de coffrage.

[0002] Dans le domaine de la construction par coffrage, on a parfois recours à un ensemble de coffrage comprenant une structure de coffrage définissant un plan de coffrage, ladite structure de coffrage étant reliée de façon pivotante à au moins un étai de soutènement au moyen d'un dispositif de liaison. Un tel ensemble de coffrage est parfois appelé « table de coffrage » ou « table coffrante ».

[0003] Un exemple de tel ensemble de coffrage est illustré par les documents FR 3 027 932 et FR 3 027 934 décrivant un dispositif de liaison selon le préambule de la revendication 1. Dans ces documents, le dispositif de liaison comprend :

- une première partie, adaptée pour être fixée à la structure de coffrage, et comprenant un logement d'enchâssement s'étendant selon une première direction destinée à être orientée sensiblement perpendiculairement au plan de coffrage,
- une deuxième partie, adaptée pour être fixée à l'étai de soutènement, et comprenant un tronçon d'enchâssement qui s'étend selon une deuxième direction entre une extrémité proximale et une extrémité distale et qui est adapté pour être articulé avec la première partie à pivotement autour d'une troisième direction sensiblement perpendiculaire à la première direction.

[0004] La deuxième partie est déplaçable par rapport à la première partie entre au moins une position d'enchâssement, dans laquelle le tronçon d'enchâssement est reçu par emmanchement dans le logement d'enchâssement, les première et deuxième directions étant parallèles l'une à l'autre, et une position d'escamotage, dans laquelle le tronçon d'enchâssement est pivoté de façon que la deuxième direction soit angulairement à l'écart de la première direction.

[0005] La position d'escamotage permet de réduire de façon notable l'encombrement de l'ensemble de coffrage pour en faciliter la manutention, notamment lorsque ledit ensemble de coffrage doit être retiré au moyen d'une grue après coffrage d'un balcon d'un étage supérieur par appui vertical sur le balcon d'un étage inférieur, lequel balcon d'étage inférieur étant pourvu d'une barrière de sécurité pour limiter les risques de chute d'opérateurs. La barrière de sécurité constitue en effet un obstacle auquel les étais doivent échapper.

[0006] Dans ce document, il est toutefois fait usage d'un dispositif de liaison relativement complexe et onéreux, notamment avec un mouvement de quart de tour de l'étai de soutènement autour de son axe longitudinal

pour verrouiller/déverrouiller le dispositif de liaison.

[0007] En outre, le maintien de la deuxième partie en position d'escamotage est assuré par un crochet qui ajoute à la complexité et au coût du dispositif de liaison. Ce crochet est en outre difficile à manoeuvrer par un opérateur en raison de sa position distante et peu accessible, ainsi qu'en raison du poids de l'étai de soutènement qui induit une forte résistance contre la manoeuvre du crochet. Cela rend nécessaire l'utilisation des deux mains de l'opérateur, voire de deux opérateurs différents oeuvrant simultanément pour libérer l'étai de soutènement. Enfin, ce crochet constitue un organe qui peut facilement être endommagé par un choc, de sorte que la fiabilité n'est pas satisfaisante.

[0008] Un problème proposé par la présente invention est de concevoir un dispositif de liaison simple, peu onéreux et fiable, permettant de rapidement et facilement déplacer un étai de soutènement entre au moins une position d'enchâssement et une position d'escamotage.

[0009] Pour atteindre ces objets ainsi que d'autres, l'invention propose un dispositif de liaison selon la revendication 1.

[0010] Un tel dispositif de liaison présente une structure très simple et résistante. Il n'est fait usage d'aucun organe supplémentaire tel qu'un crochet pour maintenir la deuxième partie en position d'escamotage. Il est seulement fait usage de la gravité et de la géométrie des première et deuxième parties. Un unique opérateur agissant avec une seule main suffit à déplacer la deuxième partie (et l'étai de soutènement qui lui est lié) vers la position d'escamotage ou vers la position de retrait.

[0011] De préférence, on peut prévoir une structure simple de telle sorte que :

- l'extrémité distale du tronçon d'enchâssement est plus proche, selon la deuxième direction, de la première extrémité de la lumière oblongue que de la deuxième extrémité de la lumière oblongue,
- l'axe de pivotement est à une première distance dudit bord inférieur d'une paroi latérale du logement d'enchâssement, dans un plan transversal perpendiculaire à la première direction,
- l'extrémité distale du tronçon d'enchâssement est à une deuxième distance de la deuxième extrémité de la lumière oblongue, ladite deuxième distance étant supérieure à ladite première distance.

[0012] Avantageusement, pour une bonne répartition des contraintes lors de l'appui latéral du tronçon d'enchâssement contre le bord inférieur d'une paroi latérale du logement d'enchâssement, on peut prévoir que ce dernier est pourvu d'un épanouissement s'étendant à l'écart de la première direction.

[0013] De préférence, pour limiter les risques que la deuxième partie se déplace de façon fortuite depuis sa position d'escamotage vers sa position de retrait, on peut prévoir que :

- la surface latérale du tronçon d'enfichage comporte un logement creux à bords latéraux s'étendant sensiblement perpendiculairement à la deuxième direction,
- l'épanouissement comporte une excroissance destinée à pénétrer dans ledit logement creux lorsque la deuxième partie est en position d'escamotage.

[0014] Avantageusement, les première et deuxième parties peuvent être séparables l'une de l'autre par retrait de l'axe de pivotement hors de la lumière oblongue. Lors du stockage et des manutentions hors chantier, les première et deuxième parties peuvent ainsi être séparées, la première partie étant fixée à la structure de coffrage tandis que la deuxième partie est fixée à un étai de soutènement. L'assemblage des première et deuxième parties est réalisé de façon simple et rapide sur le chantier.

[0015] De préférence, l'axe de pivotement peut comporter un téton radial procurant à l'axe de pivotement un tronçon à section transversale présentant au moins une dimension supérieure à la largeur de la lumière oblongue. Pour séparer les première et deuxième parties, l'axe de pivotement doit ainsi être orienté de façon relativement précise par rapport à la lumière oblongue. Cela limite efficacement le risque d'erreurs de manipulation pouvant aboutir à une séparation fortuite des première et deuxième parties.

[0016] Avantageusement, l'axe de pivotement peut être lié de façon inséparable à la première partie. L'axe de pivotement, en dépit de ce qu'il peut être déplacé pour autoriser une séparation des première et deuxième parties l'une par rapport à l'autre, ne peut ainsi pas être perdu ni chuter sur un opérateur.

[0017] Pour ce faire, on peut prévoir de façon très simple que :

- l'axe de pivotement est engagé à coulissement dans un trou ménagé dans la première partie,
- l'axe de pivotement comporte un téton radial procurant à l'axe de pivotement un tronçon à section transversale présentant au moins une dimension supérieure aux dimensions de la section transversale dudit trou ménagé dans la première partie.

[0018] Il peut être utile dans certains cas de verrouiller la deuxième partie en position d'enfichage. Pour ce faire, on peut de préférence prévoir que :

- la première partie comprend une lumière de verrouillage traversant le logement d'enfichage en s'étendant selon une quatrième direction perpendiculaire à la première direction, ladite lumière de verrouillage se trouvant en correspondance de la lumière oblongue lorsque la deuxième partie est en position d'enfichage,
- le dispositif de liaison comprend un axe de verrouillage adapté pour être inséré simultanément dans la lumière de verrouillage et dans la lumière oblongue

lorsque la deuxième partie est en position d'enfichage.

[0019] Selon un autre aspect de l'invention, il est proposé un ensemble de coffrage comprenant une structure de coffrage définissant un plan de coffrage, ladite structure de coffrage étant reliée à au moins un étai de soutènement au moyen d'un dispositif de liaison tel que décrit précédemment.

[0020] Selon encore un autre aspect de l'invention, il est proposé un procédé de déploiement d'un étai de soutènement relié à une structure de coffrage par un dispositif de liaison tel que décrit précédemment et disposé initialement en position d'escamotage, le plan de coffrage étant sensiblement horizontal. Ledit procédé comporte les étapes suivantes :

a) déplacer par translation axiale l'étai de soutènement et la deuxième partie par rapport à la première partie en amenant l'axe de pivotement à la première extrémité de la lumière oblongue selon la deuxième direction,

b) déplacer par rotation l'étai de soutènement et la deuxième partie par rapport à la première partie autour de l'axe de pivotement jusqu'à amener la deuxième partie en position de retrait,

c) déplacer par translation axiale l'étai de soutènement et la deuxième partie par rapport à la première partie de façon à amener la deuxième partie en position d'enfichage.

[0021] Un tel procédé est simple et rapide à mettre en oeuvre, même par un opérateur peu qualifié, car il ne requiert qu'une rapide succession de mouvements simples de manipulation de l'étai de soutènement, sans utiliser d'outils, et avec peu d'efforts.

[0022] Pour faciliter le déplacement de l'étai de soutènement et de la deuxième partie depuis la position d'escamotage vers la position de retrait, on peut avantageusement prévoir une étape, préalable à l'étape a), lors de laquelle on déplace l'étai de soutènement et la deuxième partie par rapport à la première partie par rotation autour de l'axe de pivotement de façon à écarter la surface latérale de la deuxième partie vis-à-vis du bord inférieur d'une paroi latérale du logement d'enfichage.

[0023] Encore selon un autre aspect de l'invention, il est proposé un procédé de repli d'un étai de soutènement relié à une structure de coffrage par un dispositif de liaison tel que décrit précédemment et disposé initialement en position d'enfichage, le plan de coffrage étant sensiblement horizontal. Ledit procédé comporte les étapes suivantes :

A) déplacer en translation axiale l'étai de soutènement et la deuxième partie depuis la position d'enfichage vers la position de retrait en amenant l'axe de pivotement à la première extrémité de la lumière oblongue selon la deuxième direction,

B) déplacer en rotation l'étau de soutènement et la deuxième partie par rapport à la première partie autour de l'axe de pivotement de façon à amener la deuxième direction en orientation sensiblement perpendiculaire à la première direction,

C) déplacer en translation axiale l'étau de soutènement et la deuxième partie par rapport à la première partie en faisant coulisser l'axe de pivotement dans la lumière oblongue en direction de la deuxième extrémité jusqu'à faire dépasser la deuxième partie au-delà du bord inférieur d'une paroi latérale du logement d'enfichage,

D) déplacer ou laisser se déplacer en rotation l'étau de soutènement et la deuxième partie par rapport à la première partie autour de l'axe de pivotement de façon que la deuxième partie vienne en appui selon sa surface latérale contre le bord inférieur d'une paroi latérale du logement d'enfichage.

[0024] D'autres objets, caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description suivante de modes de réalisation particuliers, faite en relation avec les figures jointes, parmi lesquelles :

- la figure 1 est une vue en perspective et de dessous d'un ensemble comprenant une structure de coffrage définissant un plan de coffrage, ladite structure de coffrage étant reliée à quatre étais de soutènement au moyen des dispositifs de liaison selon un mode de réalisation particulier de l'invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective et de dessous d'un dispositif de liaison utilisé sur la figure 1, avec des première et deuxième parties séparées ;
- la figure 3 est une vue en perspective et de dessous d'un dispositif de liaison utilisé sur la figure 1, avec des première et deuxième parties assemblées ;
- la figure 4 est une vue de côté d'un dispositif de liaison utilisé sur la figure 1, la deuxième partie étant en position d'enfichage ;
- la figure 5 est une vue de détail et en coupe de la figure 4 ;
- la figure 6 est une vue de côté d'un dispositif de liaison utilisé sur la figure 1, la deuxième partie étant en position de retrait ;
- la figure 7 est une vue de côté d'un dispositif de liaison utilisé sur la figure 1, la deuxième partie étant en cours de déplacement vers sa position d'escamotage ;
- la figure 8 est une vue de côté d'un dispositif de liaison utilisé sur la figure 1, la deuxième partie étant en position d'escamotage ; et
- la figure 9 est une vue de détail et en coupe de la figure 8.

[0025] Sur la figure 1 est illustré un ensemble de coffrage 1, de type « table de coffrage » ou « table coffrante », comprenant une structure de coffrage 2 définissant un plan de coffrage P. Ladite structure de cof-

frage 2 est reliée à quatre étais 3 de soutènement au moyen d'un exemple de dispositifs de liaison 4 selon l'invention.

[0026] La structure du dispositif de liaison 4 est plus particulièrement visible sur les figures 2 et 3.

[0027] Sur la figure 2, le dispositif de liaison 4 apparaît dans un état démonté avec :

- une première partie 5 adaptée pour être fixée (par le biais de vis coopérant avec les trous oblongs 6) à la structure de coffrage 2, comprenant un logement d'enfichage 7 s'étendant selon une première direction I-I destinée à être orientée sensiblement perpendiculairement au plan de coffrage P,
- une deuxième partie 8, adaptée pour être fixée à l'étau 3 de soutènement (en l'espèce par quatre vis 9), et comprenant un tronçon d'enfichage 10 qui s'étend selon une deuxième direction II-II entre une extrémité proximale 10a et une extrémité distale 10b, qui est muni d'une surface latérale 10c, et qui est adapté pour être articulé avec la première partie 5 à pivotement autour d'une troisième direction III-III sensiblement perpendiculaire à la première direction I-I.

[0028] La troisième direction III-III est définie par un axe de pivotement 11 porté par la première partie 5, tandis que le tronçon d'enfichage 10 comporte une lumière oblongue 12 qui s'étend selon la deuxième direction II-II entre une première extrémité 12a et une deuxième extrémité 12b et qui est apte à recevoir l'axe de pivotement 11.

[0029] Sur la figure 3, le dispositif de liaison 4 apparaît avec les première 5 et deuxième 8 parties dans un état assemblé dans lequel l'axe de pivotement 11 passe à travers la lumière oblongue 12. Sur cette figure 3, la deuxième partie 8 est plus particulièrement dans une position dite de retrait dans laquelle le tronçon d'enfichage 10 est disposé hors du logement d'enfichage 7, les première I-I et deuxième II-II directions étant parallèles entre elles (et même coïncidentes ici), et l'axe de pivotement 11 étant engagé dans la lumière oblongue 12 à la première extrémité 12a de la lumière oblongue 12 pour autoriser le pivotement de la deuxième partie 8 autour de la troisième direction III-III définie par l'axe de pivotement 11. Cette même position de retrait est illustrée sur la figure 6.

[0030] La deuxième partie 8 est en outre déplaçable par rapport à la première partie 5 entre au moins deux autres positions, à savoir :

- une position d'enfichage (figures 4 et 5) dans laquelle le tronçon d'enfichage 10 est reçu par emmanchement dans le logement d'enfichage 7, l'axe de pivotement 11 étant engagé dans la lumière oblongue 12 à l'écart de la première extrémité 12a de la lumière oblongue 12 selon la deuxième direction II-II, les première I-I et deuxième II-II directions étant parallèles

l'une à l'autre (et même coïncidentes ici),

- une position d'escamotage (figures 8 et 9), dans laquelle le tronçon d'enfichage 10 est pivoté de façon que la deuxième direction II-II soit angulairement à l'écart de la première direction I-I (selon un angle A ici), dans laquelle l'axe de pivotement 11 est engagé dans la lumière oblongue 12 à l'écart de la première extrémité 12a de la lumière oblongue 12, le tronçon d'enfichage 10 portant alors par sa surface latérale 10c contre un bord inférieur 13 d'une paroi latérale 14 du logement d'enfichage 7, pour s'opposer au pivotement de la deuxième partie vers la première direction I-I, maintenant ainsi la deuxième partie 8 pivotée à l'écart de la première direction I-I.

[0031] Structuellement, comme illustré sur la figure 9, pour procurer l'appui latéral du tronçon d'enfichage 10 contre le bord inférieur 13 de la paroi latérale 14 du logement d'enfichage 7, on peut prévoir que :

- l'extrémité distale 10b du tronçon d'enfichage est plus proche, selon la deuxième direction II-II, de la première extrémité 12a de la lumière oblongue 12 que de la deuxième extrémité 12b de la lumière oblongue 12,
- l'axe de pivotement 11 est à une première distance D1 dudit bord inférieur 13 de la paroi latérale 14 du logement d'enfichage 7, dans un plan transversal P1 perpendiculaire à la première direction I-I,
- l'extrémité distale 10b du tronçon d'enfichage 10 est à une deuxième distance D2 de la deuxième extrémité 12b de la lumière oblongue 12,
- ladite deuxième distance D2 est supérieure à la première distance D1.

[0032] On remarque d'ailleurs que le bord inférieur 13 de la paroi latérale 14 du logement d'enfichage 7 est pourvu d'un épanouissement 13a s'étendant à l'écart de la première direction I-I.

[0033] Pour limiter efficacement les risques que la deuxième partie 8 se déplace de façon intempestive depuis sa position d'escamotage vers sa position de retrait, la surface latérale 10c du tronçon d'enfichage 10 comporte un logement creux 15 à bords latéraux 15a s'étendant sensiblement perpendiculairement à la deuxième direction II-II. Et l'épanouissement 13a comporte deux excroissances 13b destinées à pénétrer dans le logement creux 15 lorsque la deuxième partie 8 est en position d'escamotage (figures 8 et 9).

[0034] Tant que les excroissances 13b sont engagées dans le logement creux 15 à bords latéraux 15a, elles s'opposent à un coulissement de l'axe de pivotement 11 à l'intérieur de la lumière oblongue 12 vers la première extrémité 12a. Il est ainsi nécessaire qu'un opérateur, préalablement à un coulissement de l'axe de pivotement 11 à l'intérieur de la lumière oblongue 12 vers la première extrémité 12a, augmente l'écart angulaire (angle A) entre les première I-I et deuxième II-II directions par un mou-

vement illustré par la flèche 16. Or, le plan de coffrage P étant généralement horizontal, le poids de l'étau 3 de soutènement résultant de la simple gravité s'oppose au mouvement illustré par la flèche 16. Et du fait du relativement grand bras de levier procuré par la distance entre l'axe de pivotement 11 et l'extrémité libre (inférieure) de l'étau 3 de soutènement, les éventuelles vibrations et ressauts subis par l'étau 3 de soutènement lors des opérations de manutention sont insuffisants pour procurer un déplacement selon la flèche 16 susceptible de provoquer une sortie des excroissances 13b hors du logement creux 15.

[0035] Comme le lecteur le comprend bien à la vue des figures 2 et 3, les première 5 et deuxième 8 parties sont séparables par retrait de l'axe de pivotement 11 hors de la lumière oblongue 12. Sur ces mêmes figures, on observe que l'axe de pivotement 11 comporte deux tétons radiaux 17 et 18 procurant à l'axe de pivotement 11 deux tronçons respectifs à section transversale présentant au moins une dimension L11 supérieure à la largeur L12 de la lumière oblongue 12 (voir également figure 9).

[0036] Le téton radial 17 permet plus particulièrement de limiter les risques de retrait intempestif de l'axe de pivotement 11 hors de la lumière oblongue 12. En effet, pour ce faire, il est nécessaire que le téton 17 soit sensiblement orienté selon une direction parallèle à la deuxième direction II-II.

[0037] Le téton radial 18 permet quant à lui de lier l'axe de pivotement 11 de façon inséparable à la première partie 5.

[0038] Pour ce faire, l'axe de pivotement 11 est engagé à coulissement selon la troisième direction III-III dans un trou 19 ménagé dans la première partie 5. Ledit trou 19 présente une section transversale (un diamètre ici) peu supérieur au diamètre de l'axe de pivotement 11 et en tout état de cause inférieur à la largeur L11 du tronçon de l'axe de pivotement 11 comprenant le téton radial 18. L'axe de pivotement ne peut ainsi pas être retiré hors de la première partie 5 plus que ce qui est représenté sur la figure 2.

[0039] La deuxième partie 5 peut être verrouillée en position d'enfichage, comme explicité sur la figure 5. A cet effet, on distingue sur cette figure que :

- la première partie 5 comprend une lumière de verrouillage 20 traversant le logement d'enfichage 7 en s'étendant selon une quatrième direction IV-IV perpendiculaire à la première direction I-I, ladite lumière de verrouillage 20 se trouvant en correspondance de la lumière oblongue 12 lorsque la deuxième partie 8 est en position d'enfichage (et plus particulièrement en correspondance de la première extrémité 12a de la lumière oblongue 12),
- le dispositif de liaison 4 comprend un axe de verrouillage (non visible ici) se présentant sous la forme d'une simple tige à section transversale adaptée pour être insérée simultanément dans la lumière de verrouillage 20 et dans la lumière oblongue 12 lors-

que la deuxième partie 8 est en position d'enfichage.

[0040] L'utilisation du dispositif de liaison 4 pour escamoter (ou replier) un étau 3 de soutènement (relié à la deuxième partie 8) va désormais être explicitée à l'aide des figures 4 à 9.

[0041] La deuxième partie 8 est disposée initialement en position d'enfichage (figures 4 et 5), la deuxième direction II-II étant alors sensiblement verticale (la direction verticale étant définie par la gravité terrestre). Le plan de coffrage P est quant à lui sensiblement horizontal.

[0042] Si la deuxième partie 8 est verrouillée en position d'enfichage par un axe de verrouillage, on commence par retirer celui-ci lors d'une étape préliminaire.

[0043] Lors d'une étape A), on déplace en translation l'étau 3 de soutènement et la deuxième partie 8 depuis la position d'enfichage (figures 4 et 5) vers la position de retrait (figures 3 et 6) en amenant l'axe de pivotement 11 à la première extrémité 12a de la lumière oblongue 12 selon la deuxième direction II-II (par un simple mouvement de translation illustré par la flèche 21). Ceci peut être réalisé par un simple raccourcissement de la longueur totale de l'étau 3 de soutènement, la structure de coffrage 2 étant alors maintenue suspendue par des moyens de levage (un palonnier de grue par exemple). Ce raccourcissement de longueur, conjugué à l'effet de la gravité, procure un déplacement de l'étau 3 de soutènement et de la deuxième partie 8 depuis la position d'enfichage (figures 4 et 5) vers la position de retrait (figures 3 et 6).

[0044] Lors d'une étape B) ultérieure, on déplace en rotation l'étau 3 de soutènement et la deuxième partie 8 par rapport à la première partie 5 autour de l'axe de pivotement 11 (selon le mouvement de rotation illustré par la flèche 16 sur la figure 6) de façon à amener la deuxième direction II-II en orientation sensiblement perpendiculaire à la première direction I-I. Naturellement, ce sens de rotation est choisi de façon à pivoter l'étau 3 de soutènement en direction du centre de la structure de coffrage 2 (pour éviter tout dépassement de l'étau 3 de soutènement en périphérie de la structure de coffrage 2).

[0045] Lors d'une étape C) ultérieure, on déplace en translation l'étau 3 de soutènement et la deuxième partie 8 par rapport à la première partie 5 en faisant coulisser l'axe de pivotement 11 dans la lumière oblongue 12 en direction de la deuxième extrémité 12b (selon le mouvement illustré par la flèche 23 sur la figure 7) jusqu'à faire dépasser la deuxième partie 8 au-delà du bord inférieur 13 de la paroi latérale 14 du logement d'enfichage 7 (figure 7).

[0046] De façon plus précise, on fait coulisser la deuxième partie 8 jusqu'à ce que les excroissances 13b portées par l'épanouissement 13a soient situées en correspondance du logement creux 15 (sensiblement comme sur la figure 9).

[0047] Enfin, lors d'une étape ultérieure D), on déplace en rotation (ou on laisse se déplacer sous l'effet de la gravité) l'étau 3 de soutènement et la deuxième partie 8

par rapport à la première partie 5 autour de l'axe de pivotement 11 (selon le mouvement illustré par la flèche 24 sur la figure 7) de façon que la deuxième partie 8 vienne en appui selon la surface latérale 10c contre le bord inférieur 13 de la paroi latérale 14 du logement d'enfichage 7 (figures 8 et 9). Simultanément, les excroissances 13b portées par l'épanouissement 13a pénètrent dans le logement creux 15 et empêchent toute translation de la deuxième partie 8 tendant à rapprocher l'axe de pivotement 11 vers la première extrémité 12a de la lumière oblongue 12 par butée contre le bord latéral 15a du logement creux 15.

[0048] L'utilisation du dispositif de liaison 4 pour déployer un étau 3 de soutènement (relié à la deuxième partie 8) va désormais être explicitée à l'aide des figures 4 à 9.

[0049] L'étau 3 de soutènement et la deuxième partie 8 sont disposés initialement en position d'escamotage (figures 8 et 9), la deuxième direction II-II étant alors sensiblement horizontale (la direction verticale étant définie par la gravité terrestre). Le plan de coffrage P est quant à lui sensiblement horizontal.

[0050] Si le dispositif de liaison comporte des excroissances 13b, on commence, lors d'une étape préliminaire, par déplacer l'étau 3 de soutènement et la deuxième partie 8 par rapport à la première partie 5 par rotation autour de l'axe de pivotement 11 (selon un mouvement illustré par la flèche 16 sur les figures 8 et 9) de façon à écarter la surface latérale 10c de la deuxième partie 8 vis-à-vis du bord inférieur 13 de la paroi latérale 14 du logement d'enfichage 7. Ici, le mouvement illustré par la flèche 16 est poursuivi jusqu'à ce que les excroissances 13b ne dépassent plus dans le logement creux 15. On se trouve alors sensiblement dans la configuration illustrée sur la figure 7.

[0051] Lors d'une étape a), on déplace par translation l'étau 3 de soutènement et la deuxième partie 8 par rapport à la première partie 5 en amenant l'axe de pivotement 11 à la première extrémité 12a de la lumière oblongue 12 selon la deuxième direction II-II, au moyen d'un mouvement opposé à celui illustré par la flèche 23 sur la figure 7.

[0052] Lors d'une étape b) ultérieure, on déplace par rotation l'étau 3 de soutènement et la deuxième partie 8 (ou on les laisse se déplacer sous l'effet de la gravité) par rapport à la première partie 5 autour de l'axe de pivotement 11 jusqu'à les amener en position de retrait (figure 3 et 6).

[0053] Enfin, lors d'une étape c), on déplace par translation l'étau 3 de soutènement et la deuxième partie 8 par rapport à la première partie 5 de façon à amener la deuxième partie 8 en position d'enfichage (figure 4 et 5), au moyen d'un mouvement de translation opposé au mouvement illustré par la flèche 21 des figures 4 et 5. Ceci peut être réalisé par une simple augmentation de la longueur totale de l'étau 3 de soutènement, la structure de coffrage 2 étant alors maintenue suspendue par des moyens de levage (un palonnier de grue par exemple).

Cette augmentation de longueur, par appui de l'étau 3 de soutènement sur le sol, procure un déplacement de la deuxième partie 8 depuis la position de retrait (figures 3 et 6) vers la position d'enfichage (figures 4 et 5).

[0054] Enfin, s'il en est besoin, il est inséré un axe de verrouillage simultanément dans la lumière de verrouillage 20 et dans la lumière oblongue 12 pour garantir le maintien de la deuxième partie 8 en position d'enfichage.

[0055] La présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui ont été explicitement décrits, mais elle en inclut les diverses variantes et généralisations contenues dans le domaine des revendications ci-après.

Revendications

1. Dispositif de liaison (4) pour relier un étau (3) de soutènement à une structure de coffrage (2) définissant un plan de coffrage (P), comprenant :

- une première partie (5), adaptée pour être fixée à la structure de coffrage (2), et comprenant un logement d'enfichage (7) s'étendant selon une première direction (I-I) destinée à être orientée sensiblement perpendiculairement au plan de coffrage (P),
- une deuxième partie (8), adaptée pour être fixée à l'étau (3) de soutènement, et comprenant un tronçon d'enfichage (10) qui s'étend selon une deuxième direction (II-II) entre une extrémité proximale (10a) et une extrémité distale (10b), qui est muni d'une surface latérale (10c), et qui est adapté pour être articulé avec la première partie (5) à pivotement autour d'une troisième direction (III-III) sensiblement perpendiculaire à la première direction (I-I),

caractérisé en ce que :

- la troisième direction (III-III) est définie par un axe de pivotement (11) porté par la première partie (5), tandis que le tronçon d'enfichage (10) comporte une lumière oblongue (12) qui s'étend selon la deuxième direction (II-II) entre une première extrémité (12a) et une deuxième extrémité (12b) et qui est apte à recevoir l'axe de pivotement (11),
- dans un état assemblé, la deuxième partie (8) est déplaçable par rapport à la première partie (5) entre au moins trois positions, à savoir :
 - une position d'enfichage dans laquelle le tronçon d'enfichage (10) est reçu par emmanchement dans le logement d'enfichage (7), l'axe de pivotement (11) étant engagé dans la lumière oblongue (12) à l'écart de la première extrémité (12a) de la lumière oblongue (12) selon la deuxième direction

(II-II), les première (I-I) et deuxième (II-II) directions étant parallèles l'une à l'autre,

- une position de retrait dans laquelle le tronçon d'enfichage (10) est disposé hors du logement d'enfichage (7), les première (I-I) et deuxième (II-II) directions étant parallèles entre elles, et l'axe de pivotement (11) étant engagé dans la lumière oblongue (12) à la première extrémité (12a) de la lumière oblongue (12) pour autoriser le pivotement de la deuxième partie (8) autour de l'axe de pivotement (11),

- une position d'escamotage, dans laquelle le tronçon d'enfichage (10) est pivoté de façon que la deuxième direction (II-II) soit angulairement (A) à l'écart de la première direction (I-I), dans laquelle l'axe de pivotement (11) est engagé dans la lumière oblongue (12) à l'écart de la première extrémité (12a) de la lumière oblongue (12), le tronçon d'enfichage (10) portant alors par sa surface latérale (10c) contre un bord inférieur (13) d'une paroi latérale (14) du logement d'enfichage (7), pour s'opposer au pivotement de la deuxième partie (8) vers la première direction (I-I).

2. Dispositif de liaison (4) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que :**

- l'extrémité distale (10b) du tronçon d'enfichage (10) est plus proche, selon la deuxième direction (II-II), de la première extrémité (12a) de la lumière oblongue (12) que de la deuxième extrémité (12b) de la lumière oblongue (12),
- l'axe de pivotement (11) est à une première distance (D1) dudit bord inférieur (13) d'une paroi latérale (14) du logement d'enfichage (7), dans un plan transversal (P1) perpendiculaire à la première direction (I-I),
- l'extrémité distale (10b) du tronçon d'enfichage (10) est à une deuxième distance (D2) de la deuxième extrémité (12b) de la lumière oblongue (12), ladite deuxième distance (D2) étant supérieure à ladite première distance (D1).

3. Dispositif de liaison (4) selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le bord inférieur (13) d'une paroi latérale (14) du logement d'enfichage (7) est pourvu d'un épanouissement (13a) s'étendant à l'écart de la première direction (I-I).

4. Dispositif de liaison (4) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que :**

- la surface latérale (10c) du tronçon d'enfichage (10) comporte un logement creux (15) à bords latéraux (15a) s'étendant sensiblement perpen-

- diculairement à la deuxième direction (II-II),
- l'épanouissement (13a) comporte une excroissance (13b) destinée à pénétrer dans ledit logement creux (15) lorsque la deuxième partie (8) est en position d'escamotage.
5. Dispositif de liaison (4) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les première (5) et deuxième (8) parties sont séparables l'une de l'autre par retrait de l'axe de pivotement (11) hors de la lumière oblongue (12).
6. Dispositif de liaison (4) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'axe de pivotement (11) comporte un téton radial (17, 18) procurant à l'axe de pivotement (11) un tronçon à section transversale présentant au moins une dimension (L11) supérieure à la largeur (L12) de la lumière oblongue (12).
7. Dispositif de liaison (4) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'axe de pivotement (11) est lié de façon inséparable à la première partie (5).
8. Dispositif de liaison (4) selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** :
- l'axe de pivotement (11) est engagé à coulissement dans un trou (19) ménagé dans la première partie (5),
 - l'axe de pivotement (11) comporte un téton radial (18) procurant à l'axe de pivotement (11) un tronçon à section transversale présentant au moins une dimension (L11) supérieure aux dimensions de la section transversale dudit trou (19) ménagé dans la première partie (5).
9. Dispositif de liaison (4) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** :
- la première partie (5) comprend une lumière de verrouillage (20) traversant le logement d'enfichage (7) en s'étendant selon une quatrième direction (IV-IV) perpendiculaire à la première direction (I-I), ladite lumière de verrouillage (20) se trouvant en correspondance de la lumière oblongue (12) lorsque la deuxième partie (8) est en position d'enfichage,
 - le dispositif de liaison (4) comprend un axe de verrouillage adapté pour être inséré simultanément dans la lumière de verrouillage (20) et dans la lumière oblongue (12) lorsque la deuxième partie (8) est en position d'enfichage.
10. Ensemble de coffrage (1) comprenant une structure de coffrage (2) définissant un plan de coffrage (P), ladite structure de coffrage (2) étant reliée à au moins un étau (3) de soutènement au moyen d'un dispositif
- de liaison (4) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9.
11. Procédé de déploiement d'un étau (3) de soutènement relié à une structure de coffrage (2) par un dispositif de liaison (4) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 et disposé initialement en position d'escamotage, le plan de coffrage (P) étant sensiblement horizontal, **caractérisé en ce qu'il** comporte les étapes suivantes :
- a) déplacer par translation axiale l'étau (3) de soutènement et la deuxième partie (8) par rapport à la première partie (5) en amenant l'axe de pivotement (11) à la première extrémité (12a) de la lumière oblongue (12) selon la deuxième direction (II-II),
 - b) déplacer par rotation l'étau (3) de soutènement et la deuxième partie (8) par rapport à la première partie (5) autour de l'axe de pivotement (11) jusqu'à amener la deuxième partie (8) en position de retrait,
 - c) déplacer par translation axiale l'étau (3) de soutènement et la deuxième partie (8) par rapport à la première partie (5) de façon à amener la deuxième partie (8) en position d'enfichage.
12. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce qu'il** comporte une étape préalable à l'étape a), lors de laquelle on déplace l'étau (3) de soutènement et la deuxième partie (8) par rapport à la première partie (5) par rotation autour de l'axe de pivotement (11) de façon à écarter la surface latérale (10c) de la deuxième partie (8) vis-à-vis du bord inférieur (13) d'une paroi latérale (14) du logement d'enfichage (7).
13. Procédé de repli d'un étau (3) de soutènement relié à une structure de coffrage (2) par un dispositif de liaison (4) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 et disposé initialement en position d'enfichage, le plan de coffrage (P) étant sensiblement horizontal, **caractérisé en ce qu'il** comporte les étapes suivantes :
- A) déplacer en translation axiale l'étau (3) de soutènement et la deuxième partie (8) depuis la position d'enfichage vers la position de retrait en amenant l'axe de pivotement (11) à la première extrémité (12a) de la lumière oblongue (12) selon la deuxième direction (II-II),
 - B) déplacer en rotation l'étau (3) de soutènement et la deuxième partie (8) par rapport à la première partie (5) autour de l'axe de pivotement (11) de façon à amener la deuxième direction (II-II) en orientation sensiblement perpendiculaire à la première direction (I-I),
 - C) déplacer en translation axiale l'étau (3) de soutènement et la deuxième partie (8) par rap-

port à la première partie (5) en faisant coulisser l'axe de pivotement (11) dans la lumière oblongue (12) en direction de la deuxième extrémité (12b) jusqu'à faire dépasser la deuxième partie (8) au-delà du bord inférieur (13) d'une paroi latérale (14) du logement d'enfichage (7),
D) déplacer ou laisser se déplacer en rotation l'étau (3) de soutènement et la deuxième partie (8) par rapport à la première partie (5) autour de l'axe de pivotement (11) de façon que la deuxième partie (8) vienne en appui selon la surface latérale (10c) contre le bord inférieur (13) d'une paroi latérale (14) du logement d'enfichage (7).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

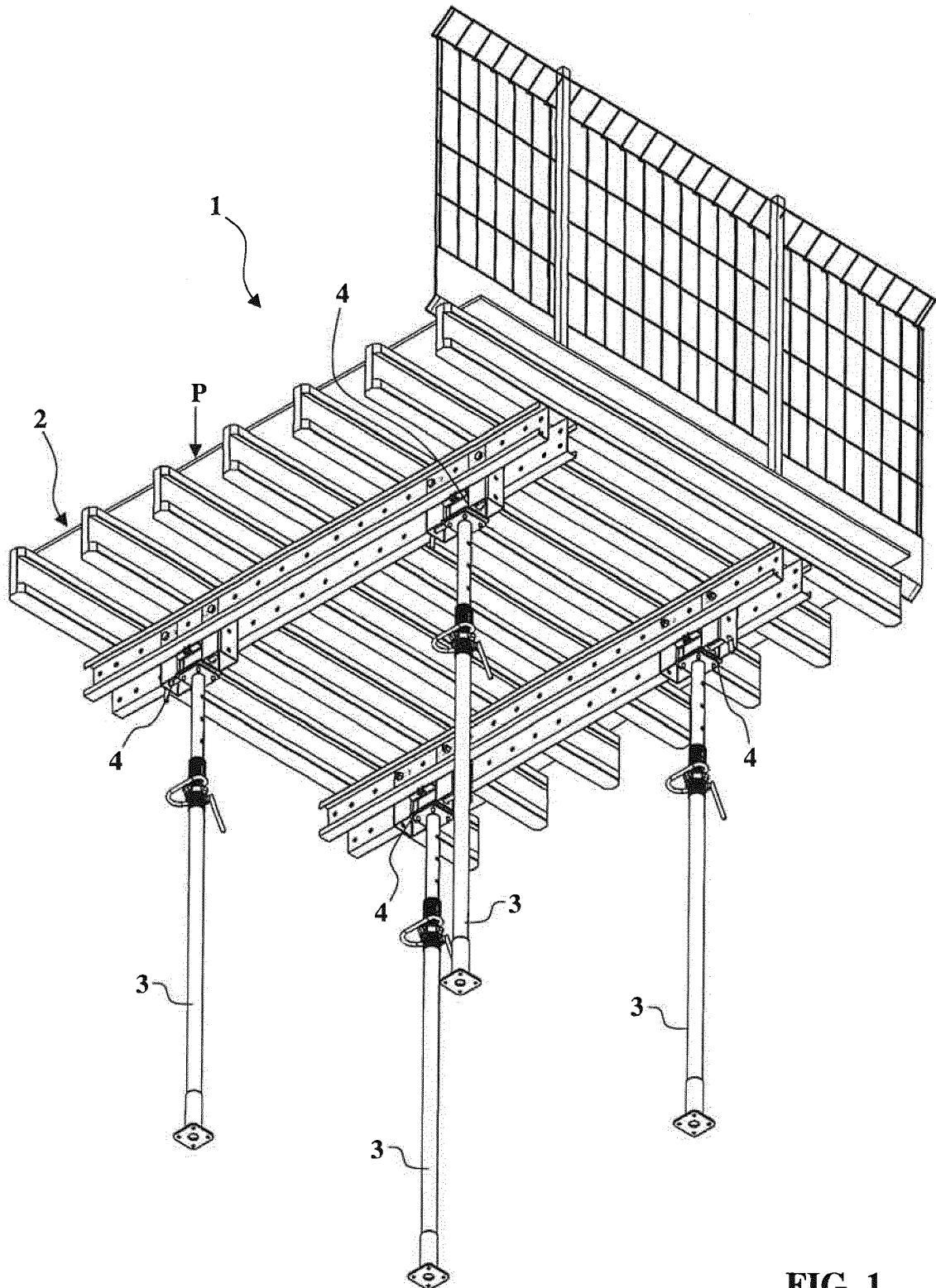
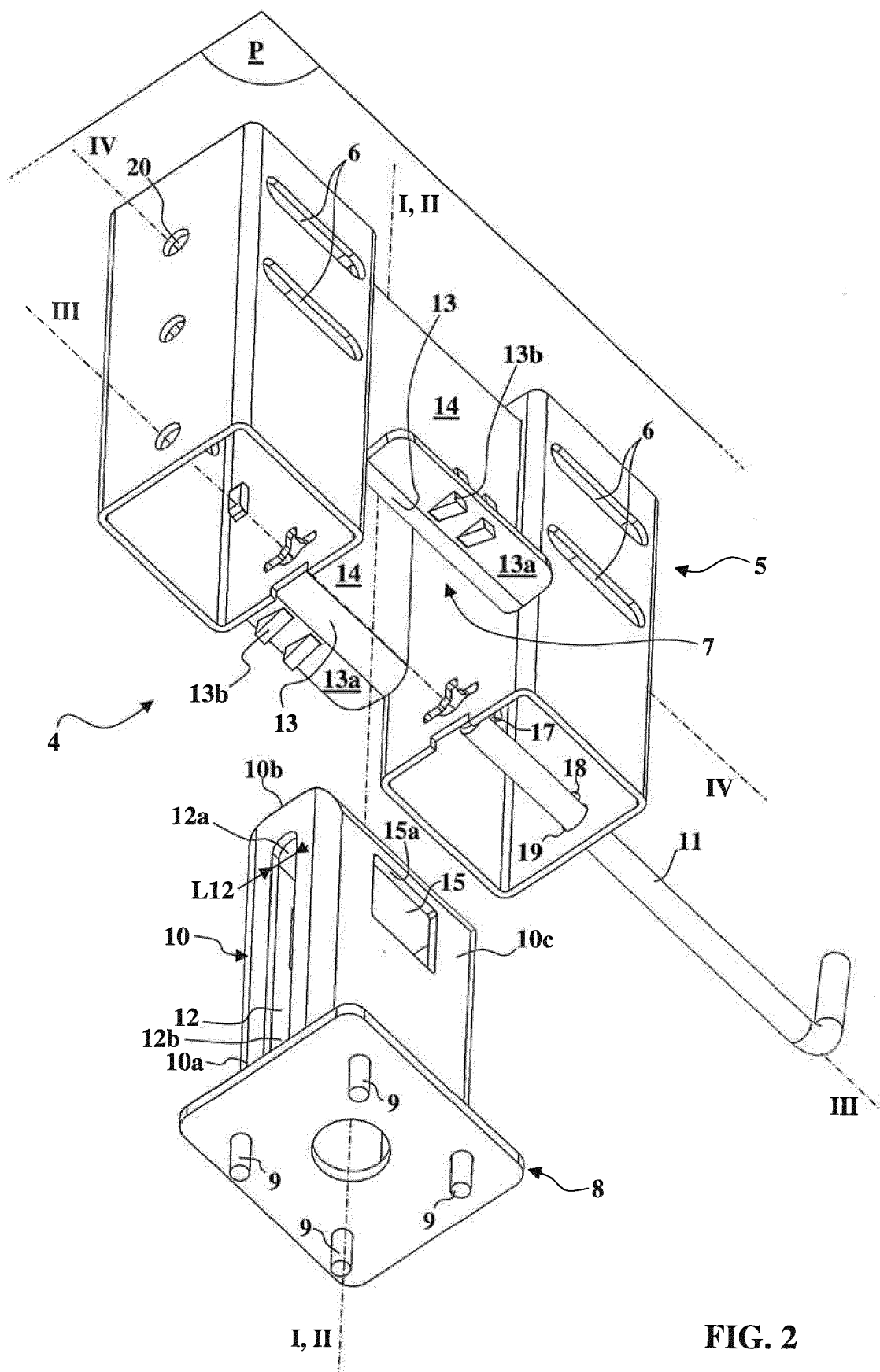


FIG. 1



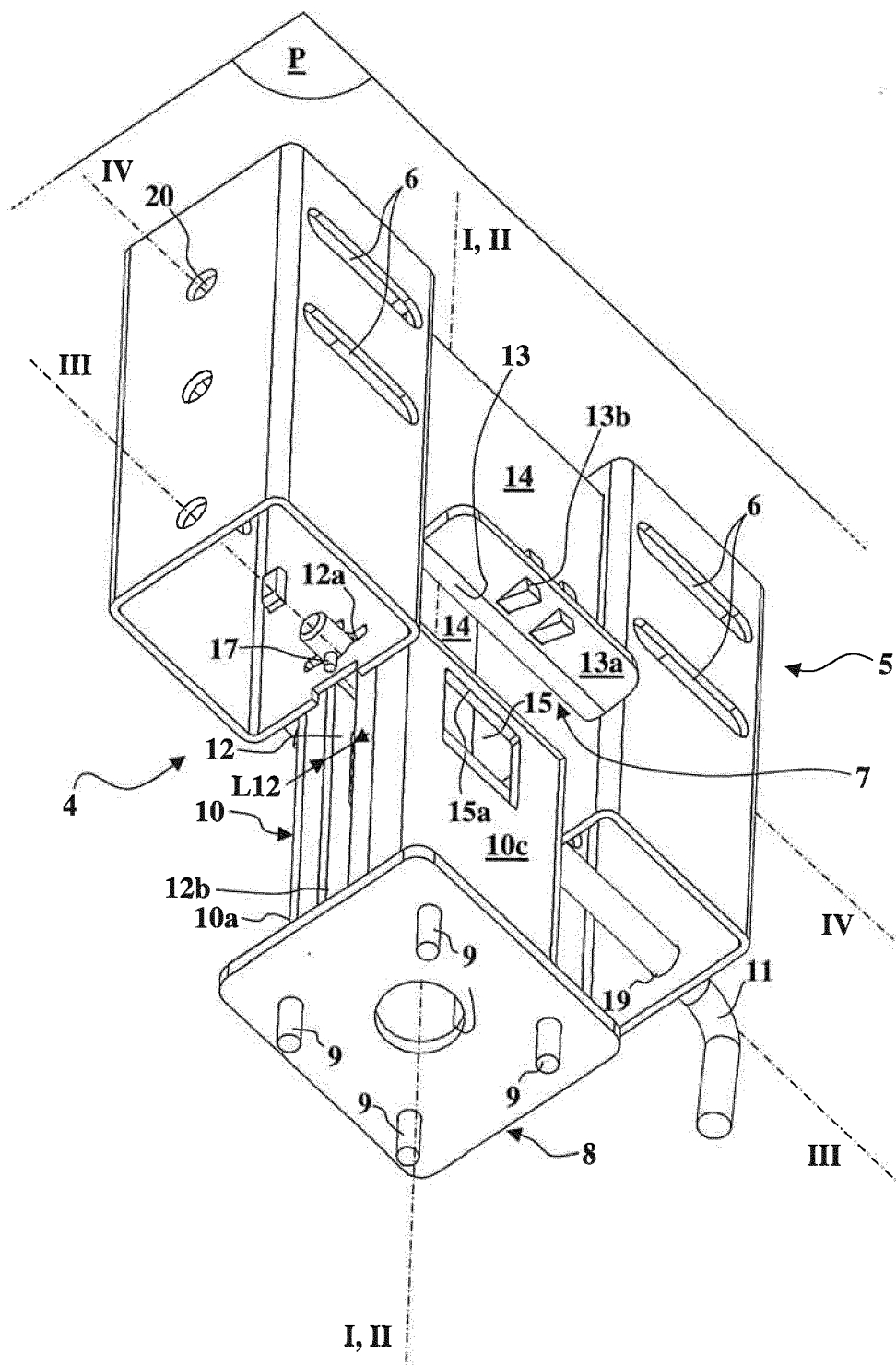


FIG. 3

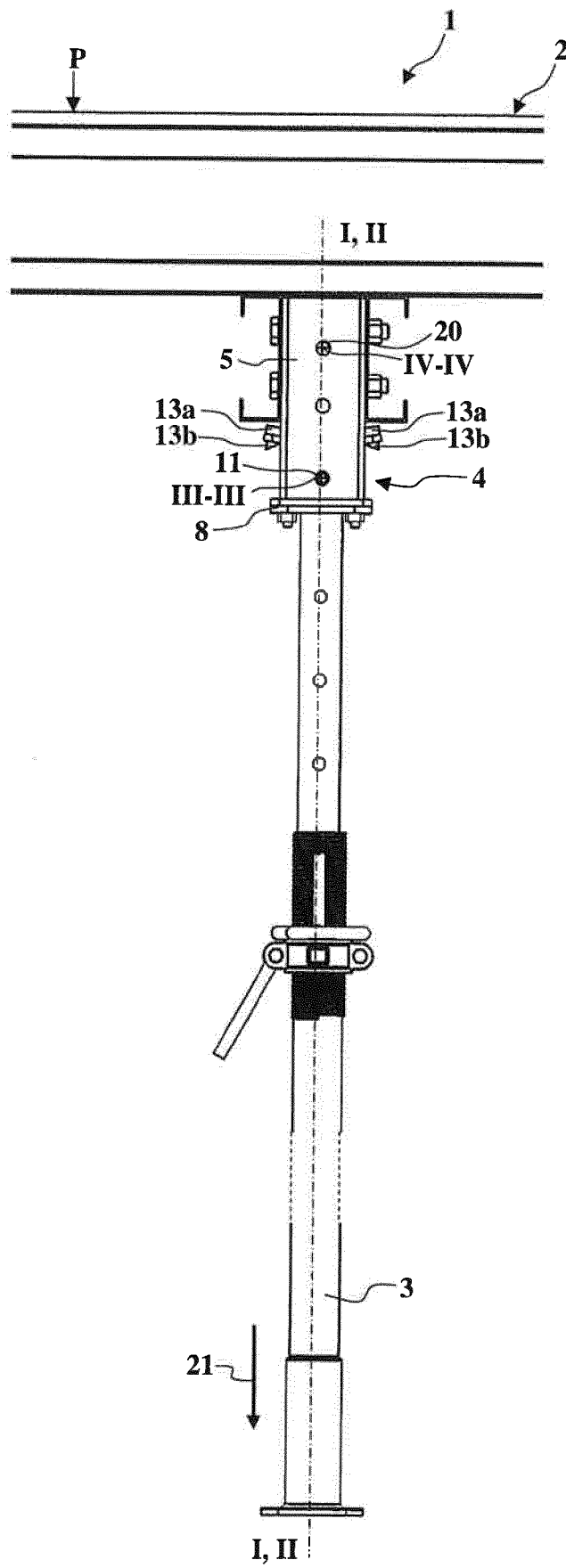


FIG. 4

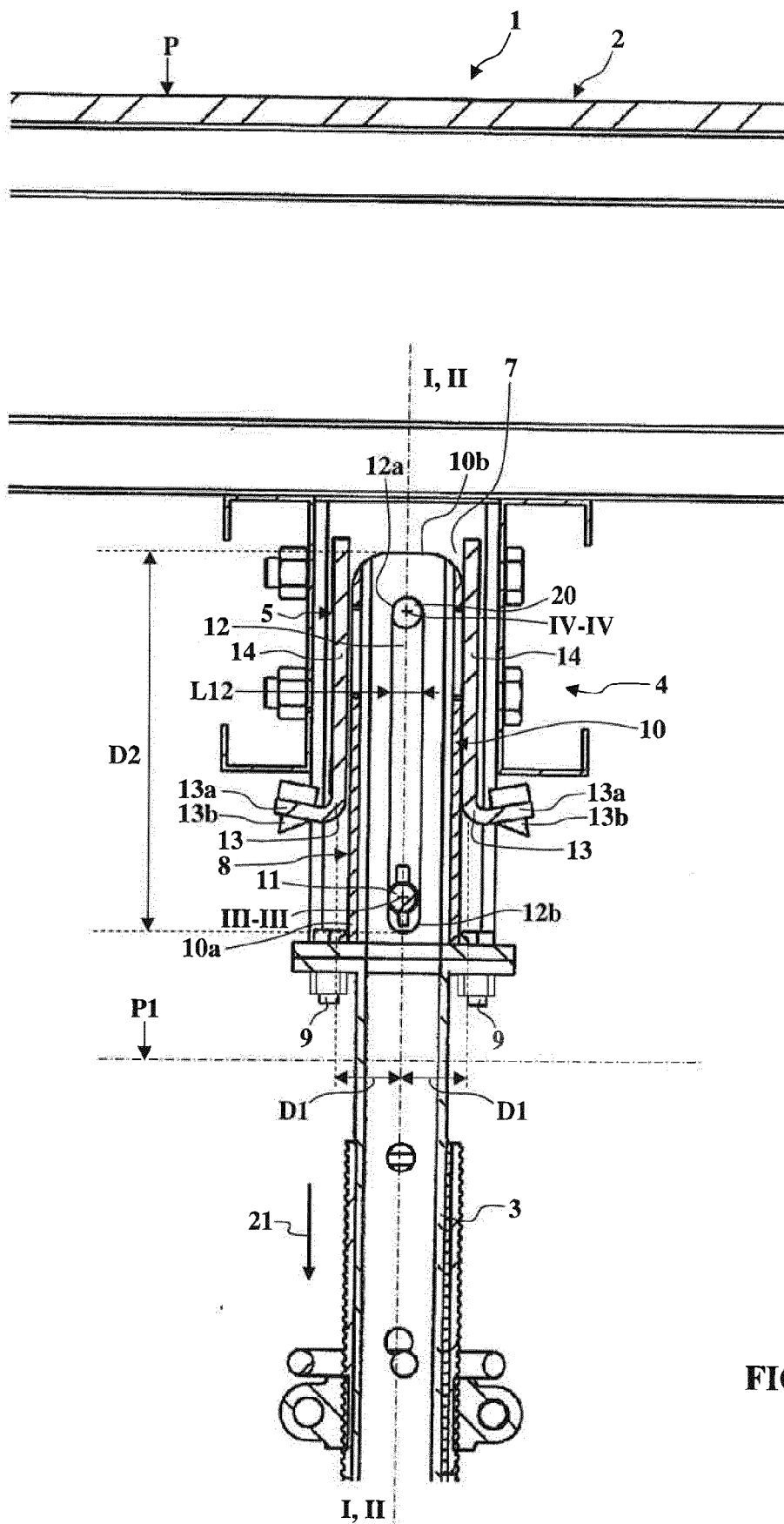


FIG. 5

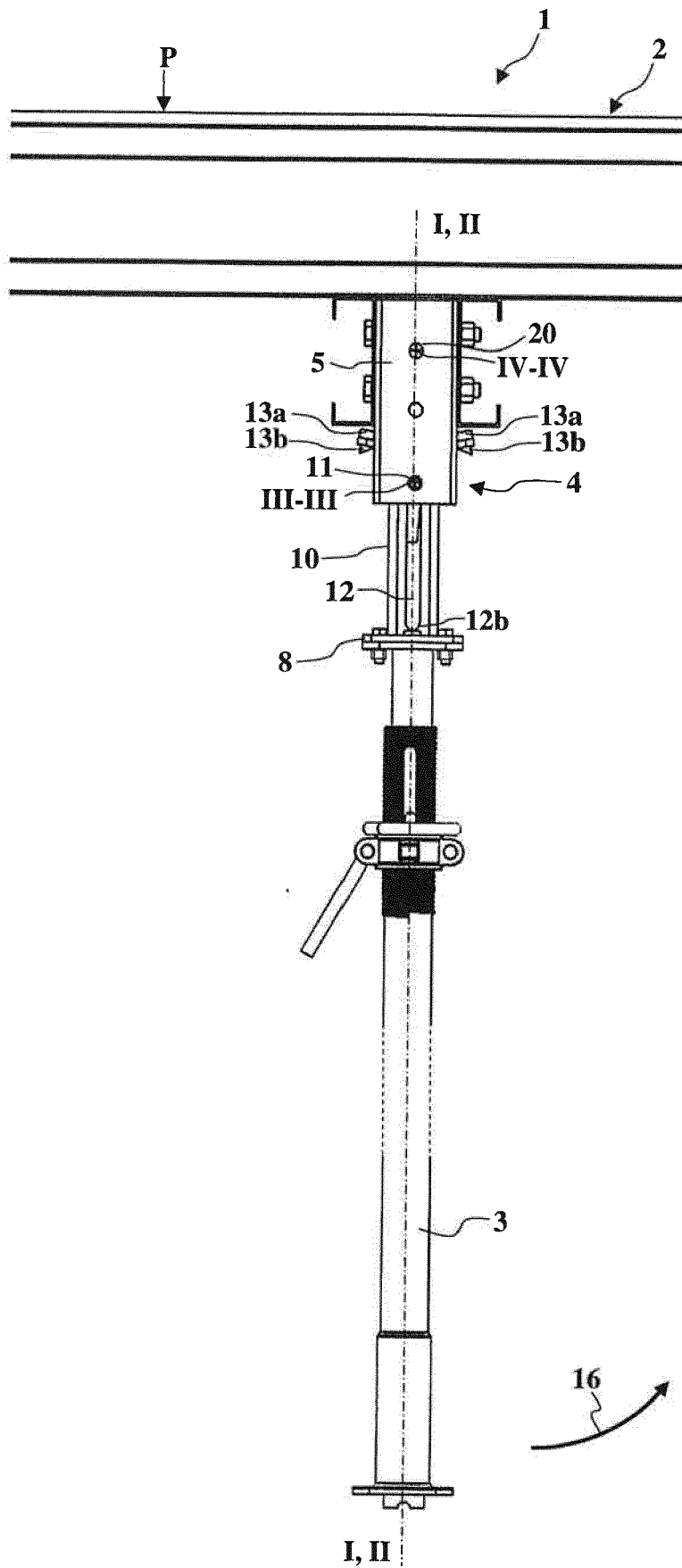


FIG. 6

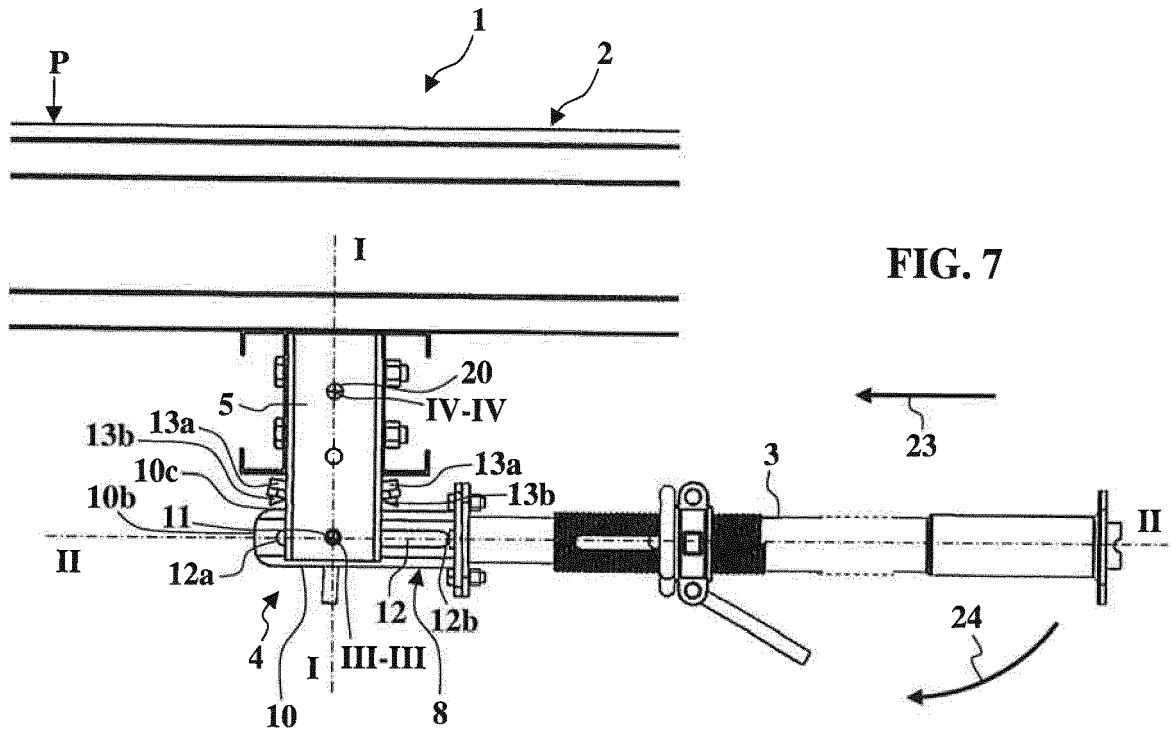


FIG. 7

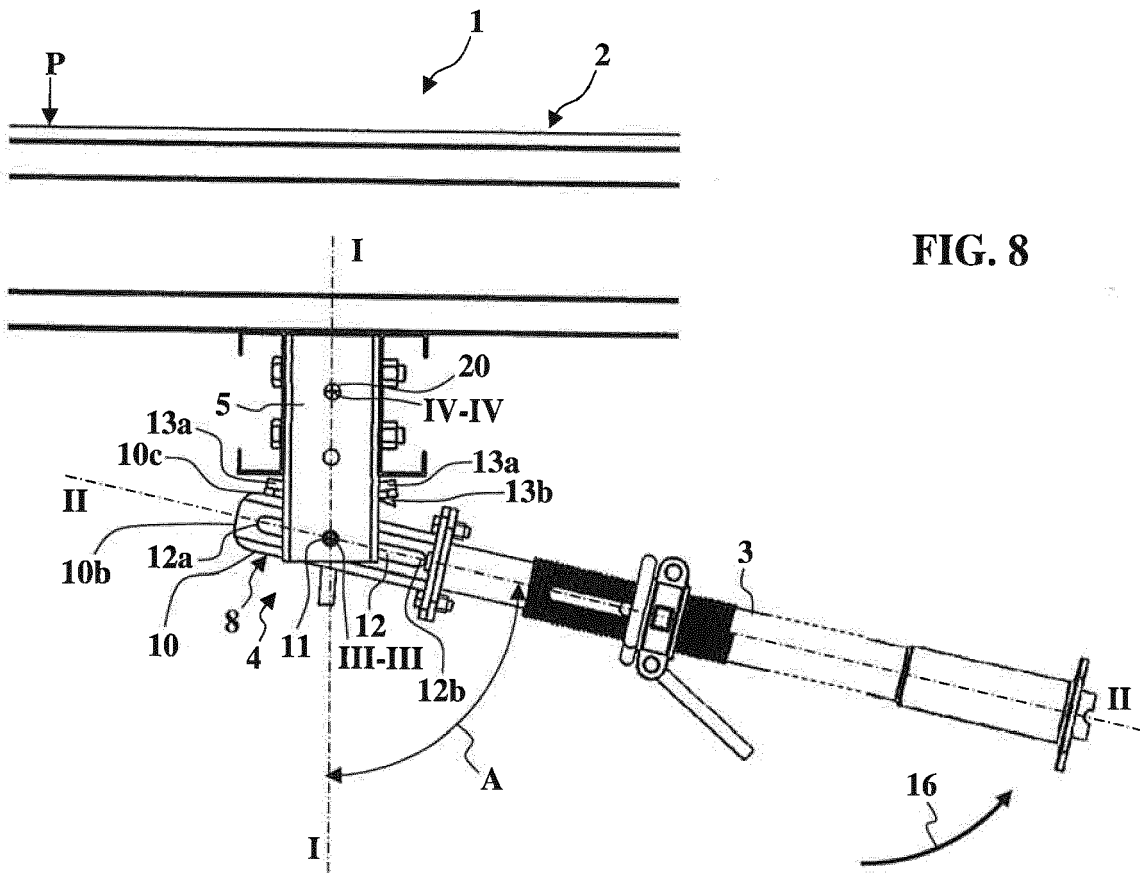


FIG. 8

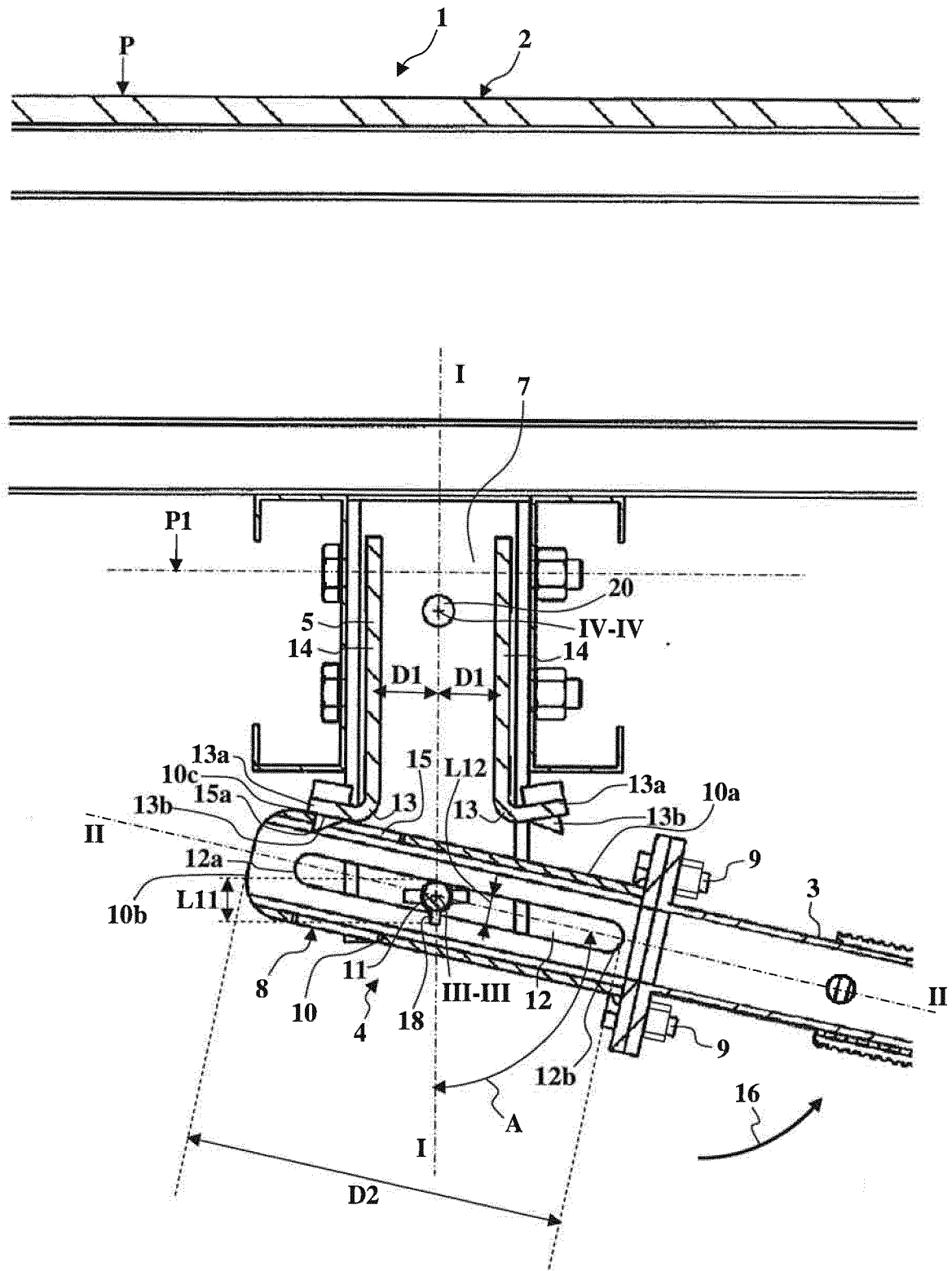


FIG. 9



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 17 0952

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A,D	FR 3 027 932 A1 (SATECO SA [FR]) 6 mai 2016 (2016-05-06) * figures 6-12, 14-18 *	1-13	INV. E04G11/48 E04G13/06
A	AT 3 975 U1 (DINGLER GERHARD [DE]) 27 novembre 2000 (2000-11-27) * figure 3 *	1-13	ADD. E04G25/00
A	KR 2010 0099078 A (KE BAT SYSTEM CO LTD [KR]; DAEWOO ENG & CONSTR CO LTD [KR]) 10 septembre 2010 (2010-09-10) * figure 2 *	1-13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E04G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		16 mai 2018	Tryfonas, N
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 18 17 0952

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.
16-05-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 3027932 A1	06-05-2016	FR 3027932 A1	06-05-2016
		FR 3027934 A1	06-05-2016
AT 3975 U1	27-11-2000	AUCUN	
KR 20100099078 A	10-09-2010	AUCUN	

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- FR 3027932 [0003]
- FR 3027934 [0003]