

(19)



(11)

EP 3 192 940 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
19.07.2017 Bulletin 2017/29

(51) Int Cl.:
E04G 1/22 (2006.01) *E04G 1/34 (2006.01)*
E04G 5/14 (2006.01) *E06C 1/30 (2006.01)*
E04G 5/16 (2006.01) *E04G 1/20 (2006.01)*
E04G 1/24 (2006.01) *E04G 1/30 (2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **17151274.2**

(22) Date de dépôt: **12.01.2017**

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

(72) Inventeurs:
 • **STA, Eric**
80440 THEZY-GLIMONT (FR)
 • **BOURGOIS, Xavier**
60480 SAINTE EUSOYE (FR)

(74) Mandataire: **Radault, Gabrielle et al**
Fédit-Loriot
38, avenue Hoche
75008 Paris (FR)

(30) Priorité: **12.01.2016 FR 1650218**

(71) Demandeur: **Tubesca-Comabi**
01600 Trevoux (FR)

(54) **ECHAFAUDAGE COMPORTANT DEUX ENSEMBLES D'ECHELLE DEPLOYABLES ET SUPPORTANT UN GARDE-CORPS**

(57) Un système d'échafaudage (1) comportant
 - deux ensembles d'échelle (10, 11) en regard l'un de l'autre, les ensembles d'échelle étant apte à passer d'un état rétracté à un état déployé afin d'élever un ensemble de plateau (30) et un ensemble de garde-corps (20) et comprenant chacun des moyens de verrouillage agencés pour empêcher un retour dudit ensemble d'échelle à l'état rétracté depuis une pluralité de positions de verrouillage définissant un pas de verrouillage, et
 - l'ensemble de garde-corps, ledit ensemble comprenant

au moins un montant de garde-corps assemblé à un montant d'échelle correspondant par une liaison partielle de sorte que, lorsque un seul des ensembles d'échelle est en cours de déploiement, le montant de garde-corps est entraîné en mouvement relativement au montant d'échelle, ledit mouvement se prolongeant au moins jusqu'à ce que la différence de hauteurs entre les ensembles d'échelle atteigne le pas de verrouillage, afin de compenser cette différence de hauteur.

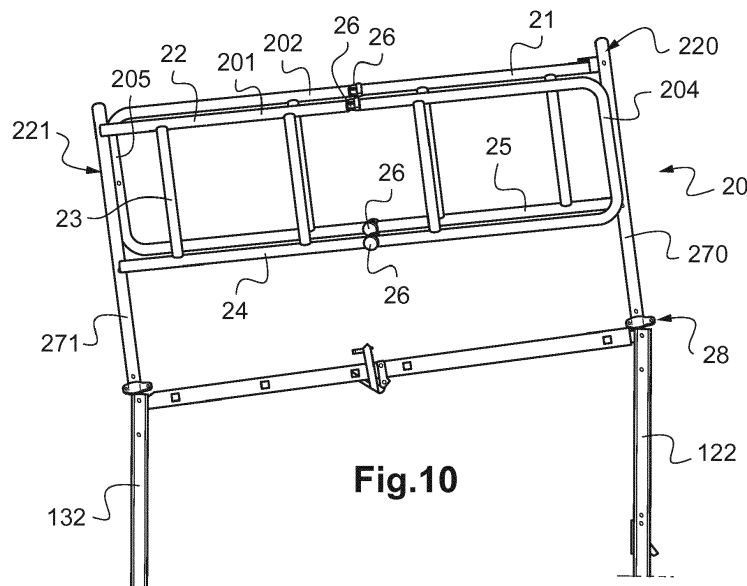


Fig.10

EP 3 192 940 A1

Description

[0001] L'invention concerne un système d'échafaudage comportant deux ensembles d'échelle en regard l'un de l'autre, un ensemble de plateau reposant sur ces ensembles d'échelle, et un ensemble de garde-corps, dans lequel les ensembles d'échelle sont déployables en hauteur.

[0002] La Demanderesse commercialise sous les noms SK4 et SK6 des échafaudages réglables en hauteur en faisant ainsi coulisser des parties d'échelle par rapport à d'autres. Pour chaque ensemble d'échelle, des moyens de verrouillage permettant d'empêcher un retour à l'état rétracté depuis une pluralité de positions de verrouillage, cette pluralité définissant un pas de verrouillage entre deux positions adjacentes.

[0003] Pour des raisons de sécurité, le plateau et le garde-corps sont installés alors que l'ensemble d'échafaudage est rétracté. Ceci permet d'éviter d'avoir à effectuer cette installation de garde-corps lorsque l'échafaudage est déployé et le plateau relativement haut.

[0004] Une fois le plateau et le garde-corps installés, on procède au déploiement vers le haut. Au cours de ce déploiement, des différences de hauteur temporaires d'un plan d'échelle à l'autre peuvent induire des tensions sur le garde-corps.

[0005] Il est connu de prévoir un garde-corps relativement peu rigide, avec par exemple des trous oblongs aux extrémités des lisses, pour mieux absorber ces efforts induits pendant le déploiement en hauteur.

[0006] Il existe un besoin pour un système d'échafaudage avec un meilleur ressenti utilisateur, et ce sans sacrifier à la sécurité.

[0007] Il est proposé un système d'échafaudage comportant

- un support d'ensemble de plateau comprenant deux ensembles d'échelle en regard l'un de l'autre, destinés à supporter un ensemble de plateau et un ensemble de garde-corps, les ensembles d'échelle étant aptes à passer d'un état rétracté à un état déployé afin d'élever l'ensemble de plateau et l'ensemble de garde-corps, et comprenant chacun des moyens de verrouillage agencés pour empêcher un retour de cet ensemble d'échelle à l'état rétracté depuis une pluralité de positions de verrouillage, cette pluralité de positions définissant un pas de verrouillage correspondant à la distance maximale entre deux positions de verrouillage adjacentes, et
- l'ensemble de garde-corps, cet ensemble comprenant des montants de garde-corps, au moins un montant de garde-corps étant assemblé par une extrémité basse à une extrémité haute d'un montant du support, dit montant d'échelle, correspondant, par une liaison partielle de sorte que, lorsque un seul des ensembles d'échelle est en cours de déploiement, le montant de garde-corps est entraîné en mouvement relativement au montant d'échelle, ledit

mouvement se prolongeant au moins jusqu'à ce que la différence de hauteurs entre les ensembles d'échelle atteigne le pas de verrouillage.

5 **[0008]** Ce déplacement du montant de garde-corps relativement au montant d'échelle correspondant pendant le déploiement d'un seul des deux ensembles d'échelle peut permettre de compenser la différence de hauteur entre ensembles d'échelles pendant le déploiement.

10 **[0009]** Ainsi, l'ensemble de garde-corps peut être relativement rigide, dans la mesure où les tensions induites par la différence de hauteur entre les ensembles d'échelle peuvent être absorbées par une telle liaison partielle à la base des montants de garde-corps.

15 **[0010]** Ce système d'échafaudage peut ainsi être déployé en hauteur par une seule personne, intervenant en alternance d'un plan d'échelle à l'autre.

20 **[0011]** Il est rappelé qu'en mécanique, l'expression « liaison partielle » est à interpréter au sens classique du terme, c'est-à-dire qu'il existe, dans une direction au moins, un mouvement relatif possible entre les pièces liées par une liaison partielle. Deux pièces liées par une liaison partielle peuvent bouger les unes par rapport aux autres. A contrario, aucun mouvement relatif n'est possible entre deux pièces liées par une liaison rigide.

25 **[0012]** Le support peut inclure l'ensemble de plateau ou non.

30 **[0013]** Les montants d'échelle assemblés aux montants de garde-corps peuvent être des montants des plans d'échelle, ou non, par exemple des montants verticaux d'un ensemble de plateau ou d'une structure intermédiaire entre les plans d'échelle et le garde-corps.

35 **[0014]** Avantageusement, au moins un ensemble d'échelle peut comprendre plusieurs parties d'échelle aptes à coulisser les unes par rapport aux autres pour assurer le déploiement en hauteur.

[0015] Par exemple, les montants peuvent définir chacun, dans un plan normal à la direction longitudinale, un profil avec :

- 40 - un côté à partir duquel s'étendent les échelons, dit flanc, et,
- de part et d'autre du flanc, deux autres côtés, dits champs.

45 **[0016]** Au moins un montant d'au moins une partie d'échelle peut définir sur un de ses champs un élément de glissière mâle, et au moins un montant d'au moins une autre partie d'échelle du même ensemble d'échelle peut être profilé suivant la direction longitudinale de façon à définir sur un de ses champs, en regard du champ définissant l'élément de glissière mâle, un élément de glissière femelle. Le système d'échafaudage peut être agencé pour que l'élément de glissière mâle coopère avec l'élément de glissière femelle de sorte les parties d'échelle correspondant à ces éléments de glissière puissent coulisser l'un par rapport à l'autre dans la direction longitudinale des montants.

[0017] L'invention n'est en rien limitée aux ensembles d'échelle en plusieurs parties aptes à coulisser les unes par rapport aux autres. Chaque ensemble d'échelle peut par exemple former un tout rigide.

[0018] Avantageusement et de façon non limitative, le système peut comprendre en outre une base pliante pré-montée entre ces ensembles d'échelle. Le système d'échafaudage peut ainsi passer d'un état fermé, dans lequel les deux ensembles d'échelles sont rapprochés l'un de l'autre, à un état ouvert, dans lequel les deux ensembles d'échelles sont maintenus distants l'un de l'autre par la base pliante.

[0019] Le système d'échafaudage peut ainsi être particulièrement compact.

[0020] Avantageusement et de façon non limitative, l'échafaudage peut être agencé de sorte que quelque soit l'état du système d'échafaudage, la base pliante reste fixée aux ensembles d'échelle et reste dans le plan occupé par la base pliante à l'état ouvert.

[0021] Avantageusement et de façon non limitative, le système d'échafaudage peut comporter un dispositif de verrouillage agencé pour déclencher un blocage des éléments de base lorsque l'état ouvert est atteint.

[0022] Le système d'échafaudage peut avantageusement comporter un premier élément de glissière solidaire d'un élément de la base pliante, et un deuxième élément de glissière, coopérant avec le premier élément de glissière, et être agencé de sorte que lorsque le système d'échafaudage passe de l'état replié à l'état ouvert, le premier élément de glissière passe d'une première position relativement au deuxième élément de glissière, à une deuxième position. Le dispositif de verrouillage peut être agencé pour déclencher un blocage du premier élément de glissière lorsque ledit élément atteint la deuxième position.

[0023] Avantageusement, l'assemblage entre le montant de garde-corps et le montant d'échelle peut être agencé de sorte que, lorsque un seul des ensembles d'échelle est en cours de déploiement, le montant de garde-corps est entraîné en rotation relativement au montant d'échelle. Une telle liaison pivot entre le montant de garde-corps et le montant d'échelle peut permettre d'absorber les tensions induites par la différence de hauteurs entre les ensembles d'échelle, et ce tout en assurant un support aux montants de garde-corps.

[0024] Cette rotation peut être effectuée autour d'un axe normal à la direction longitudinale du montant d'échelle et parallèle à plan de l'ensemble d'échelle correspondant à ce montant de garde-corps, par exemple un axe parallèle à la direction longitudinale d'un échelon.

[0025] L'assemblage peut être conçu pour que la plage angulaire autorisée pour cette rotation atteigne plus ou moins 3° par rapport à la direction longitudinale du montant d'échelle, avantageusement, plus ou moins 5°, avantageusement plus ou moins 7°, par exemple plus ou moins 10° ou 15°.

[0026] Avantageusement, cette rotation peut se prolonger au moins jusqu'à ce que la différence de hauteurs

entre les ensembles d'échelle atteigne le pas de verrouillage.

[0027] Alternativement, la liaison partielle peut être agencée pour que la rotation soit limitée avant que la différence de hauteurs entre les ensembles d'échelle atteigne le pas de verrouillage, auquel cas le mouvement entre le montant de garde-corps et le montant d'échelle peut se poursuivre par exemple par une translation.

[0028] Avantageusement, cet assemblage est agencé de sorte que, lorsque un seul des ensembles d'échelle est en cours de déploiement, le montant de garde-corps est entraîné en translation relativement au montant d'échelle.

[0029] Cette translation peut avoir une composante suivant la direction longitudinale du montant de garde-corps, ou du montant d'échelle, et/ou une composante dans un plan normal à ces directions.

[0030] Avantageusement, l'assemblage peut être agencé pour autoriser un mouvement de translation suivant une direction normale à un plan de l'ensemble d'échelle.

[0031] Avantageusement, ce mouvement de translation peut être autorisé sur une plage représentant au moins 0,1%, avantageusement au moins 0,5%, avantageusement au moins 1% de la distance entre les ensembles d'échelle au niveau de l'ensemble de plateau.

[0032] Cette translation peut être combinée à une rotation, ou non. Dans ce dernier cas, la translation peut se prolonger au moins jusqu'à ce que la différence de hauteurs entre les ensembles d'échelle atteigne le pas de verrouillage.

[0033] Avantageusement, le mouvement du montant de garde-corps relativement au montant d'échelle correspondant lorsque l'un seulement des plans d'échelle est entraîné en mouvement peut combiner un mouvement de translation et un mouvement de rotation.

[0034] On peut prévoir un mouvement de translation suivant une direction normale à un plan de l'ensemble d'échelle, sur une plage relativement courte, et combinée à un mouvement de rotation autour d'un axe parallèle à la direction longitudinale d'un échelon.

[0035] Ce mouvement de rotation peut être autorisé sur une plage atteignant au moins un angle θ dont le sinus a pour valeur le ratio entre le pas de verrouillage et la longueur de la distance entre les deux parties d'échelle, des deux ensembles d'échelle respectifs, les plus hautes. Le mouvement de translation peut être autorisé sur une plage atteignant au moins une valeur égale au produit de $(1 - \cos \theta)$ et de cette longueur de distance entre parties d'échelle.

[0036] Par exemple, dans le cas d'un plateau de 1550 mm et d'un pas de verrouillage de 250 mm, on pourra prévoir une plage angulaire pour la rotation de plus ou moins 10° par rapport à la direction longitudinale, et une plage pour la translation de l'ordre de 2% de la longueur du plateau.

[0037] L'invention n'est pas limitée à une forme particulière d'assemblage, pourvu qu'il soit réalisé entre les

extrémités des montants de garde-corps et d'échelle. On peut par exemple prévoir un système de tige reçue dans un trou oblong s'étendant suivant la direction longitudinale du montant, et/ou suivant une direction normale au plan de la partie d'échelle, un système de glissière avec des butées, ou autre.

[0038] Le montant de garde-corps peut être dans la continuité du montant d'échelle correspondant, c'est-à-dire que l'extrémité basse du montant de garde-corps peut être en regard de l'extrémité haute du montant d'échelle correspondant lorsque l'assemblage est réalisé.

[0039] Alternativement, on peut prévoir un décalage, avec une composante dans un plan normal à la direction longitudinale du montant d'échelle, entre ces extrémités, pourvu que l'assemblage implique les extrémités de ces montants. Les efforts induits par les décalages en hauteur sont transmis via l'extrémité haute du montant d'échelle. Par exemple, on peut prévoir un élément d'assemblage avec une partie reçue dans le montant de garde-corps, une partie reçue avec jeu dans le montant d'échelle, et une partie d'entretoise entre ces deux parties, ces trois parties formant un tout rigide.

[0040] Avantageusement, le système d'échafaudage peut comporter, pour au moins un, et de préférence chaque, montant de garde-corps, un élément d'assemblage entre l'extrémité du montant de garde-corps et l'extrémité du montant d'échelle.

[0041] Cet élément d'assemblage peut être réalisé en plusieurs pièces assemblées par une liaison partielle. Dit autrement, cela peut être l'élément d'assemblage qui supporte les efforts induits par le déploiement de l'un des plans d'échelle.

[0042] Avantageusement, cet élément d'assemblage peut comprendre une partie solidariable à l'un parmi ce montant de garde-corps et le montant d'échelle correspondant, destinée à former une liaison rigide avec cet un parmi ledit montant de garde-corps et ledit montant d'échelle correspondant, et une partie destinée à coopérer avec l'autre parmi le montant d'échelle correspondant et le montant de garde-corps, formant ainsi la liaison partielle avec cet autre parmi le montant d'échelle et le montant de garde-corps.

[0043] Ceci peut permettre d'utiliser des montants relativement simples.

[0044] Le montant de garde-corps, le montant d'échelle et l'élément d'assemblage correspondants peuvent être agencés de façon à autoriser un mouvement de rotation du montant de garde-corps relativement au montant d'échelle et/ou un mouvement de translation du montant de garde-corps relativement au montant d'échelle.

[0045] L'élément d'assemblage peut comprendre une partie centrale formant rebords, ces rebords étant destinés à être en regard des extrémités des montants de garde-corps et d'échelle.

[0046] La partie destinée à coopérer avec le montant d'échelle peut être agencée de sorte que lorsque l'élément d'assemblage est installé sur le montant d'échelle,

la partie formant rebord reste distante de l'extrémité du montant d'échelle.

[0047] La partie destinée à coopérer avec le montant d'échelle peut avoir un diamètre externe plus petit que le diamètre interne du montant d'échelle.

[0048] Ainsi, l'élément d'assemblage est-il monté pivotant sur le montant d'échelle. Lors du déploiement en hauteur, l'élément d'assemblage peut pivoter légèrement relativement au montant d'échelle avec lequel il coopère, et éventuellement être aussi entraîné en translation relativement à ce montant d'échelle.

[0049] La partie destinée à coopérer avec le montant d'échelle peut définir un évidement pour recevoir une tige solidaire du montant d'échelle et s'étendant suivant une direction ayant une composante dans un plan normal à la direction longitudinale du plan d'échelle.

[0050] Cet évidement peut avoir un diamètre interne supérieur au diamètre externe de la tige, permettant ainsi un entraînement en translation du montant de garde-corps relativement au montant d'échelle.

[0051] Dans un mode de réalisation avantageux, l'ensemble de garde-corps peut comprendre au moins un élément de type tige rigidement solidarisé à un montant de garde-corps correspondant, et formant avec ledit montant de garde-corps un cadre de garde-corps.

[0052] Avantageusement, l'ensemble de garde-corps peut passer d'une position abaissée à une position relevée, et réciproquement, par une rotation du cadre de garde-corps autour d'un axe ayant une parallèle à la fois dans un plan défini par ledit cadre de garde-corps et dans un plan défini par l'ensemble de plateau.

[0053] Avantageusement, l'élément d'assemblage peut définir une articulation autour de cet axe, pour le basculement du garde-corps en position abaissée ou en position relevée. L'élément d'articulation peut ainsi être en plusieurs pièces, l'une incluant la partie solidariable au montant de garde-corps, l'autre incluant la partie coopérant avec le montant d'échelle.

[0054] Alternativement, l'élément d'assemblage peut être d'une seule pièce.

[0055] L'invention sera mieux décrite en référence aux figures, lesquelles se rapportent à des modes de réalisation donnés à titre d'exemple et non limitatifs.

45 La figure 1 montre un exemple d'échafaudage selon un premier mode de réalisation de l'invention.

La figure 2 montre une partie de l'échafaudage représenté sur la figure 1, à l'état fermé.

La figure 3 montre une partie de l'échafaudage représenté sur la figure 1, à l'état ouvert.

La figure 4 montre une partie d'un exemple d'échafaudage selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, à l'état fermé.

La figure 5 montre la partie de l'échafaudage représentée sur la figure 4, à l'état ouvert.

La figure 6 est une vue en perspective d'un détail de l'échafaudage illustré par les figures 2 et 3

La figure 7 montre un exemple d'échafaudage pro-

che de celui de la figure 1, en cours de montage.

La figure 8 est une vue de profil de trois montants de trois portions d'échelle respectives de l'échafaudage de la figure 1.

La figure 9 montre un exemple d'élément d'assemblage entre un garde-corps et une partie d'échelle de l'échafaudage de la figure 1.

La figure 10 montre une partie de l'exemple d'échafaudage de la figure 1, en cours de montage.

La figure 11 montre l'échafaudage de la figure 7, à l'état compact et de face,

La figure 12 montre l'échafaudage de la figure 7 à l'état compact, vu de profil.

La figure 13 est une vue en perspective d'une partie haute du système d'échafaudage de la figure 1.

La figure 14 est une vue en perspective d'un exemple de base pliante pour un système d'échafaudage selon un mode de réalisation proche de celui des figures 4 et 5.

La figure 15 montre l'élément d'assemblage de la figure 9, lorsqu'installée entre deux montants.

[0056] Des références identiques pourront être utilisées d'une figure à l'autre pour désigner des éléments identiques ou similaires, dans leur forme ou dans leur fonction.

[0057] En référence à la figure 1, laquelle se rapporte à un premier mode de réalisation, un système d'échafaudage 1 comprend un support d'ensemble de plateau, comprenant deux ensembles d'échelles 10, 11, en regard l'un de l'autre, et maintenus à distance l'un de l'autre grâce à un longeron articulé 160 et à une base pliante 60.

[0058] Dans ce premier mode de réalisation, la base pliante 60 définit un pantographe, et comprend des éléments de type barre, ici des tiges 41, 41', 141, 141', articulées, solidarisées à des montants 120, 130 des ensembles d'échelle 10, 11 par des éléments d'articulation 42, 43.

[0059] Le dispositif d'échafaudage comporte en outre des éléments stabilisateurs 40, et des roues déportées 50.

[0060] Chaque ensemble d'échelle 10, 11 comprend une pluralité de parties d'échelle 100, 101, 102, et 110, 111, 112, ici trois parties d'échelle. Chaque partie d'échelle 100, 101, 102, 110, 111, 112, comprend deux montants 120, 121, 122, 130, 131, 132 et des échelons 3 formant entretoise entre les montants.

[0061] L'invention n'est pas limitée à un nombre d'échelons suffisant pour permettre un accès utilisateur pour chaque plan d'échelle. On pourrait prévoir un accès possible d'un seul côté de l'échafaudage, ou bien d'aucun côté, l'accès pouvant par exemple être rendu possible par un dispositif supplémentaire, du type escalier ou autre. Dit autrement, les expressions « ensemble d'échelle », « plan d'échelle », « partie d'échelle » etc. sont à interpréter comme couvrant tout cadre rigide avec deux montants et au moins un élément d'entretoise, typiquement au moins deux échelons.

[0062] Par ailleurs, les ensembles d'échelle peuvent supporter l'ensemble de plateau directement, c'est-à-dire que l'ensemble de plateau est en contact avec les ensembles d'échelle, ou indirectement. Dans ce dernier cas, il peut y avoir des pièces intermédiaires entre l'ensemble de plateau et les ensembles d'échelle, par exemple une partie basse de l'ensemble de garde-corps.

[0063] De la même façon, les ensembles d'échelle peuvent supporter l'ensemble de garde-corps directement ou indirectement.

[0064] Les échelons 3 peuvent être fixés aux montants 120, 121, 122, 130, 131, 132 par soudure. Dans un mode de réalisation non représenté, on pourra prévoir une fixation par rivetage, ou autre.

[0065] Les parties d'échelle 100, 101, 102, et 110, 111, 112, d'un même ensemble d'échelle 10, 11 sont aptes à coulisser les unes par rapport aux autres deux à deux.

[0066] Des moyens de verrouillage, ici des crochets 150 montés pivotants sur les parties d'échelle destinées à être soulevées, et aptes à venir en prise avec deux échelons de deux parties d'échelles adjacentes (un échelon de la partie d'échelle sur laquelle est monté le crochet et un échelon de la partie d'échelle adjacente du côté intérieur de l'échafaudage) permettent d'empêcher les parties d'échelle déployées de retomber sous l'effet de la gravité. Ces crochets peuvent permettre d'assurer ainsi un verrouillage pour plusieurs hauteurs d'échafaudage, le pas entre ces hauteurs étant la distance inter-échelons.

[0067] Dans un mode de réalisation non représenté, on pourrait prévoir en outre un système de goupille et d'orifices dans les montants, pour bloquer tout déplacement entre deux parties d'échelle adjacentes.

[0068] Le système d'échafaudage 1 comprend en outre un ensemble de plateau 30 avec une trappe, non représentée sur la figure 1, définie dans le plancher du plateau.

[0069] Le système d'échelle 1 comprend en outre un ensemble de garde-corps 21, comprenant des montants de garde corps 270, des lisses 21, 22, des sous-lisses 24, 25 et des barres de renfort 23.

[0070] Les figures 11 et 12 montrent un échafaudage proche du système d'échafaudage illustré sur la figure 1, à l'état compact. Ces systèmes d'échafaudage sont monoblocs, à l'exception de l'ensemble de plateau 30 qui est détachable, c'est-à-dire, qu'à l'exception de l'ensemble de plateau 30, chacun des éléments de ces systèmes d'échafaudage est solidarisé par une liaison qui ne peut être facilement défaire au reste du système d'échafaudage. Dit autrement, l'échafaudage de la figure 1 est dénué d'éléments susceptibles d'être perdus, à l'exception de l'ensemble de plateaux 30 qui est détachable.

[0071] L'échafaudage monobloc 1 des figures 11 et 12 se présente ainsi, à l'état replié, sous la forme d'un cube sous la forme d'un pavé de dimension 0,98 x 0,92 x 1,38 mètre par exemple et muni de quatre roues pivotantes et réglables en hauteur 50.

[0072] Pour monter cet échafaudage, on commence,

partant de l'état fermé et replié correspondant à la représentation des figures 11 et 12, par éloigner l'un de l'autre les ensembles d'échelle 10, 11 suivant le sens de la longueur (direction z sur le repère de la figure 1), passant ainsi de l'état fermé à l'état ouvert.

[0073] Les figures 2 et 3 sur lesquelles le système d'échafaudage n'est que partiellement représenté, permettent de mieux visualiser cette première étape du montage.

[0074] Lorsque les ensembles d'échelle 10, 11 sont ainsi éloignés l'un de l'autre suivant le sens de la longueur, les bases pliantes 60 se déplient suivant cette direction z.

[0075] Le système d'échafaudage est agencé de sorte que les tiges 41, 41', 141, 141' de la base pliante 60 soient susceptibles de pivoter par rapport aux parties d'échelle 110, 130 auxquelles elles sont fixées.

[0076] Les tiges 41, 41' sont montées pivotantes à une première hauteur, à proximité de l'échelon le plus haut de chaque partie d'échelle 100, 110.

[0077] L'échafaudage 1 comporte les éléments d'articulation fixes 42, solidarisés aux montants 120, 130 et autorisant simplement un pivotement autour de la direction x. Dit autrement, ces éléments d'articulation 42 conservent leur position au cours de l'étape consistant à éloigner les parties d'échelle 120, 130 l'une de l'autre.

[0078] Les tiges 141, 141' sont montées pivotantes sur les montants 120, 130, respectivement, au moyens d'éléments d'articulation mobiles 43, dont le détail de l'un est illustré par la figure 6.

[0079] Ces éléments d'articulation mobiles 43 sont agencés pour supporter un mouvement de pivotement de la tige 141 attenante, autour de la direction x, et également pour supporter un mouvement de translation, suivant la direction y relativement au montant correspondant 120, 130.

[0080] En référence à la figure 6, le montant 130 définit ainsi, dans un côté de son profil, un élément de glissière femelle, ici une rainure à rebords 62. Cette rainure à rebord reçoit un élément de glissière mâle, ici un élément en T 142, d'une seule pièce avec l'élément d'articulation mobile 43.

[0081] L'élément d'articulation mobile 43 peut être obtenu en réalisant un profil définissant l'élément en T 142 et deux surfaces 242 en regard l'une de l'autre, puis en installant entre ces surfaces 242 une tige par ailleurs reçue dans un alésage de la tige articulée 141, afin de permettre la rotation autour de l'axe x de cette tige 141.

[0082] Pour revenir à la figure 3, la base pliante 60 est ainsi fixée à deux montants 120, 130, au moyen, pour chaque montant 120, 130, d'un élément d'articulation fixe 42 et d'un élément d'articulation mobile 43.

[0083] Dans cet exemple, l'élément d'articulation fixe 42 est solidarisé par exemple par soudure au montant correspondant 120, 130 sensiblement au niveau de l'échelon 3 le plus élevé de la partie d'échelle correspondante, 100, 110, tandis que l'élément d'articulation mobile 43 est susceptible d'être translaté vers le haut, sui-

vant la direction y, lorsque les parties d'échelle 100, 110, sont éloignées l'une de l'autre.

[0084] En référence à la figure 6, on peut en outre prévoir un dispositif de verrouillage 300 se mettant en place de façon automatique en fin de mouvement.

[0085] Le dispositif de verrouillage peut par exemple comprendre une goupille 301 montée sur un ressort non représenté, et une platine 302 définissant un orifice (non visible sur la figure 6) dimensionné pour recevoir la goupille 301. La platine 302 est fixée sur l'élément de glissière 43. Lorsque cet élément 43 atteint une position de fin de course, l'orifice non visible est en regard de la goupille 301. Du fait des efforts exercés par le ressort, la goupille 301 vient s'encaster dans cet orifice, assurant ainsi le blocage de l'élément 43, et donc de la tige 141.

[0086] La platine comporte une partie en saillie 303, venant en butée contre un bord de l'élément 43, afin d'éviter que la platine 302 soit entraînée en pivotement par rapport à cet élément 43.

[0087] Pour déverrouiller l'élément 43, un opérateur peut passer un doigt dans l'anneau 304 et entraîner la goupille 301 hors de l'orifice. L'opérateur devra entraîner la tige 141 en mouvement tout en maintenant la goupille 301 hors de l'orifice, afin d'empêcher un nouveau verrouillage en position ouverte.

[0088] Un tel système impliquant une liaison glissière et un verrouillage automatique en fin de course peut s'avérer plus fiable que l'art antérieur dans lequel une intervention humaine était nécessaire, l'opérateur venant fixer des tiges au moyen de goupilles. En outre, le gain de temps lors du montage peut être appréciable. En revanche, on prévoit un déverrouillage manuel, pour des raisons de sécurité.

[0089] Lorsque le longeron articulé 160 est déployé à l'horizontale, un verrouillage peut être mis en place au niveau de son articulation pour empêcher le repliement et assurer ainsi une fonction d'entretoise entre les parties d'échelle 100, 110.

[0090] Dans un deuxième temps, lorsque les ensembles d'échelle 10, 11 sont ainsi éloignés l'un de l'autre d'une distance correspondant à la longueur de l'ensemble de plateau 30, on peut poser une plateforme de l'ensemble de plateau 30 sur les échelons 3 les plus hauts des parties d'échelle 102, 112.

[0091] Plus précisément, l'ensemble de plateau 30 comprend deux parties et une articulation permettant de replier ces deux parties l'une contre l'autre par un mouvement de rotation autour de l'axe x lorsque l'ensemble de plateau est orienté dans ce qui sera sa position d'utilisation. L'ensemble de plateau peut ainsi être rangé lorsqu'à l'état replié, dans la structure à forme de pavé, comme illustré sur la figure 12.

[0092] La plateforme peut être posée au moyen de crochets 71 sur les échelons 3 les plus hauts des parties d'échelle 102, 112.

[0093] Une fois le plateau installé, l'ensemble de garde-corps 20 peut être relevé.

[0094] A l'état replié, cet ensemble 20 comporte deux

sous-ensembles 220, 221, correspondant chacun à un plan d'échelle respectif 11, 10 (voir les figures 10, 11 et 13). Le sous-ensemble 220 comprend deux montants 270, 273 dans la continuité des deux montants 122, 122' de la partie d'échelle 112, et les montants 271, 272 du sous-ensemble 221 sont dans la continuité des montants 132, 132' de la partie d'échelle 102.

[0095] Chaque sous-ensemble 220, 221 comprend une lisse 21, 22, une sous-lisse correspondante 25, 24, ainsi que des barres de renfort 23 formant entretoise entre ces lisses et ces sous lisses.

[0096] Plus précisément, comme illustré sur les figures 7, 10 et 13, la lisse 22 et la sous-lisse 24 définissent chacune une articulation 26 permettant de replier une partie de garde-corps 201 du sous-ensemble 221 comprenant cette lisse 22 et cette sous lisse 24 sur elle-même.

[0097] De la même façon, une partie de garde corps 202 comprenant la lisse 21, la sous lisse 25 et les barres de renfort 23 correspondantes peut être repliée sur elle-même au moyen d'articulation 26 similaires.

[0098] Le montant 271 forme avec des éléments de type tige 272, 274, 275, ici un autre montant 272 et des éléments d'entretoise 274, 275, un cadre de garde-corps dans la continuité du plan d'échelle 10.

[0099] Le montant 273 forme avec des éléments de type tige 270, 276, 277, ici un autre montant 270 et des éléments d'entretoise 276, 277, un autre cadre de garde-corps, cette fois dans la continuité du plan d'échelle 11.

[0100] A l'état compact, ces parties de garde-corps 201, 202 sont donc repliées sur elles-mêmes. Chaque partie de garde-corps 201, 202 est solidarisée par une liaison non amovible 223, 224 à un montant correspondant 271, 273, cette liaison non amovible 223, 224 définissant une articulation autour d'une direction proche et parallèle à la direction longitudinale de ce montant 271, 273, de sorte qu'à l'état compact, la partie de garde-corps 201, 202 repliée sur elle-même grâce aux éléments d'articulation 26 peut être rabattue contre le cadre de garde-corps correspondant.

[0101] En outre, chaque sous-ensemble de garde-corps 221, 220 est fixé à l'ensemble d'échelle 10, 11 correspondant par une articulation en x au niveau de l'élément 28, permettant aux cadres de garde-corps rigides et aux ensembles de lisse rabattus sur ces cadres de garde-corps de pivoter autour d'axes (D1), (D2), respectivement, en passant par l'extérieur du système d'échafaudage 1.

[0102] Ces axes (D1), (D2) sont chacun parallèles à une droite comprise à la fois dans un plan défini par le plateau (plan horizontal, ou plan normal à la direction longitudinale des montants si ceux-ci sont bien verticaux) et dans un plan défini par le cadre de garde-corps correspondant.

[0103] Ainsi, à l'état compact, les sous-ensembles de garde corps 220, 221 sont rabattus contre les différentes parties d'échelle 120, 121, 122 et 100, 101, 102, permettant ainsi d'obtenir un système d'échafaudage relative-

ment compact comme illustré sur les figures 11 et 12.

[0104] Une fois les plans d'échelle 10, 11 éloignés l'un de l'autre (état ouvert) et une fois le plateau installé on fait pivoter chaque sous-ensemble de garde-corps autour de la direction x, de sorte que les montants de garde corps 270, 271, 272, 273 s'étendent dans le prolongement des montants 122, 132 comme illustré sur la figure 7.

[0105] On peut alors faire pivoter autour du montant 271, 273 correspondant chaque partie de garde-corps 201, 202 repliée sur elle-même, puis déplier, au moyen des articulations 26 ces parties de garde-corps 201, 202, afin qu'elles occupent la totalité de la longueur du système d'échafaudage 1.

[0106] Les parties de garde-corps 201, 202 sont alors fixées par leur extrémité 204, 205 opposées à l'extrémité solidarisée au montant 271, 273 correspondant, au montant 270, 272 de l'autre plan d'échelle respectif, par des moyens de fixation 208, par exemple des verrous à fil.

[0107] Le garde corps peut ainsi être mis en place par un technicien resté au sol, ce qui correspond à une sécurité de niveau 3.

[0108] Une fois le garde-corps installé on peut procéder au déploiement en hauteur du système d'échafaudage 1.

[0109] Les parties d'échelle 100, 101, 102, et 110, 111, 112 sont aptes à coulisser les unes par rapport aux autres. Plus précisément, chaque montant 120, 121, 122, 122', 130, 131, 132, 132' comprend un profilé métallique tel que les profilés représentées sur la figure 8. Cette figure montre les sections de trois montants 120, 121, 122 lorsque les parties d'échelles respectives 110, 111, 112 sont les unes contre les autres.

[0110] Chaque profil de montant 120, 121, 122 comprend des côtés 63 ou champs, et des côtés 64 ou flancs, les champs 63 étant de dimensions plus faibles que les flancs 64.

[0111] Les montants 120, 121, 122, 122' et 130, 131, 132, 132' sont orientés de sorte que les plans des champs respectifs 63 soient sensiblement normaux à la direction z.

[0112] La section de chaque montant 120, 121, 122 présente un évidement, ou rainure, 62 défini dans un champ avec des rebords 66 venant fermer partiellement l'évidement 62, et un élément de glissière 65 défini dans le champ 63 opposé au champ définissant l'évidement 62 de ce montant.

[0113] Comme illustré sur la figure 8, l'élément de glissière 65 d'un montant 121, 122, est inséré dans la rainure 62 à rebords 66 du montant adjacent respectif, 120, 121, de sorte que le montant 121 peut coulisser par rapport au montant 120 et que le montant 122 peut coulisser par rapport au montant 121.

[0114] Les montants 120, 121, 122, 130, 131, 132 définissent, outre une rainure à rebords 62 sur un champ, deux évidements 61 dans les deux flancs opposés respectifs. Ces évidements 61 permettent de recevoir les échelons 3.

[0115] Ainsi, les montants 120, 121, 122, 130, 131, 132 définissent des moyens de coopération deux à deux, directement dans leurs côtés normaux à la longueur de l'échafaudage, ici des rainures à rebords 62 et des éléments de glissière 65.

[0116] Ces montants 120, 121, 122, 130, 131, 132 peuvent ainsi être de même largeur de sorte qu'il n'est pas besoin de prévoir plusieurs dimensions d'échelon 3.

[0117] En outre, comme on le voit sur la figure 8, chacun des montants définit à la fois une rainure à rebords 62 et un élément de glissière 65, de sorte que les montants 120, 121, 122, 130, 131, 132 peuvent être identiques entre eux. Ceci peut permettre de prévoir un seul modèle de partie d'échelle 100, 101, 102, 110, 122, 112, de sorte que la logistique et l'approvisionnement en vue de la fabrication peuvent être relativement simples.

[0118] Les champs du montant intermédiaire 121 reçoivent un traitement de surface afin de faciliter le coulisement des montants les uns par rapport aux autres. Ce traitement de surface n'est pas appliqué aux flancs de ce montant 121, ni aux montants 120, 122.

[0119] Dans un autre mode de réalisation, les montants 120, 121, 122 reçoivent tous un traitement de surface identique, sur un seul de leurs champs, par exemple sur les champs correspondant aux parties en T 65.

[0120] Pour déployer le système d'échafaudage en hauteur, on prévoit de faire coulisser un montant externe 102 ou 112 par rapport au montant adjacent 101 ou 111 respectivement, d'une hauteur correspondant à la hauteur entre deux échelons 3 adjacents, comme illustré par la figure 10.

[0121] Afin d'éviter qu'un tel décalage en y introduise des tensions dans l'ensemble de garde-corps 20, on a prévu des éléments d'assemblage 28 liés aux montants respectifs 130, 132, définissant des liaisons partielles autorisant des mouvements relatifs entre les montants de garde-corps 270-273 et les montants d'échelle 122, 122', 132, 132' sur lesquels ces montants de garde-corps sont installés. Ainsi, l'ensemble de garde-corps 20 peut être conçu de façon relativement rigide, car les tensions induites par les décalages de hauteur lors du déploiement vertical seront absorbées par des déplacements des montants de garde-corps relativement aux montants d'échelle.

[0122] En référence aux figures 9 et 15, l'élément d'assemblage 28 comprend une pièce 435 destinée à être solidarisée au montant 271 sans jeu particulier, par exemple au moyen d'une tige fixée par rivetage 440 au montant 271, ou autre, et une pièce 433 destinée à coopérer avec le montant 132.

[0123] Lorsqu'un verrou 434 est relevé, ces pièces 433, 435 sont rigidement solidarisées l'une à l'autre, et l'élément 28 forme un tout rigide.

[0124] La pièce 433 définit avec le montant 132 une liaison partielle, de façon à absorber les déplacements induits pendant le déploiement des plans d'échelle.

[0125] L'élément 28 comporte une partie centrale à rebords 438, destinée à être intercalée entre les montants

271 et 132.

[0126] La pièce 433 définit un évidement 436 pour recevoir une tige (non représentée) fixée par rivetage 432 ou soudure au montant 132.

5 **[0127]** Cet évidement 436 est disposé suffisamment haut pour que lorsque cette pièce 433 est (partiellement) reçue dans le montant 132, et que la tige est reçue dans l'évidement 436, le rebord inférieur de la partie 438 reste distant de l'extrémité supérieure du montant 132, comme illustré par la figure 15.

10 **[0128]** En revanche, le bord supérieur de cette partie centrale 438 peut être en contact avec l'extrémité inférieure du montant 271.

15 **[0129]** L'élément 28 est ainsi susceptible de bouger par rapport au montant 132.

[0130] Prévoir une articulation avec de tels jeux manifestes peut ainsi permettre de concevoir un ensemble de garde-corps relativement rigide. On évite ainsi d'avoir à répartir des jeux sur les lisses et les sous-lisses. Ceci peut être plus confortable et plus rassurant pour les utilisateurs.

20 **[0131]** Ainsi, un opérateur peut monter une partie d'échelle d'un des plans d'échelle d'une hauteur correspondant à la hauteur entre deux échelons respectifs, puis passer de l'autre côté du système d'échafaudage et faire monter la partie d'échelle opposée cette fois de deux fois la hauteur entre deux échelons respectifs. L'échafaudage peut ainsi être déployé en hauteur par une seule personne.

25 **[0132]** L'élément 28 définit en outre une liaison pivot pour la rotation du cadre de garde-corps permettant de passer de la position abaissée à la position relevée, et réciproquement.

30 **[0133]** Plus précisément, la pièce 28 est en deux pièces 433, 435, montées articulées sur une tige 437.

35 **[0134]** Le verrou 434 comporte un crochet non visible et bloquant, en position verrouillée, une tige 439, permettant d'assurer un verrouillage des pièces 433, 435 l'une par rapport à l'autre.

40 **[0135]** Lorsque la poignée de ce verrou 434 est abaissée, la pièce 435 peut pivoter autour de l'axe (D1). Comme cette pièce est solidaire du cadre de garde-corps incluant le montant, cette rotation peut permettre de faire basculer ce cadre de garde-corps.

45 **[0136]** Lors du déploiement en hauteur du système d'échafaudage, on peut installer les stabilisateurs 40, de façon connue en soi.

[0137] Lors du déploiement en hauteur, on commence à déployer les parties d'échelle les plus extérieures 102, 112 puis les parties d'échelle intermédiaires 101, 102.

50 **[0138]** Comme il ressort de la figure 1, les parties d'échelle les plus basses 101, 102 sont les parties d'échelle les moins espacées l'une de l'autre. Ceci permet à un utilisateur d'un dispositif d'échafaudage accédant à un ensemble de plateau 30 via la trappe définie dans le plancher, d'accéder à cette trappe de façon relativement confortable et surtout de redescendre de l'échafaudage de façon relativement sécurisée. Cette

disposition en escalier peut s'avérer relativement intéressante pour un utilisateur accédant au plateau en passant par l'intérieur de l'échafaudage. Ceci peut ainsi permettre de prévoir un accès plateau relativement simple du type trappe plus simple et moins contraignant à mettre en oeuvre qu'un accès plateau du type portillon sur garde-corps.

[0139] En outre, le dispositif d'échafaudage 1 comprend deux diagonales pré-montées 170.

[0140] Chaque diagonale comprend un tube de grand diamètre 171 et un tube de petit diamètre 172 installé dans le tube de grand diamètre. Le tube de petit diamètre de la diagonale peut avoir un diamètre par exemple de 40 mm et le tube de grand diamètre de la diagonale peut avoir un diamètre par exemple de 50 mm.

[0141] Le tube de grand diamètre 171 est pré-monté sur une partie d'échelle la plus basse, 100 ou 110, tandis que le tube de petit diamètre 172 est pré-monté sur une partie d'échelle la plus haute 102 ou 112.

[0142] A l'état replié, les tubes de petit diamètre et grand diamètre sont séparés l'un de l'autre, chaque tube restant simplement solidarisé à la partie d'échelle correspondante.

[0143] Lorsque les parties d'échelle sont déployées en hauteur, on insère l'extrémité libre du tube de plus petite diamètre dans l'extrémité libre du tube de plus grand diamètre. On pourra prévoir de laisser les tubes libres de se déplacer l'un par rapport à l'autre tant que le déploiement en hauteur n'est pas terminé.

[0144] Un système de goupille permet de définir la longueur de la diagonale ainsi formée par ces deux tubes en bloquant les déplacements relatifs. Ce verrouillage peut être effectué lorsque l'échafaudage 1 a atteint la hauteur souhaitée.

[0145] Plusieurs trous sont prévus dans le tube de plus grand diamètre, permettant ainsi d'ajuster la longueur de la diagonale avant le verrouillage.

[0146] Cette fixation des diagonales aux parties d'échelle peut s'avérer intéressante par rapport à une fixation par rapport à un pré-montage sur le plateau seulement. En effet, cette diagonale télescopique peut être pré-montée et lorsque le plateau est déplacé, la fixation entre les diagonales et le reste de l'échafaudage n'a pas besoin d'être défaite. L'installation des diagonales est indépendante de l'ensemble de plateau, ce qui peut s'avérer plus sécurisant.

[0147] Egalement, on pourra relever que pendant le déploiement vertical, il n'est pas nécessaire de découpler les mêmes tubes d'une même diagonale, mais simplement de laisser déverrouillés les tubes ou d'effectuer un déverrouillage pour que ces tubes puissent coulisser l'un relativement à l'autre.

[0148] Le système d'échafaudage peut ainsi être installé de façon relativement simple rapide et intuitive et ce tout en satisfaisant à un niveau d'exigence de sécurité élevé.

[0149] Grâce au repliement de chaque sous-ensemble de garde-corps 220, 221 contre les parties d'échelle, par

une rotation autour de l'axe x, on peut prévoir un garde-corps monobloc. Dit autrement, le garde-corps est indépendant du système de glissière entre les parties d'échelle des plans d'échelle de l'échafaudage. Ceci peut permettre de concilier compacité et hauteur. Ainsi, le système d'échafaudage selon le premier mode de réalisation de l'invention peut atteindre une hauteur de l'ordre de 3 mètres, et ce, tout en restant relativement compact à l'état replié.

[0150] On pourra relever que l'élément 28 étant fixé à la fois à un sous-ensemble de garde-corps et à un plan d'échelle, l'ensemble de garde-corps 20 est également pré-monté, c'est-à-dire qu'il n'est pas possible à l'utilisateur de l'égarer, permettant ainsi d'offrir une plus grande sécurité.

[0151] Les figures 4 et 5 illustrent un mode de réalisation alternatif dans lequel la base pliante de type pantographe 60 (ou accordéon) a été remplacée par une base pliante 60' à élément d'entretoise, ici une tige verticale 39. La figure 14 est relative à un mode de réalisation proche de celui des figures 4 et 5 et sera commentée simultanément. Sur la figure 14, la base pliante représentée correspond à l'état l'ouvert.

[0152] Tout comme les bases pliantes 60, les bases pliantes 60' restent dans le plan vertical (yz) lorsque les plans d'échelle 10, 11 sont éloignés l'un de l'autre suivant la longueur z.

[0153] Plus précisément la base pliante 60' comprend des premiers éléments de type barre, ici des tiges 45, 45', articulés en x autour d'une articulation 36, et des deuxièmes éléments de type barre, ici des tiges 38, 38', articulés en x autour d'une articulation 37. Les articulations 36 et 37 sont situées aux extrémités de la tige verticale 39.

[0154] La base pliante 60' comprend en outre deux tiges diagonales 44 fixées par une articulation 46 aux tiges 45 (ou, dans des modes de réalisation non représentés, aux montants 120, 130).

[0155] L'autre extrémité de ces tiges 44 est solidarisée à un élément de glissière 53, cet élément 53 définissant un évidement dans lequel est reçue la tige 39 de sorte que cet élément 53 est apte à coulisser le long de la tige verticale 39.

[0156] Comme illustré sur la figure 4, à l'état replié les tiges 44 sont rabattues contre les tiges 45.

[0157] Lorsque les plans d'échelle sont éloignés l'un de l'autre, la tige verticale 39 coulisse par rapport à cet élément 53, et ce jusqu'à une position de verrouillage.

[0158] Plus précisément, l'élément 53 comprend un élément de glissière ici une bague 153, coopérant avec un autre élément de glissière, ici la tige verticale 39. Plus précisément, la bague 153 définit un évidement débouchant, et la tige verticale 39 est reçue dans cet évidement de façon à pouvoir coulisser par rapport à cette bague 153.

[0159] Sur la bague 153 est fixée de façon rigide une pièce de support 154, sur laquelle les tiges 44 sont montées pivotantes.

[0160] La tige 39 définit un orifice non visible sur les figures, et la bague définit un orifice 403. Une goupille 401 montée sur ressort 402 peut être reçue dans ces orifices lorsqu'ils sont en regard l'un de l'autre, assurant ainsi un verrouillage déclenché du seul fait que la bague 153 a atteint une position prédéterminée par rapport à la tige 39.

[0161] Une pièce de type bouton de porte 404, contre laquelle appuie le ressort 402, peut être poussée manuellement vers la bague 153 afin d'assurer un déverrouillage.

[0162] Les barres diagonales 44 permettent d'assurer le maintien à distance des plans d'échelle.

[0163] Les plans d'échelle sont en outre séparés par deux éléments de barre 48, 48' également articulés et également aptes à se replier l'un contre l'autre au moyen d'une articulation 49 comme illustré sur les figures 4 et 5.

[0164] Tout comme la base pliante de type pantographe, la base 60' est maintenue dans le plan vertical et définit une liaison glissière pour amener de façon automatique la base pliante vers une position de verrouillage. Le verrou se met en place de façon automatique en fin de mouvement, permettant ainsi de concilier gain de temps et sécurité.

[0165] Plus généralement, on peut en outre relever que la (ou les, dans le mode de réalisation de la figure 7) base(s) pliante(s) 60 reste(nt) dans le plan vertical (yz). Chaque base pliante est entièrement pré-montée grâce aux liaisons glissières 43. Grâce à ces liaisons glissières, chacune des tiges de la base pliante est amenée vers sa position à l'état déployé de façon automatique, sans intervention particulière de l'opérateur.

[0166] Pour revenir à la figure 1, les roues 50 sont déportées au moyen de tiges ajustables, permettant ainsi les décalages de niveau du système d'échafaudage 20. Les roues 50 sont pivotantes et réglables en hauteur.

[0167] Les roues 50 étant déportées vers l'extérieur, les efforts peuvent être mieux supportés et le risque de basculement est moindre.

[0168] Le système d'échafaudage 1 ainsi que le système selon les autres modes de réalisation représentés peuvent ainsi être relativement compacts à l'état replié tout en ayant une certaine hauteur ici de l'ordre de 3 mètres à l'état déployé et ce tout en étant conforme à la norme EN 1004.

Revendications

1. Système d'échafaudage (1) comportant un support d'ensemble de plateau comprenant

deux ensembles d'échelle (10, 11) en regard l'un de l'autre, destinés à supporter un ensemble de plateau (30) et un ensemble de garde-corps (20), les ensembles d'échelle étant apte à passer d'un état rétracté à un état déployé afin d'élever l'ensemble de plateau et l'ensemble de gar-

de-corps et comprenant chacun des moyens de verrouillage agencés pour empêcher un retour dudit ensemble d'échelle à l'état rétracté depuis une pluralité de positions de verrouillage, ladite pluralité de positions définissant un pas de verrouillage correspondant à la distance maximale entre deux positions de verrouillage adjacentes, et

l'ensemble de garde-corps, ledit ensemble comprenant des montants de garde-corps, au moins un montant de garde-corps étant assemblé par son extrémité à une extrémité du montant du support, dit montant d'échelle, correspondant par une liaison partielle de sorte que, lorsque un seul des ensembles d'échelle est en cours de déploiement, le montant de garde-corps est entraîné en mouvement relativement au montant d'échelle correspondant, ledit mouvement se prolongeant au moins jusqu'à ce que la différence de hauteurs entre les ensembles d'échelle atteigne le pas de verrouillage.

2. Système d'échafaudage (1) selon la revendication 1, dans lequel cet assemblage est agencé de sorte que, lorsqu'un seul des ensembles d'échelle en cours de déploiement, le montant de garde-corps est entraîné en rotation relativement au montant d'échelle correspondant, autour d'un axe normal à la direction longitudinale du montant d'échelle et ayant une parallèle dans un plan de l'ensemble d'échelle correspondant.
3. Système d'échafaudage (1) selon la revendication 2, cet assemblage étant agencé pour que cette rotation puisse atteindre une plage angulaire d'au moins plus ou moins 7° par rapport à la direction longitudinale du montant d'échelle.
4. Système d'échafaudage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, cet assemblage est agencé de sorte que, lorsque un seul des ensembles d'échelle en cours de déploiement, le montant de garde-corps est entraîné en translation relativement au montant d'échelle.
5. Système d'échafaudage (1) selon la revendication 4, dans lequel cet assemblage est agencé pour autoriser un mouvement de translation suivant une direction normale à un plan de l'ensemble d'échelle correspondant, représentant au moins 0,5% de la distance entre les ensembles d'échelle au niveau de l'ensemble de plateau.
6. Système d'échafaudage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, comportant, pour au moins un montant de garde-corps, un élément d'assemblage (28) comprenant une partie (435) solidariable à ce montant de garde-corps, formant une liaison rigi-

de avec ledit montant de garde-corps, et une partie (433) coopérant avec le montant d'échelle correspondant.

7. Système d'échafaudage (1) selon la revendication 6, dans lequel l'élément d'assemblage (28) peut comprendre une partie (438) formant rebords, ces rebords étant destinés à être en regard des extrémités des montants de garde-corps et d'échelle, et la partie (433) destinée à coopérer avec le montant d'échelle peut être agencée de sorte que lorsque l'élément d'assemblage est installé sur le montant d'échelle, la partie formant rebord reste distante de l'extrémité du montant d'échelle. 5
10
15
8. Système d'échafaudage (1) selon la revendication 6 ou 7, dans lequel l'élément d'assemblage définit un évidement (436) destiné à recevoir une tige solidaire du montant d'échelle, ledit évidement ayant un diamètre intérieur supérieur au diamètre extérieur de ladite tige. 20
9. Système d'échafaudage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'ensemble de garde-corps (20), comprend au moins un élément de type tige (272, 273) rigidement solidarisé à un montant de garde-corps correspondant (270, 271), et formant avec ledit montant de garde-corps un cadre de garde-corps, le système est agencé de sorte que l'ensemble de garde-corps passe d'une position abaissée à une position relevée, et réciproquement, par une rotation du cadre de garde-corps autour d'un axe ((D1), (D2)) ayant une parallèle à la fois dans un plan défini par ledit cadre de garde-corps et dans un plan défini par l'ensemble de plateau. 25
30
35
10. Système d'échafaudage (1) selon la revendication 9 lorsqu'elle dépend de l'une des revendications 6 à 8, dans lequel l'élément d'assemblage (28) définit en outre une articulation autour de cet axe ((D1), (D2)) pour la rotation du cadre de garde-corps. 40

45

50

55

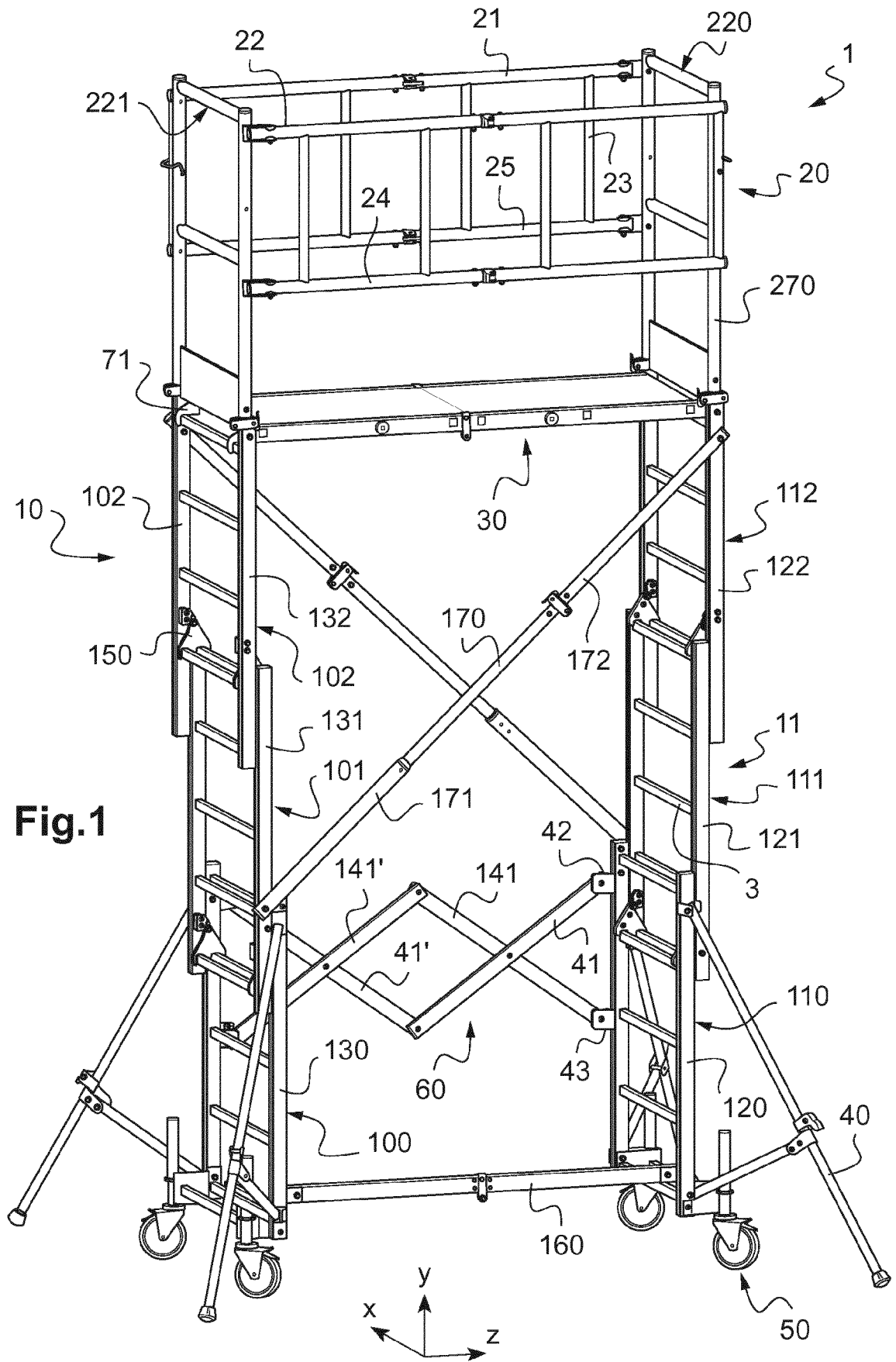


Fig.1

Fig.2

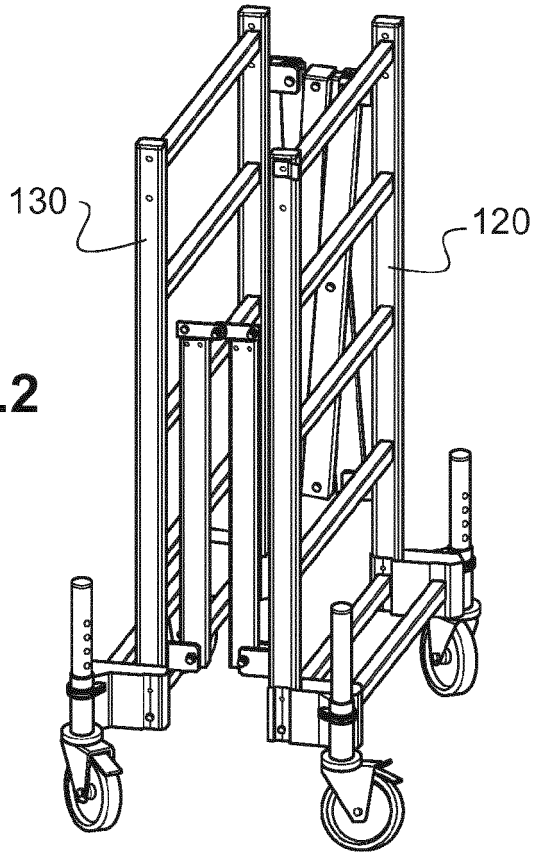


Fig.3

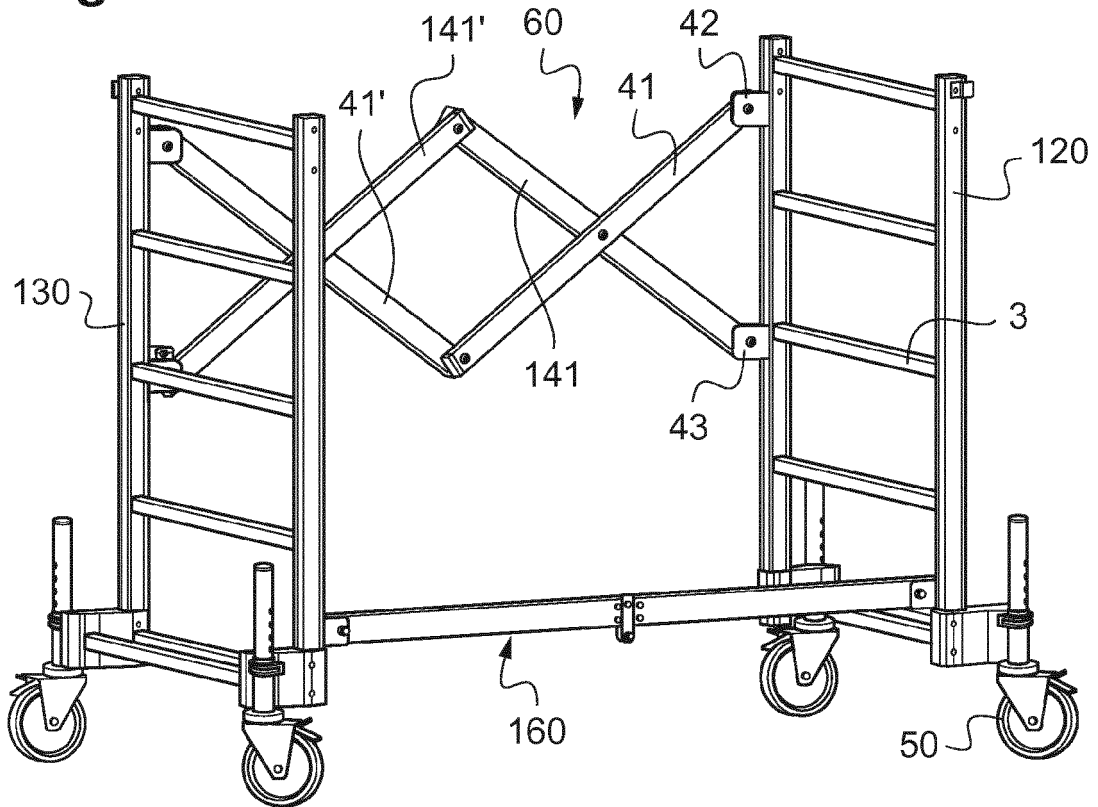


Fig.4

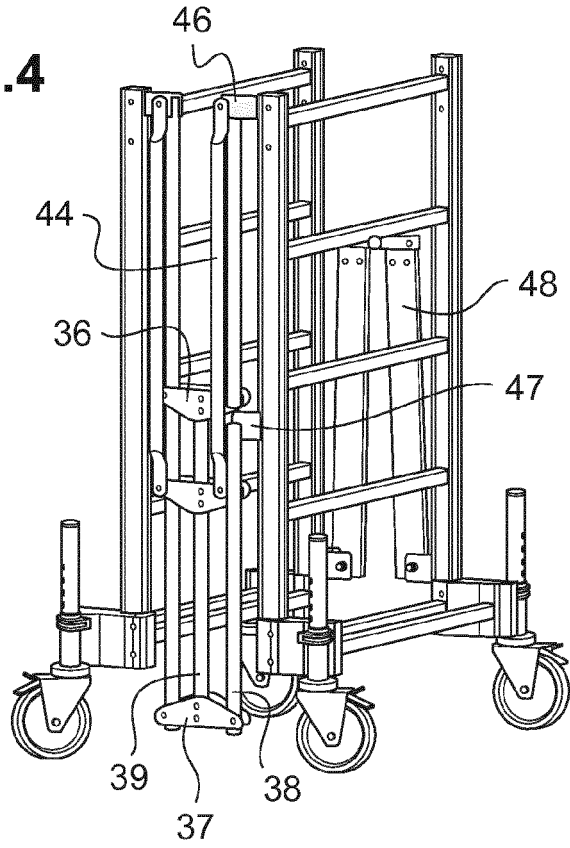
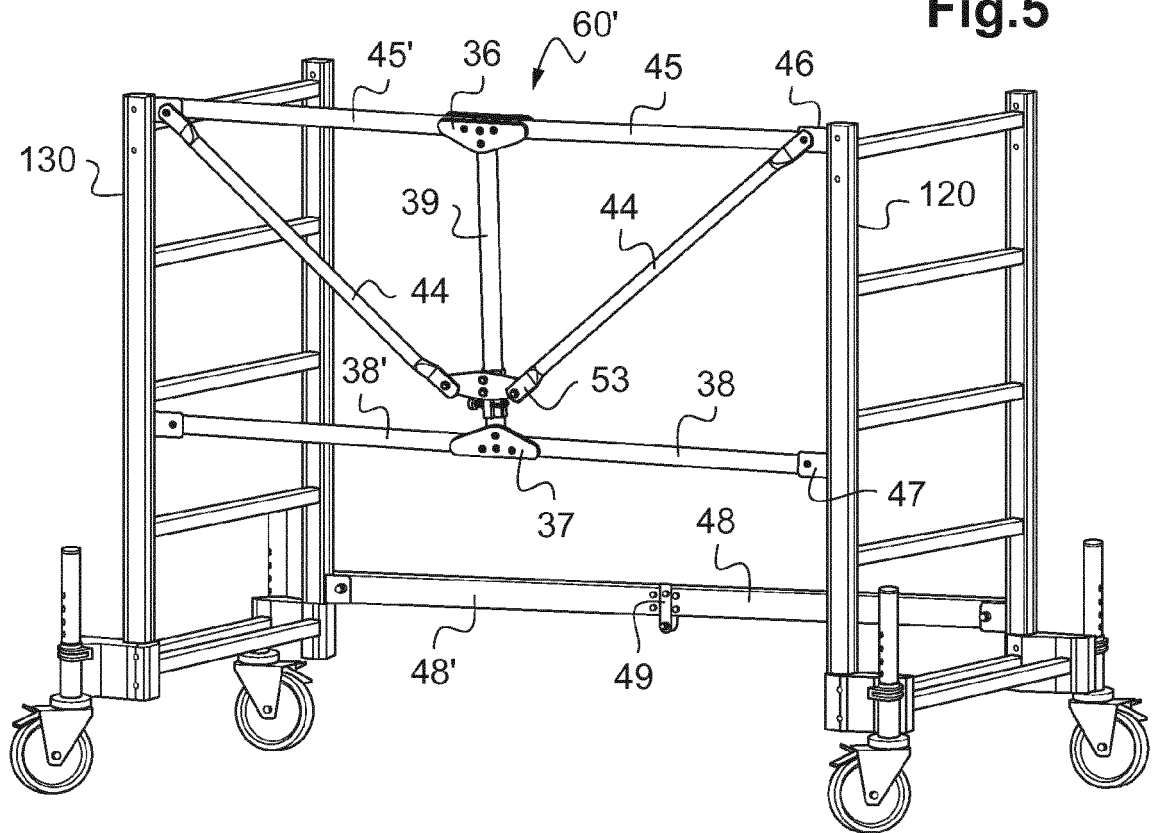


Fig.5



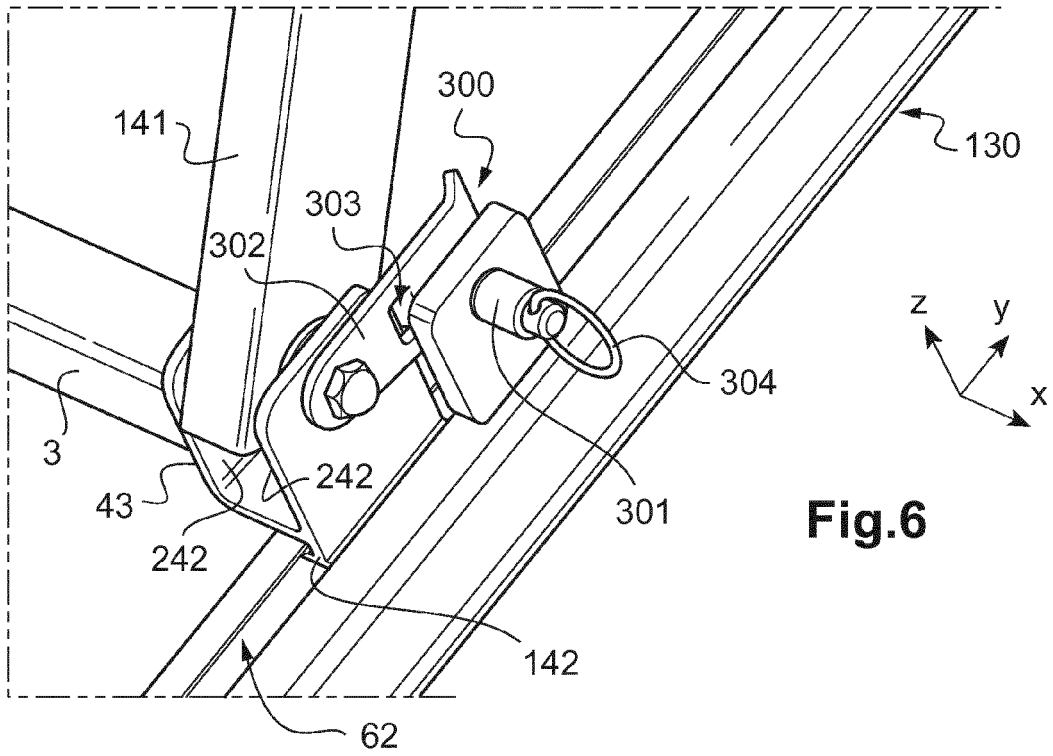


Fig.6

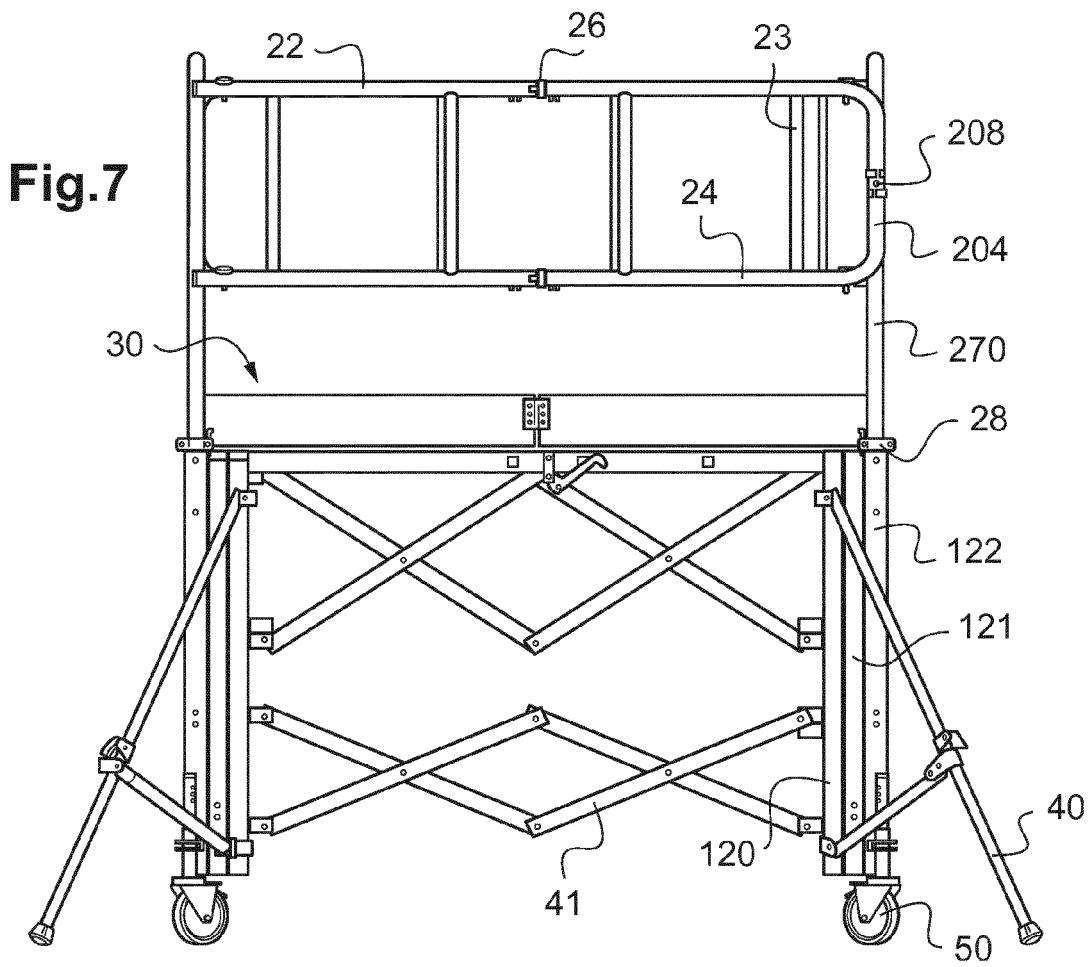
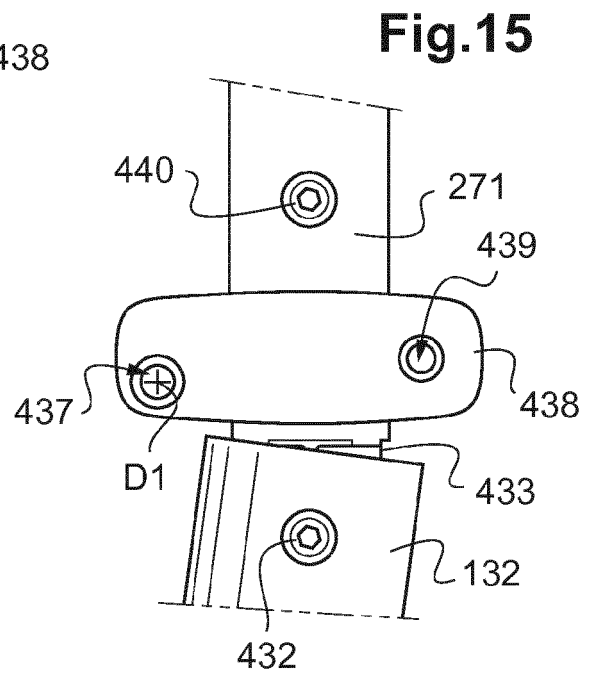
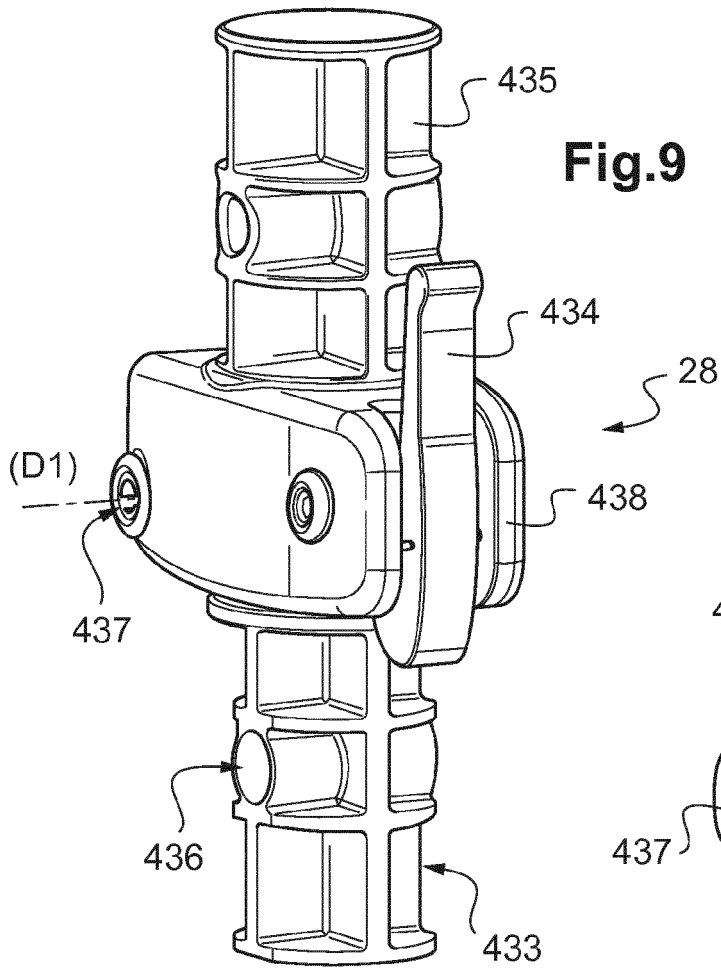
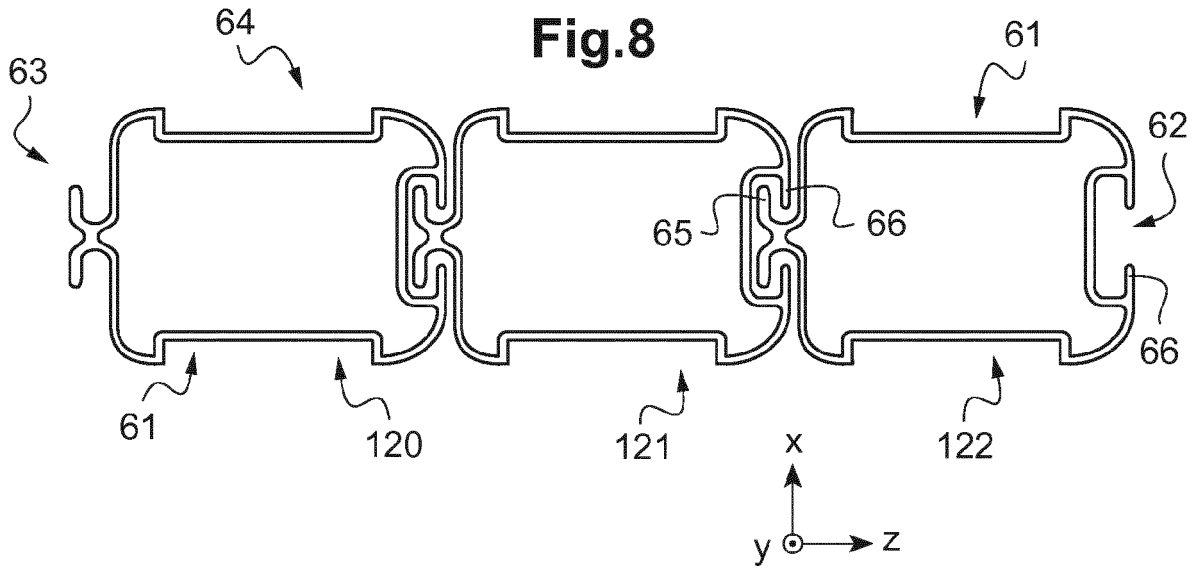


Fig.7



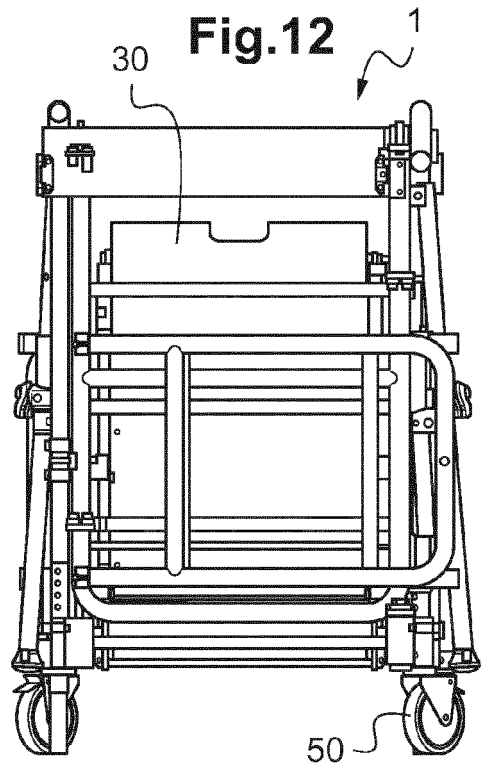
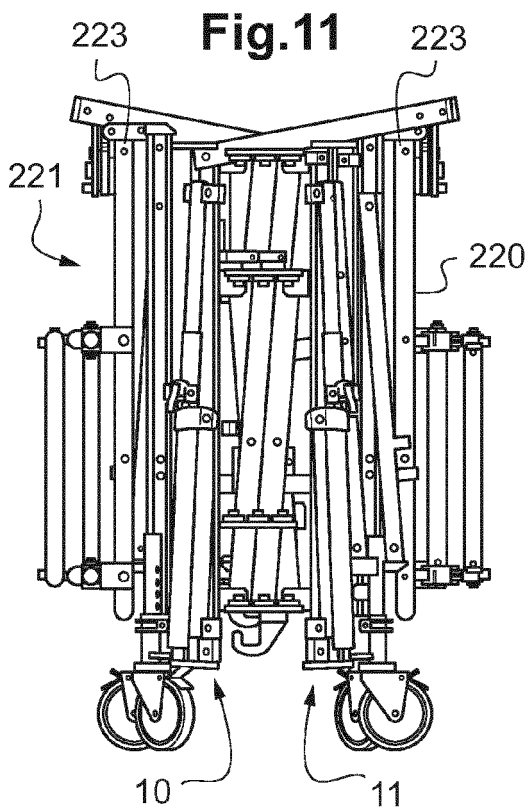
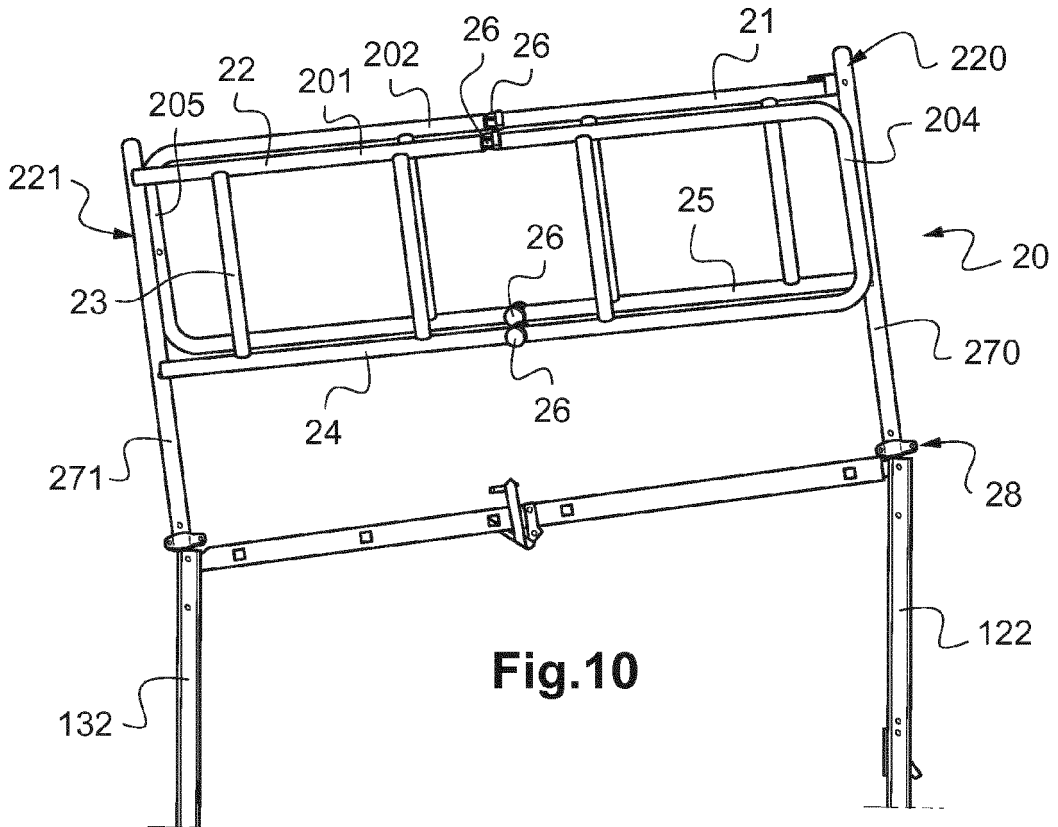


Fig.13

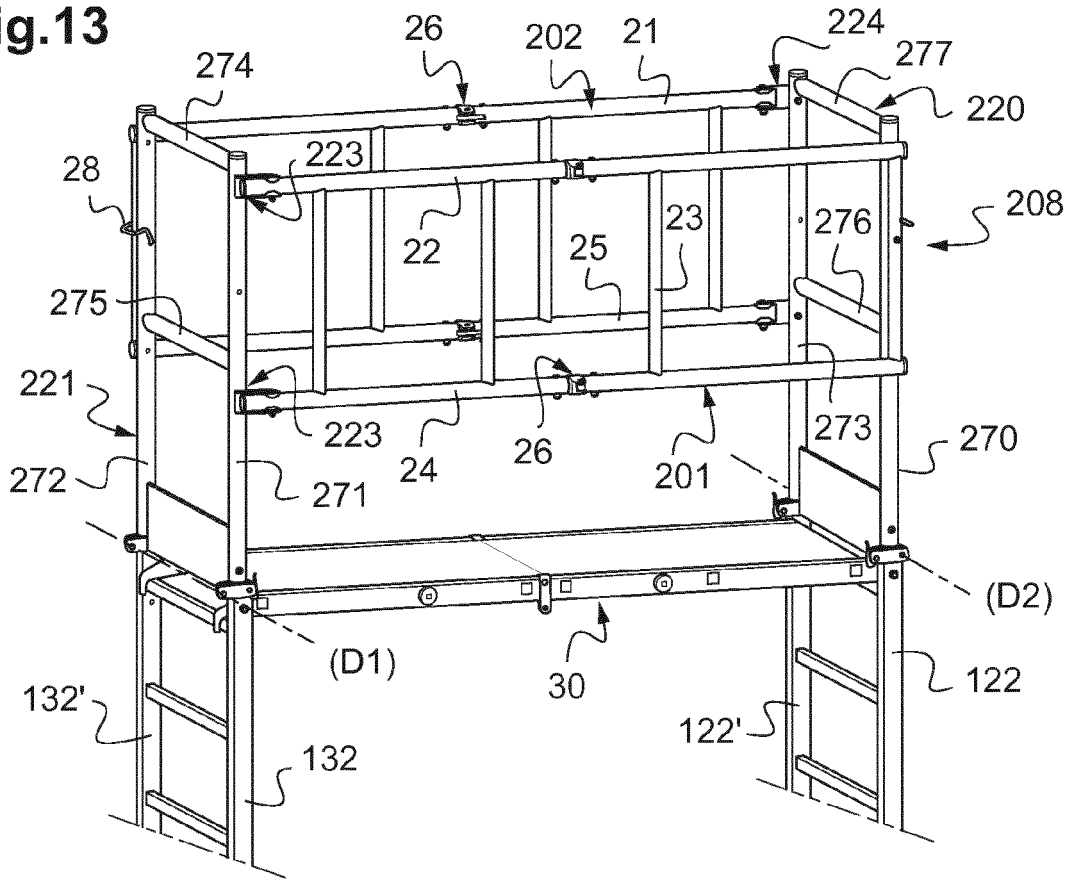
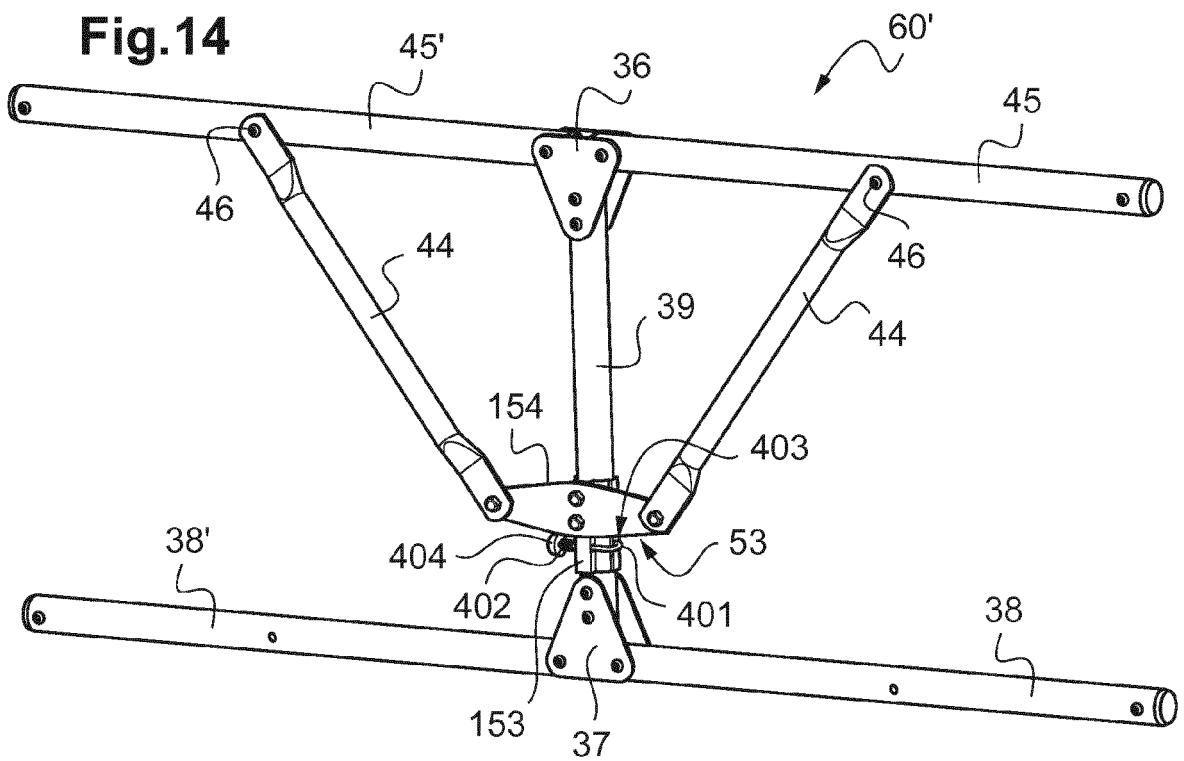


Fig.14





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 17 15 1274

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	FR 2 312 623 A1 (GUBRI SA ETS L [FR]) 24 décembre 1976 (1976-12-24) * figures 1, 4-6 *	1-10	INV. E04G1/22 E04G1/34 E04G5/14
A	FR 2 929 304 A1 (ECHELLES FORTAL SOC PAR ACTION [FR]; AXIMA [FR]) 2 octobre 2009 (2009-10-02) * figures 1, 7a-7e, 14a-14c *	1-7,9	E06C1/30 E04G5/16 E04G1/20
A	DE 203 15 839 U1 (LOH KG HAILO WERK [DE]) 18 décembre 2003 (2003-12-18) * figures 5, 6a, 6b *	8	ADD. E04G1/24 E04G1/30
X,P	<p>Tubezca Comabi: "Présentation de l'échafaudage roulant X'Tower",</p> <p>20 avril 2016 (2016-04-20), page 1, XP054976721,</p> <p>Extrait de l'Internet: URL:https://www.youtube.com/watch?v=U9NQRhjvv8U&feature=youtu.be [extrait le 2016-08-11]</p> <p>* voir toute la vidéo et spécifiquement à la minute 1:32 *</p>	1-10	<p>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)</p> <p>E04G E06C</p>
3 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 29 mars 2017	Examineur Tryfonas, N
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p>		<p>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</p>	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

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

EP 17 15 1274

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.

29-03-2017

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2312623	A1	24-12-1976	AUCUN	
FR 2929304	A1	02-10-2009	AUCUN	
DE 20315839	U1	18-12-2003	AUCUN	

EPO FORM P0460

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