



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
19.01.2022 Bulletin 2022/03

(21) Numéro de dépôt: **21180848.0**

(22) Date de dépôt: **22.06.2021**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):

E06C 1/393 (2006.01) **E06C 1/397** (2006.01)
E06C 7/18 (2006.01) **E06C 7/46** (2006.01)
E06C 7/14 (2006.01) **E05D 11/10** (2006.01)
E05D 15/54 (2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):

E06C 1/393; E06C 1/397; E06C 7/14; E06C 7/182;
E06C 7/46; E05Y 2201/474; E05Y 2201/638

(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: **15.07.2020 FR 2007388**

(71) Demandeur: **CDH Group**

27610 Romilly sur Andelle (FR)

(72) Inventeur: **GONTIER, Gildas**

27610 ROMILLY SUR ANDELLE (FR)

(74) Mandataire: **Demulsant, Xavier**

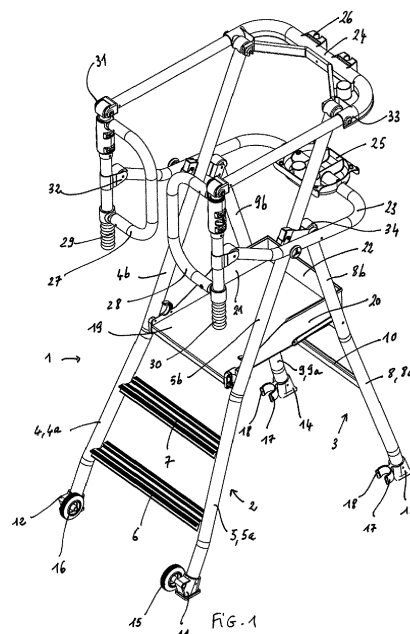
Dejade & Biset

35, rue de Châteaudun

75009 Paris (FR)

(54) **DISPOSITIF DE TRAVAIL EN HAUTEUR A GARDE-CORPS ARTICULE ET PORTILLON AUTOMATIQUE**

(57) Dispositif de travail en hauteur comprenant un poste de travail, un premier piètement formant plan de montée (2) au poste de travail et un deuxième piètement (3) d'appui, le plan de montée comprenant deux longerons (4, 5) et au moins une marche (6, 7), le poste de travail étant pourvu d'un plancher (19), d'un garde-corps, et d'un moyen de fermeture de l'accès au poste de travail, le garde-corps comprenant une lisse supérieure (24) et une lisse inférieure (23), la lisse supérieure étant montée pivotante par rapport aux longerons du plan de montée, le garde-corps et le moyen de fermeture de l'accès au poste de travail étant mobiles entre une position de pliage dans laquelle la lisse supérieure est sensiblement parallèle au plan de montée, et une position déployée dans laquelle la lisse supérieure est sensiblement horizontale, le moyen de fermeture de l'accès au poste de travail comprenant un battant (27, 28), caractérisé en ce qu'en position déployée, le battant est pivotant par rapport à la lisse supérieure et à la lisse inférieure autour d'un axe de rotation (43) sensiblement vertical, l'axe de pivotement du battant étant monté en articulation à la lisse supérieure par un premier moyen (31) d'articulation, l'axe de pivotement du battant étant monté en articulation à la lisse inférieure par un deuxième moyen (32) d'articulation.



Description

[0001] L'invention a trait aux dispositifs d'accès en hauteur de type plateforme. Par « plateforme », on désigne ici en particulier des échelles mobiles avec plateforme, et plus précisément des échelles mobiles avec plateforme de travail d'une surface maximale de 1 m² et d'une hauteur maximale de 5 m, conçues pour être utilisées par une seule personne à la fois. De telles plateformes sont présentées dans la norme NF EN 131-7.

[0002] L'invention concerne notamment les plateformes individuelle roulante (PIR) ou les plateformes individuelle roulante légère (PIRL).

[0003] Une plateforme individuelle roulante est conventionnellement un poste de travail sécurisé conforme à la norme NF P 93-352. Une plateforme individuelle roulante est alors une plateforme utilisée pour les travaux en hauteur, pouvant être portée et/ou manutentionnée à la grue dans les travaux du bâtiment par un seul opérateur, travaillant sur un plancher à une hauteur maximale de 2,5 m au-dessus du sol. Les PIR possèdent un moyen de déplacement, un moyen d'immobilisation et un moyen d'accès au poste de travail. Les PIR portables ont une masse inférieure à 50 kg et peuvent être repliables sans dissociation de leurs éléments. Les PIR sont équipées de deux roues pour permettre leur manutention en position fermée. Les PIR comportent un plancher protégé sur trois côtés par des moyens de protection contre les chutes de hauteur. Ces moyens de protection contre les chutes comportent une plinthe, s'étendant sur trois côtés du plancher. Lorsque l'utilisateur est au poste de travail, les moyens de protection contre les chutes comportent une lisse s'étendant sensiblement à hauteur du bassin de l'utilisateur, et une sous lisse s'étendant à hauteur des jambes de l'utilisateur. Une fermeture mobile de l'accès au poste de travail est prévue. La présence de l'opérateur sur la plateforme ne doit pas être un obstacle à la fermeture de l'accès au poste de travail. Lorsque l'ouverture du poste de travail se fait vers l'extérieur, la norme NF P 93-352 prévoit qu'un système de verrouillage de la fermeture mobile est obligatoire.

[0004] Le document FR2914683 montre un exemple de PIR.

[0005] Une plateforme individuelle roulante légère est conventionnellement un poste de travail sécurisé conforme à la norme NF P 93-353. Une plateforme individuelle roulante légère est alors une plateforme utilisée pour les travaux en hauteur, pouvant être portée et/ou manutentionnée à la grue dans les travaux du bâtiment par un seul opérateur, travaillant sur un plancher à une hauteur maximale de 1,5 m au-dessus du sol. Les PIRL possèdent un moyen de déplacement, un moyen d'immobilisation et un moyen d'accès au poste de travail. Les PIRL ont une masse inférieure à 50 kg et peuvent être repliables sans dissociation de leurs éléments.

[0006] Les PIRL sont équipées de roues pour permettre leur manutention en position fermée. Les PIRL comportent un plancher protégé sur trois côtés par des

moyens de protection contre les chutes de hauteur. Ces moyens de protection contre les chutes comportent une plinthe, s'étendant sur trois côtés du plancher. Lorsque l'utilisateur est au poste de travail, les moyens de protection contre les chutes comportent une lisse s'étendant sensiblement à hauteur du bassin de l'utilisateur, et une sous lisse s'étendant à hauteur des jambes de l'utilisateur. Une fermeture mobile de l'accès au poste de travail est prévue. La présence de l'opérateur sur la plateforme ne doit pas être un obstacle à la fermeture de l'accès au poste de travail. Lorsque l'ouverture du poste de travail se fait vers l'extérieur, la norme NF P 93-353 prévoit qu'un système de verrouillage de la fermeture mobile est obligatoire.

[0007] Le document FR3023571 montre un exemple de PIRL.

[0008] Divers moyens ont été proposés dans l'art antérieur, pour l'articulation des moyens de protection contre les chutes.

[0009] Selon une première conception, le garde-corps comprend une lisse supérieure articulée aux deux longerons du plan de montée, la lisse supérieure étant articulée au plancher par deux bielles, chaque bielle étant montée articulée sur la lisse supérieure par un collier coulissant, le coulisement du collier sur la lisse supérieure s'effectuant lors du pliage ou du dépliage de la plateforme. Une telle conception est décrite par les documents EP2078819 (AUDINNOV), EP2738345 (AUDINNOV), EP3015640 (AUDINNOV), FR2918408 (AUDINNOV), FR3027942 (AUDINNOV), FR3067742 (AUDINNOV).

[0010] Cette première conception présente des inconvénients.

[0011] En premier lieu, l'accès à la plateforme est effectué en repoussant temporairement les bielles par coulisement de leurs colliers. Il est fréquent que des projections d'enduits ou autres produits atteignent la plateforme lors de son utilisation. La présence de tels dépôts peut gêner voire rendre impossible le mouvement de coulisement des colliers.

[0012] En deuxième lieu, dès que l'utilisateur est sur la plateforme, les bielles doivent être ramenées manuellement en position verrouillée arrière. Il a été constaté que certains utilisateurs considèrent que ce mouvement manuel des bielles n'est pas indispensable et constitue une perte de temps.

[0013] Selon une deuxième conception, la plateforme est pourvue d'un portillon à ouverture automatique, chacun des deux battants du portillon étant monté en pivotement sur une bielle, la bielle étant montée articulée à la lisse supérieure et à un longeron du plan de montée. La bielle comprend deux éléments télescopiques entre une position déployée de la plateforme et une position compacte de rangement de la plateforme.

[0014] Cette deuxième conception est présentée dans les documents US10138679 (WING), CN210396601U, CN110185380 (SUZHOU).

[0015] Cette deuxième conception présente des in-

convénients.

[0016] En particulier, il est fréquent que des projections d'enduits ou autres produits atteignent la plateforme lors de son utilisation. La présence de tels dépôts peut gêner voire rendre impossible le mouvement de coulissement télescopique des bielles.

[0017] Selon une troisième conception, la plateforme comprend une lisse inférieure et une lisse supérieure, les deux lisses étant articulées au plan de montée et état reliées entre elles par deux biellettes latérales parallèles, la lisse inférieure étant reliée au plancher par deux autres biellettes. Une lisse mobile en forme de U est articulée à la lisse supérieure et repose de manière inclinée sur la lisse inférieure. Une telle conception est décrite dans le document FR2920815 (TUBESCA).

[0018] Cette troisième conception présente des inconvénients.

[0019] En particulier, pour accéder au plancher, l'opérateur doit relever la lisse mobile pour s'introduire dans la plateforme. Cette manœuvre manuelle n'est pas aisée, notamment lorsque l'opérateur porte des charges ou a les mains prises. Un inconvénient semblable existe pour la plateforme décrite dans le document DE102013005324 (HYMER).

[0020] La plupart des moyens de fermeture mobile de l'accès au poste de travail des plateformes, et notamment des PIR ou PIRL, n'offrent pas une sécurité suffisante pour l'opérateur.

[0021] C'est le cas notamment lorsque les moyens de fermeture sont formés d'une simple chaîne ou d'une sangle, comme présenté par exemple dans les documents EP3095952 (CDH), FR3066223 (CDH), EP1921249 (ZARGES), ou lorsque les moyens de fermeture sont formés d'une barre, comme proposé dans les documents EP2818625 (CDH), WO2019/170141 (SCG), DE202007000406 (HYMER), CN209385045U (POSH), EP2868859 (TUBESCA), ou bien encore lorsque les moyens de fermeture sont formés de lisses semi-rigides, comme présenté par exemple dans les documents FR3005986 (CDH), FR3005987 (CDH). Il a été constaté que certains utilisateurs considèrent que la mise en place de ces moyens de fermeture n'est pas indispensable et constitue une perte de temps.

[0022] Afin d'améliorer la sécurité de l'utilisateur, certains fabricants de dispositifs d'accès en hauteur proposent des marchepieds, des plateformes ou des échelles à plateforme de travail, dont l'accès à la plateforme est à fermeture automatique d'un portillon.

[0023] L'accès au poste de travail nécessite le déverrouillage du portillon, puis son franchissement, le portillon revenant en position fermée sous l'effet d'éléments de rappel.

[0024] L'emploi d'un portillon à fermeture automatique garantit de disposer d'un poste de travail fermé pour l'utilisateur.

[0025] La demanderesse a constaté que les plateformes individuelles à portillon automatique de l'état de la technique présentent des inconvénients.

[0026] En particulier, dans les plateformes individuelles à portillon automatique de l'état de la technique, l'ouverture du portillon s'effectue vers l'intérieur du poste de travail.

5 **[0027]** Cette disposition de portillon à ouverture vers l'intérieur est la plus naturelle. En effet, lors de la montée dans la plateforme, le portillon s'ouvre au passage de l'utilisateur pour se refermer automatiquement derrière lui, l'utilisateur pouvant entrer dans la plateforme avec des outils en main.

10 **[0028]** Une telle disposition n'est toutefois pas sans inconvénients.

[0029] L'espace disponible dans le poste de travail est parfois réduit, la présence de l'utilisateur pouvant gêner le débattement du portillon vers l'intérieur, lorsque l'utilisateur veut sortir du poste de travail.

15 **[0030]** Cet inconvénient est particulièrement présent lorsque le portillon est formé d'un seul battant, s'étendant sur toute la largeur du poste de travail.

20 **[0031]** Il existe par ailleurs un risque que le portillon, lors de son retour en position de fermeture depuis sa position ouverte vers l'intérieur du poste de travail, heurte le dos ou la tête de l'utilisateur qui descend de la plateforme.

25 **[0032]** Un deuxième inconvénient est que le portillon d'accès s'étend le plus souvent dans un plan parallèle au plan de montée. Une telle configuration est présente par exemple dans les plateformes décrites par les documents CN206722749U (SHIYA), CN103233675 (SUZHOU), CN203308371U (SUZHOU), CN203308376U (SUZHOU), US9663989 (WING).

30 **[0033]** Cette disposition du portillon d'accès parallèle au plan de montée n'est pas ergonomique. L'ouverture du portillon est provoquée par les pieds et les jambes de l'utilisateur lors de son déplacement sur le plan de montée.

35 **[0034]** L'utilisateur peut engager et bloquer son pied dans le portillon avec des risques de déséquilibre et de chute.

40 **[0035]** L'invention vise notamment à pallier les inconvénients des plateformes de l'art antérieur, en proposant une nouvelle structure de garde-corps adaptée aux plateformes, en particulier aux PIR ou PIRL, ou les plateformes utilisées pour la mise de produits en rayonnage.

45 **[0036]** A ces fins, l'invention se rapporte, selon un premier aspect, à un dispositif de travail en hauteur comprenant un poste de travail, un premier piétement formant plan de montée au poste de travail et un deuxième piétement d'appui, le plan de montée comprenant deux longerons et au moins une marche, le poste de travail étant pourvu d'un plancher, d'un garde-corps, et d'un moyen de fermeture de l'accès au poste de travail, le garde-corps comprenant une lisse supérieure et une lisse inférieure, la lisse supérieure étant montée pivotante par rapport aux longerons du plan de montée, le garde-corps et le moyen de fermeture de l'accès au poste de travail étant mobiles entre une position de pliage dans laquelle la lisse supérieure est sensiblement parallèle au plan de montée,

et une position déployée dans laquelle la lisse supérieure est sensiblement horizontale, le moyen de fermeture de l'accès au poste de travail comprenant un battant, le dispositif étant tel qu'en position déployée, le battant est pivotant par rapport à la lisse supérieure et à la lisse inférieure autour d'un axe de rotation sensiblement vertical, l'axe de pivotement du battant étant monté en articulation à la lisse supérieure par un premier moyen d'articulation, l'axe de pivotement du battant étant monté en articulation à la lisse inférieure par un deuxième moyen d'articulation.

[0037] Avantageusement, la lisse supérieure est articulée aux longerons du plan de montée par un troisième moyen d'articulation, la lisse inférieure étant articulée au deuxième piètement d'appui par un quatrième moyen d'articulation, les quatre moyens d'articulation formant les sommets d'un quadrilatère déformable.

[0038] Avantageusement, le quadrilatère déformable comprend un premier segment, de longueur L1, entre le premier moyen et le troisième moyen d'articulation ; un deuxième segment, de longueur L2, entre le premier moyen d'articulation et le deuxième moyen d'articulation ; un troisième segment, de longueur L3, entre le troisième moyen et le quatrième moyen d'articulation, et un quatrième segment, de longueur L4, entre le deuxième moyen d'articulation et le quatrième moyen d'articulation, la somme des longueurs du premier et du deuxième segment L1+L2 étant sensiblement égale à la somme des longueurs du troisième et du quatrième segment L3+L4.

[0039] Avantageusement, le battant comprend :

- un arbre formant l'axe de rotation du battant ;
- une paumelle montée en rotation par rapport à l'arbre ;

l'arbre portant une came et la paumelle portant un chemin de came dans lequel ladite came se déplace lors du mouvement de pivotement du battant, le chemin de came comprenant un premier segment supérieur, un deuxième segment inférieur et un segment de liaison entre le premier segment supérieur et le deuxième segment inférieur, la course de la came dans le deuxième segment inférieur définissant un premier débattement angulaire du battant à l'encontre d'un moyen de rappel, la course de la came dans le premier segment supérieur définissant un second débattement angulaire du battant à l'encontre d'un moyen de rappel, un organe de commande permettant de déplacer la came dans le segment de liaison, à l'encontre d'un moyen de rappel.

[0040] Avantageusement, le premier segment supérieur du chemin de came s'étend sur un secteur angulaire compris entre 20° et 90°, et s'étend de préférence sur 90°.

[0041] Avantageusement, le deuxième segment inférieur du chemin de came s'étend sur un secteur angulaire compris entre 20° et 90°, et s'étend de préférence sur 90°.

[0042] Dans certaines mises en œuvre, les débattements du battant s'effectuent à l'encontre de moyens de

rappel mécanique.

[0043] L'invention se rapporte, selon un deuxième aspect, à un dispositif tel que présenté ci-dessus, le dispositif étant une plateforme individuelle roulante PIR, ou une plateforme individuelle roulante légère.

[0044] D'autres objets et avantages de l'invention apparaîtront à la lumière de la description de modes de réalisation, faite ci-après en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'une plateforme selon un mode de réalisation, le plan de montée étant placé vers l'avant ;
- la figure 2 est une vue en perspective de la plateforme de la figure 1, selon un autre angle de vue, le piètement support étant placé vers l'avant ;
- la figure 3 est une vue latérale de la plateforme représentée en figures 1 et 2 ;
- la figure 4 est une vue de dessus de la plateforme représentée en figures 1 à 3 ;
- la figure 5 est une vue avant de la plateforme représentée en figures 1 à 4, l'observateur étant face au plan de montée ;
- la figure 6 est une vue en perspective éclatée des moyens de commande de la rotation d'un battant de portillon ;
- la figure 7 est une vue analogue à la figure 6, selon un autre angle de vue ;
- la figure 8 est une vue de détail des éléments représentés en figures 6 et 7 ;
- la figure 9 est une vue de la pièce supérieure de liaison du battant à son arbre de rotation ;
- la figure 10 est une vue de côté de la pièce supérieure de liaison représentée en figure 9 ;
- la figure 11 est une vue en perspective d'une première demi-coque de protection des moyens de commande représentés en figure 6 ;
- la figure 12 est une vue en perspective de la deuxième demi-coque destinée à être assemblée à la demi-coque représentée en figure 11 ;
- la figure 13 est une vue d'un moyen mécanique de rappel, selon une mise en œuvre ;
- la figure 14 est une vue en perspective d'un tube de montage des moyens de rappel de la figure 13 ;
- la figure 15 est une vue analogue à la figure 14, les moyens de rappel élastique de la figure 13 étant en place sur le tube de montage de la figure 14 ;
- les figures 16 à 21 sont des vues latérales de la plateforme du type représenté en figures 1 à 5, illustrant la cinématique de pliage du garde-corps ;
- les figures 22 et 23 sont des vues latérales de la plateforme du type représenté en figures 1 à 5, illustrant la cinématique de pliage des deux piètements, après pliage du garde-corps.

[0045] Dans la suite de cette description, les termes « horizontal », « vertical » sont utilisés en référence à la plateforme en position déployée, reposant sur le sol, telle

que représentée en figures 1 et 2.

[0046] L'on se rapporte tout d'abord aux figures 1 et 2 qui représentent une plateforme 1, selon un mode de réalisation, la plateforme 1 étant représentée en perspective suivant deux angles de vue.

[0047] La plateforme 1 comprend deux piètements.

[0048] Dans le mode de réalisation représenté, la plateforme est à accès simple, un premier piètement 2 formant plan de montée, le second piètement 3 formant béquille.

[0049] Dans d'autres modes de réalisation, non représentés, la plateforme est à double accès, et comprend deux piètements formant chacun un plan de montée. Chacun des accès est alors avantageusement pourvu d'un portillon automatique. Dans une réalisation avantageuse, chacun des deux portillons automatiques est à ouverture possible vers l'extérieur de la plateforme.

[0050] Dans la réalisation représentée en figures 1 et 2, le plan de montée comprend deux longerons 4, 5 et des échelons formant marche 6, 7. Les marches 6, 7 comportent avantageusement une surface d'appui antidérapante, cette surface étant par exemple gaufrée, nervurée, perforée. Selon diverses réalisations, les marches 6, 7 comportent un élément se présentant sous la forme d'une grille, d'un caillebotis, de métal déployé ou de métal perforé. Les marches 6, 7 peuvent être en métal, notamment en alliage d'aluminium ou en acier, ou en matériau composite.

[0051] Dans le mode de réalisation représenté, le second piètement 3 comprend deux longerons 8, 9 et une traverse 10 inférieure. La traverse se présente sous la forme d'un barreau sensiblement horizontal.

[0052] Dans d'autres modes de réalisation, non représentés, le second piètement comprend plus de deux traverses, se présentant par exemple sous la forme de deux barreaux sensiblement horizontaux. La plateforme comportant par exemple cinq à sept marches, la hauteur de travail maximum étant alors de l'ordre de trois à quatre mètres.

[0053] Dans certains modes de réalisation, le second piètement comprend une traverse inférieure en forme en tube plié ou cintré, formant un U à ouverture vers le sol. Cette disposition permet l'emploi de la plateforme au-dessus d'un obstacle tel que par exemple une cuvette de toilettes.

[0054] Dans la réalisation représentée en figures 1 et 2, le plan de montée est de hauteur fixe et comprend deux marches 6, 7. Le plan de montée peut comporter une seule marche, ou plus de deux marches. Dans certaines réalisations, le plan de montée est à hauteur réglable, et comporte par exemple deux ensemble télescopiques, le second piètement étant également à hauteur réglable. Lorsque le plan de montée comporte un grand nombre de marches, la plateforme comprend avantageusement des stabilisateurs, sur le plan de montée et/ou sur le second piètement. Les stabilisateurs sont avantageusement rabattables.

[0055] Chacun des deux longerons 4, 5 du plan de

montée 2 porte un patin antidérapant 11, 12. Ce patin 11, 12 est par exemple réalisé en élastomère. La fixation du patin 11, 12 sur son longeron 4, 5 support est par exemple obtenue par emmanchement à force.

[0056] Chacun des deux longerons 8, 9 du second piètement 3 formant béquille porte un patin antidérapant 13, 14. Ce patin est par exemple réalisé en élastomère. La fixation du patin 13, 14 sur son longeron 8, 9 support est par exemple obtenue par emmanchement à force.

[0057] Lorsqu'un utilisateur monte sur la plateforme 1 en position déployée telle que représentée en figures 1 et 2, la plateforme 1 repose au sol sur ses quatre patins antidérapants 11-14.

[0058] Dans la réalisation représentée en figures 1 et 2, chacun de deux patins antidérapants 11, 12 du plan de montée 2 porte une roue 15, 16.

[0059] Lorsqu'un utilisateur souhaite déplacer la plateforme 1, en position déployée ou en position repliée, le plan de montée 2 est incliné par rapport à la verticale, de sorte à ce que les roues 15, 16 viennent en contact avec le sol. Il est ainsi possible de déplacer la plateforme 1 manuellement et sans effort, à la manière d'une brouette.

[0060] Lorsqu'un utilisateur gravit le plan de montée ou se trouve sur la plateforme, les roues 15, 16 ne touchent avantageusement pas le sol.

[0061] Dans d'autres modes de réalisation, non représentés, chacun des deux longerons de la béquille porte une roue, permettant le déplacement de la plateforme, en position déployée d'utilisation ou en position pliée compacte, de transport.

[0062] Dans la réalisation représentée, les roues de déplacement ne sont ni orientables ni porteuses en position de travail de la plateforme.

[0063] Chacun des deux patins antidérapants 13, 14 de la béquille 3 porte avantageusement un dispositif de blocage des longerons du plan de montée, lorsque la plateforme 1 est en position repliée compacte.

[0064] Dans la réalisation représentée, chacun des dispositifs de blocage comprend deux pattes 17, 18 déformables formant un crochet élastique.

[0065] Lorsque la plateforme 1 est repliée, les longerons 4, 5 du plan de montée 2 se rapprochent de ceux de la béquille 3 et viennent ouvrir les crochets élastiques. Le blocage des longerons 4, 5 du plan de montée 2 est obtenu par encliquetage.

[0066] Dans la réalisation représentée, les longerons 4, 5 du plan de montée 2 comportent une section inférieure 4a, 5a, et une section supérieure 4b, 5b. Les sections supérieures 4b, 5b sont sensiblement parallèles. Les sections inférieures 4a, 5a ne sont pas parallèles, et se rapprochent l'une de l'autre en partant du sol. Cette disposition permet d'augmenter le polygone de sustentation et la largeur des premières marches du plan de montée, par rapport à une plateforme dont les longerons du plan de montée seraient parallèles sur toute leur longueur.

[0067] Dans la réalisation représentée, les longerons

8, 9 de la béquille comportent une section inférieure 8a, 9a et une section supérieure 8b, 9b. Les sections supérieures 8b, 9b sont sensiblement parallèles. Les sections inférieures 8a, 9a ne sont pas parallèles, et se rapprochent l'une de l'autre en partant du sol. Cette disposition permet d'augmenter le polygone de sustentation, par rapport à une plateforme dont les longerons de la béquille seraient parallèles sur toute leur longueur.

[0068] Lorsque la béquille comporte une traverse en U pour faciliter le passage d'obstacle tel que cuvette de toilette, l'écartement des sections inférieures 8a, 9a facilite la mise en place de la plateforme au-dessus de l'obstacle.

[0069] La plateforme 1 comprend un plancher 19 horizontal.

[0070] Dans la réalisation représentée, le plancher est à une hauteur correspondant à la jonction entre les sections inférieures 4a, 5a ; 8a, 9a et les sections supérieures 4b, 5b ; 8a, 9b des longerons 4, 5 du plan de montée 2 et des longerons 8, 9 de la béquille.

[0071] Ce plancher est avantageusement antidérapant et est par exemple à surface gaufrée, nervurée, ou perforée.

[0072] Le plancher peut être en métal, notamment en alliage d'aluminium ou en acier, ou bien en matériau composite, par exemple à matrice polymère et renfort en fibre de verre.

[0073] Une plinthe vient délimiter le plancher 19, cette plinthe comprenant trois sections sensiblement perpendiculaires au plancher 19, à savoir deux sections latérales 20, 21 et une section de jonction 22, à l'opposé du plan de montée.

[0074] Cette plinthe limite les risques de chute d'objets tels que des outils qui se trouveraient sur le plancher. Cette plinthe forme butée pour les pieds de l'utilisateur, réduisant les risques de chute.

[0075] La hauteur de la plinthe est avantageusement de dix centimètres ou de plus de dix centimètres.

[0076] Dans une mise en œuvre, le plancher la plinthe sont venus de matière, par exemple issus d'un moulage par injection. Dans d'autres mises en œuvre, la plinthe est fixée sur le plancher. Dans certaines réalisations particulières, la plinthe est articulée au plancher entre une position déployée d'utilisation et une position pliée compacte, de rangement ou de transport de la plateforme.

[0077] La largeur du plancher est avantageusement de quarante centimètres, et sa longueur de moins de un mètre. La plateforme est ainsi adaptée aux travaux d'intérieur, et peut être déplacée dans les ouvertures telles que des portes, ou dans les escaliers de bâtiments.

[0078] La plateforme 1 comprend un garde-corps.

[0079] Dans le mode de réalisation représenté, le garde-corps est formé de tubes pliés ou cintrés.

[0080] Avantageusement, les tubes formant le garde-corps sont semblables à ceux formant les deux piétements.

[0081] Les tubes formant le garde-corps et les piétements peuvent être notamment en alliage d'aluminium

ou en acier.

[0082] Lorsque la plateforme est destinée à des travaux électriques, les tubes formant le garde-corps et les piétements sont avantageusement en matériau isolant, tel que matériau composite, par exemple à matrice polymère et fibre de verre ou fibre de lin.

[0083] Le garde-corps comprend une lisse inférieure 23 et une lisse supérieure 24.

[0084] Les lisses 23, 24 sont articulées entre une position déployée de la plateforme, représentée en figures 1 et 2, et une position repliée compacte de rangement de la plateforme schématisée en figure 23.

[0085] En position déployée d'utilisation de la plateforme telle que représentée en figures 1 et 2, les lisses inférieures et supérieure 23, 24 sont sensiblement horizontales.

[0086] La lisse inférieure 23 porte une tablette inférieure 25. Dans certaines mises en œuvre, cette tablette inférieure 25 est en matériau polymère ou en matériau composite. Les fonctions de la tablette inférieure 25 sont adaptables aux usages souhaités pour la plateforme 1, la tablette pouvant servir de porte-outil, et/ou de support à une caisse d'outillage souple ou rigide, et/ou au support d'un contenant, par exemple un pot de peinture. En fonction notamment des charges en service, la fixation de la tablette inférieure 25 sur la lisse 23 peut être effectuée par montage à force, ou par vissage ou rivetage.

[0087] La lisse supérieure 24 porte une tablette supérieure 26. Dans certaines mises en œuvre, cette tablette supérieure 26 est en matériau polymère ou en matériau composite. Les fonctions de la tablette supérieure 26 sont adaptables aux usages souhaités pour la plateforme 1, la tablette 26 pouvant servir de porte-outil, et/ou de support à une caisse d'outillage souple ou rigide. En fonction notamment des charges en service, la fixation de la tablette supérieure 26 sur la lisse 24 peut être effectuée par montage à force, ou par vissage ou rivetage.

[0088] Les deux longerons 4, 5 du plan de montée 2 délimitent un espace de circulation pour le corps de l'utilisateur, lors de sa montée et de sa descente de la plateforme 1.

[0089] Un espace de travail est délimité latéralement par les sections supérieures 4b, 5b des longerons du plan de montée, les sections supérieures 8b, 9b des longerons de la béquille arrière.

[0090] Cet espace de travail est sécurisé, en particulier vis-à-vis des risques de chute, à différentes hauteurs du corps de l'utilisateur.

[0091] Une première sécurité, à hauteur des pieds de l'utilisateur, est fournie par les trois sections 20-22 de la plinthe.

[0092] Une deuxième sécurité, à hauteur des jambes de l'utilisateur, est fournie par la lisse inférieure 23 du garde-corps.

[0093] Une troisième sécurité, à hauteur du bassin de l'utilisateur, est fournie par la lisse supérieure 24 du garde-corps.

[0094] Les lisses inférieure et supérieure du garde-

corps fournissent une sécurité à l'utilisateur vis-à-vis d'une chute latérale ou d'une chute vers l'avant, soit sensiblement sur 270°.

[0095] Une sécurité complète de l'espace de travail, sur 360°, est avantageusement fournie par la présence d'un portillon automatique d'accès, ou tout autre moyen de fermeture de l'accès à l'espace de travail.

[0096] Par « automatique », on désigne ici le fait que le portillon revient automatiquement, sans aucune action de l'opérateur, dans sa position de fermeture de l'espace de travail.

[0097] Avantageusement, l'entrée et la sortie de l'espace de travail en hauteur est sous contrôle d'un portillon automatique.

[0098] Dans une mise en œuvre avantageuse, l'entrée dans l'espace de travail est effectuée par l'ouverture du portillon d'accès, cette ouverture étant provoquée par le passage du corps d'utilisateur, ou par une manœuvre manuelle du portillon par l'utilisateur. L'entrée dans l'espace de travail peut ainsi être effectuée lorsque l'utilisateur à les bras chargés ou porte des outils.

[0099] De manière très avantageuse, la sortie de l'espace de travail peut être effectuée par ouverture du portillon vers l'extérieur du poste de travail. Cette disposition supprime les défauts des plateformes à portillon automatique de l'état de la technique, dans lesquelles le portillon ne s'ouvre que vers l'intérieur de la plateforme.

[0100] Dans les plateformes à portillon automatique de l'état de la technique, l'espace disponible dans le poste de travail étant parfois réduit, la présence de l'utilisateur peut gêner le débattement du portillon vers l'intérieur, lorsque l'utilisateur veut sortir du poste de travail.

[0101] De manière très avantageuse, la plateforme proposée ici est pourvue de moyens interdisant l'ouverture accidentelle du portillon vers l'extérieur, par exemple lorsque l'utilisateur présent dans l'espace de travail s'appuie sur le portillon. L'espace de travail est ainsi protégé vis-à-vis des risques de chute de l'utilisateur vers l'arrière.

[0102] Dans le mode de réalisation représenté, le portillon est à double battant, les deux battants 27, 28 étant de structure analogue et miroir l'un de l'autre par rapport à un plan vertical. Pour cette raison, dans la suite de cette description, seul un des deux battants sera décrit en détail.

[0103] Dans d'autres modes de réalisation, non représentés, les deux battants sont semblables en toute disposition, à l'exception de leurs dimensions, l'un des deux battants étant plus large que l'autre.

[0104] Dans d'autres modes de réalisation, non représentés, le portillon est pourvu d'un seul battant, à axe de pivotement disposé à droite ou à gauche du plan de montée.

[0105] Ainsi qu'il a été évoqué auparavant, dans des modes de réalisation non représentés, la plateforme comporte plus d'un plan de montée, et par exemple deux plans de montée, chaque plan de montée pouvant avantageusement comporter un portillon automatique pou-

vant s'ouvrir vers l'extérieur, à simple ou double battant, ou tout autre dispositif de fermeture d'accès à l'espace de travail.

[0106] Dans la réalisation représentée en figures 1 et 2, chaque battant 27, 28 du portillon comprend un arceau tubulaire. L'arceau est avantageusement réalisé par pliage ou cintrage d'un tube, le tube étant semblable à ceux formant les longerons 4, 5 du plan de montée et/ou les longerons 8, 9 de la béquille, et/ou les lisses inférieure et supérieure 23, 24 du garde-corps.

[0107] Avantageusement, les longerons 4, 5, 8, 9, les lisses 23, 24 et les arceaux des battants 27, 28 du portillon sont formés par découpage, pliage, cintrage, et assemblage, à partir d'un même tube métallique, par exemple un tube en alliage d'aluminium de section ronde, ou d'un tube en composite, par exemple issu de pultrusion.

[0108] Dans d'autres modes de réalisation, non représentés, au moins un des battants du portillon comprend une plaque pleine ou ajourée. Cette disposition peut renforcer la sensation de sécurité pour l'utilisateur présent dans l'espace de travail, et réduit les risques de chute d'objets.

[0109] La plateforme est pourvue de deux poignées 29, 30 de manœuvre.

[0110] Ces poignées 29, 30 sont employées par l'utilisateur de la plateforme, lors du pliage ou du dépliage du garde-corps.

[0111] L'ergonomie des poignées 29, 30 est renforcée par les dimensions, formes et matériaux utilisés.

[0112] Avantageusement, les poignées sont de forme globalement cylindrique, d'un diamètre compris entre 30 et 50 mm, typiquement de l'ordre de 40 mm, et d'une longueur d'au moins 100 mm, typiquement de l'ordre de 120 mm, ces dimensions offrant une bonne prise de force.

[0113] Avantageusement, le matériau formant les poignées 29, 30 est antidérapant, non conducteur et compressible, et est par exemple un matériau élastomère.

[0114] Ainsi qu'il apparaîtra plus complètement dans la suite de cette description, l'ouverture manuelle du portillon est possible lorsque l'on effectue un effort manuel vertical sur le portillon, du bas vers le haut, à l'encontre d'un moyen de rappel.

[0115] L'orientation d'un tel effort exclu qu'il intervienne de manière involontaire. La raideur du moyen de rappel est avantageusement relativement élevée, supprimant tout risque d'ouverture accidentelle du portillon.

[0116] Avantageusement, les poignées 29, 30 sont pourvues de reliefs, nervures ou gaufrages, formant par exemple des creux annulaires horizontaux.

[0117] Les poignées 29, 30 comportent avantageusement un manchon rapporté en extrémité inférieure de la pièce tubulaire formant l'axe 43 de pivotement du battant.

[0118] Le manchon peut être de couleur vive, le cas échéant fluorescent ou phosphorescent, afin de faciliter l'emploi des poignées.

[0119] Le garde-corps et le portillon sont articulés, la plateforme pouvant être transportée ou stockée en po-

sition compacte pliée. De manière avantageuse, les moyens d'articulation du garde-corps et du portillon ne s'étendent pas vers l'intérieur de l'espace de travail.

[0120] Dans la réalisation représentée en figures 1 et 2, aucun organe de la plateforme ne saille au dessus de la lisse supérieure 24 du garde-corps.

[0121] L'utilisateur présent dans l'espace de travail bénéficie ainsi d'une sécurité à 360°, aucun organe de la plateforme ne venant gêner sa vue ou ses mouvements de bras.

[0122] Ainsi qu'il apparaît notamment en figure 3, en position déployée d'utilisation, les battants 27, 28 sont disposés sensiblement verticalement.

[0123] Par « sensiblement verticalement » on désigne ici le fait que les battants du portillon (ou tout autre dispositif de fermeture de l'espace de travail) s'étend verticalement ou dans un plan formant un angle de quelques degrés avec la verticale, lorsque la plateforme est en position déployée.

[0124] Les battants 27, 28 sont articulés à la lisse supérieure 24, par un premier moyen d'articulation 31.

[0125] Les battants 27, 28 sont articulés à la lisse inférieure 23 par un second moyen d'articulation 32.

[0126] La lisse supérieure 24 est articulée à la section supérieure 4b, 5b des longerons 4, 5 du plan de montée, par un troisième moyen d'articulation 33.

[0127] La lisse inférieure 23 est articulée au deuxième piètement 2 par un quatrième moyen d'articulation 34.

[0128] Les quatre moyens d'articulation 31-34 forment un quadrilatère, déformable entre une position déployée (figure 1) et une position repliée (figure 33).

[0129] Dans la suite de cette description, L1, L2, L3, et L4 désignent quatre longueurs ou écartements, mesurées respectivement entre le premier moyen 31 et le troisième moyen 33 d'articulation (longueur L1), entre le premier moyen 31 et le deuxième moyen 32 d'articulation (longueur L2), entre le troisième moyen 33 et le quatrième moyen 34 d'articulation (longueur L3), et entre le deuxième moyen 32 et le quatrième moyen 34 d'articulation (longueur L4).

[0130] Avantageusement, les longueurs L1-L4 sont telles que la somme L1+L2 est sensiblement égale à la somme L3+L4.

[0131] Partant de la position représentée en figure 3, l'utilisateur souhaitant déplacer la plateforme 1 sur ses roues 15, 16 exerce un effort manuel selon la flèche F de la figure 3 pour faire pivoter la plateforme 1 sur ses patins 11, 12 et amener les roues 15, 16 en contact avec le sol. Du fait de la faible distance séparant les roues 15, 16 du sol, dans la position initiale représentée en figure 3, un léger pivotement manuel de la plateforme suffit pour permettre son déplacement sur roues.

[0132] Ainsi qu'il apparaît notamment en figure 4, la surface du plancher 19, la surface de l'espace de travail, et les tablettes 25, 26 sont inscrits dans le polygone de sustentation de la plateforme 1, défini par les patins 11-14 antidérapants. Ces dispositions réduisent fortement les risques de basculement de la plateforme lors de son utilisation.

lisation.

[0133] La structure générale d'un portillon est représentée en figure 6.

[0134] Dans la réalisation représentée, le portillon comprend un arceau 40, par exemple formé par cintrage ou pliage d'un tube métallique. Une première extrémité 41 supérieure de l'arceau 40 est montée en rotation autour de l'axe de pivotement du battant. Une deuxième extrémité 42 inférieure de l'arceau 40 est également montée en rotation autour de l'axe 43 de pivotement du battant.

[0135] Dans la réalisation représentée, l'axe 43 de pivotement du battant est formé par une pièce tubulaire, avantageusement fabriquée avec un tube semblable à celui utilisé pour la fabrication des longerons 4, 5, 8, 9 et/ou des lisses 23, 24.

[0136] Une première pièce de liaison 44 supérieure forme une paumelle et assure le montage en pivotement sur l'axe 43 de la première extrémité 41 de l'arceau 40.

[0137] Dans la réalisation représentée, la première pièce de liaison 44 comprend une saillie 45 emmanchée dans la première extrémité 41 de l'arceau 40, cet emmanchement étant complété d'un vissage au travers d'un trou 46 prévu dans l'arceau 40, et d'un trou 47 en regard dans la pièce de liaison 44.

[0138] Une seconde pièce de liaison 48 inférieure forme également paumelle et assure le montage en pivotement sur l'axe 43 de la deuxième extrémité 42 de l'arceau 40.

[0139] Dans la réalisation représentée, la deuxième pièce de liaison 48 comprend une saillie 49 emmanchée dans la seconde extrémité 42 de l'arceau 40, cet emmanchement étant complété d'un vissage au travers d'un trou 50 prévu dans l'arceau 40, et d'un trou 51 en regard dans la pièce de liaison 44.

[0140] Les mouvements possibles pour le battant sont déterminés par des organes de commande, protégés par une coque.

[0141] Dans la réalisation représentée, la coque est formée par l'assemblage par vissage de deux demi-coques 52, 53. Cet assemblage permet l'intervention sur les organes de commande, pour une opération de maintenance éventuelle. D'autres modes d'assemblage des deux demi-coques peuvent être mis en œuvre, comme par exemple le rivetage, le collage, le soudage.

[0142] Les organes de commande sont représentés en figures 8 et suivantes. La première pièce de liaison 44 comprend une partie tubulaire 60 de montage sur l'axe 43. La paroi de cette partie tubulaire 60 est pourvue d'une lumière formant chemin de came 61 pour un pion s'étendant en saillie latérale sur l'axe 43, le pion formant came. Le pion est par exemple une tête de vis.

[0143] Le chemin de came 61 comprend un premier segment 63 supérieur, un deuxième segment 64 inférieur, et un segment de liaison 65 entre les segments supérieur et inférieur 63, 64.

[0144] Dans la réalisation représentée, le premier segment 63 supérieur s'étend parallèlement à un plan per-

pendiculaire à l'axe 43, sur un secteur angulaire de sensiblement 90°. Le deuxième segment 64 inférieur s'étend parallèlement à un plan perpendiculaire à l'axe 43, sur un secteur angulaire de sensiblement 90°.

[0145] Dans d'autres modes de réalisation, non représentés, le premier segment et/ou le second segment sont inclinés par rapport à un plan transversal à l'axe 43. Le mouvement de la came dans le chemin de came est alors facilité par le propre poids du battant. Lorsque l'utilisateur relâche le battant, le simple poids du battant provoque son retour en position de fermeture, ou facilite le retour du battant en position de fermeture.

[0146] Le segment de liaison 65 permet au pion formant came, porté par l'axe 43, de passer de la course délimitée par le premier segment 63 supérieur du chemin de came 61 à celle délimitée par le deuxième segment 64 inférieur du chemin de came 61.

[0147] En d'autres termes, le chemin de came 61 est étagé, à deux étages.

[0148] Le premier segment 63 supérieur du chemin de came 61 est suivi par le pion formant came lorsque le battant 27, 28 est en position basse, de pivotement vers l'intérieur de l'espace de travail. La course de pivotement est définie par le secteur angulaire sur lequel s'étend ce premier segment 63, et est avantageusement de 90°.

[0149] Le deuxième segment 64 inférieur du chemin de came 61 est suivi par le pion formant came lorsque le battant 27, 28 est en position haute, de pivotement vers l'extérieur de l'espace de travail. La course de pivotement est définie par le secteur angulaire sur lequel s'étend ce deuxième segment 64, et est avantageusement de 90°.

[0150] Dans le mode de réalisation représenté, une action verticale du bas vers le haut, sur le battant 27, 28 provoque la montée de la pièce 44 suivant l'axe 43, le pion passant dans le segment de liaison 65, et pouvant alors parcourir le deuxième segment 64 inférieur du chemin de came 61.

[0151] Pour faciliter la prise en main, une zone de préhension peut être prévue sur le battant 27, 28. Cette zone de préhension est par exemple un manchon en élastomère rapporté sur l'arceau 40.

[0152] Cette action verticale sur le battant 27, 28 s'effectue à l'encontre d'un premier moyen de rappel.

[0153] Dans le mode de réalisation représenté, ce premier moyen de rappel est mécanique et comprend un ressort.

[0154] D'autres moyens de rappel peuvent être mis en œuvre, notamment des moyens pneumatiques, hydrauliques, ou des moyens mécaniques autres qu'un ressort.

[0155] Lorsque le pion en saillie sur l'axe 43 entre dans le segment 63 supérieur du chemin de came 61, le battant peut être déplacé en s'ouvrant vers l'intérieur de l'espace de travail.

[0156] La position extrême ouverte du battant vers l'intérieur de l'espace de travail est atteinte lorsque le pion porté par l'axe 43 parvient sur la butée 66 définie par une première extrémité du segment 63 supérieur du chemin

de came.

[0157] Le maintien en position ouverte du battant, vers l'intérieur de l'espace de travail, s'effectue à l'encontre d'un deuxième moyen de rappel.

[0158] Dans le mode de réalisation représenté, le deuxième moyen de rappel comprend un ressort.

[0159] D'autres moyens de rappel peuvent être mis en œuvre, notamment des moyens pneumatiques, hydrauliques, ou des moyens mécaniques autres qu'un ressort.

[0160] Lorsque l'utilisateur ne retient plus le battant, le deuxième moyen de rappel provoque le retour du battant dans sa position de fermeture, correspondant sensiblement à la figure 8. Si aucun effort n'est exercé sur le battant, le premier moyen de rappel assure le maintien dans le premier segment 63 du pion porté par l'axe 43.

[0161] Le battant ne peut alors plus s'ouvrir vers l'extérieur, le pion étant en butée contre une deuxième extrémité 67 du premier segment 63.

[0162] Le battant peut en revanche être ouvert vers l'intérieur, par exemple lors de la montée de l'utilisateur dans la plateforme.

[0163] Partant de la position de fermeture du portillon représentée en figure 8, lorsque l'utilisateur exerce un effort vertical du bas vers le haut sur le battant 27, 28, le pion passe dans le segment de liaison 65 et entre dans le deuxième segment 64 inférieur du chemin de came 61.

[0164] Le portillon peut alors être ouvert vers l'extérieur du poste de travail, à l'encontre d'un troisième moyen de rappel.

[0165] Dans le mode de réalisation représenté, le troisième moyen de rappel est mécanique et comprend un ressort.

[0166] D'autres moyens de rappel peuvent être mis en œuvre, notamment des moyens pneumatiques, hydrauliques, ou des moyens mécaniques autres qu'un ressort.

[0167] Lorsque l'utilisateur ne retient plus le portillon, le battant retourne à sa position de fermeture.

[0168] Le chemin de came comprend ainsi un premier segment 63 supérieur, un deuxième segment 64 inférieur et un segment de liaison 65 entre le segment supérieur 63 et le segment inférieur 64.

[0169] La course de la came dans le segment 64 inférieur définit un premier débattement angulaire du battant 27, 28 de portillon à l'encontre d'un troisième moyen de rappel.

[0170] La course de la came dans le segment 63 supérieur définit un second débattement angulaire du battant 27, 28 de portillon à l'encontre d'un deuxième moyen de rappel.

[0171] L'actionnement du battant 27, 28 permet de déplacer la came dans le segment de liaison 65, à l'encontre d'un premier moyen de rappel.

[0172] Avantageusement, un seul moyen, par exemple mécanique, assure les trois fonctions de rappel.

[0173] Dans le mode de réalisation représenté, ce moyen mécanique se présente sous la forme d'un ressort 70.

[0174] Le ressort 70 est de type ressort de torsion,

comprenant un premier groupe de spires 71 et un deuxième groupe de spires 72, séparés par une zone de liaison 73.

[0175] Le ressort 70 comprend une première extrémité libre 74 et une deuxième extrémité libre 75.

[0176] Le ressort 70 est monté de manière coaxiale en extérieur d'un tube support 76.

[0177] Le tube support 76 comprend une première lumière 77 transversale dans laquelle vient se placer la première extrémité libre 74 du ressort. Le tube support 76 comprend une seconde lumière 78 transversale dans laquelle vient se placer la deuxième extrémité libre 75 du ressort.

[0178] L'arbre 43 comprend une partie inférieure 43a et une partie supérieure 43b. Le tube 76 est fixé en position par rapport à la partie inférieure 43a, par exemple par une goupille passant par un trou 79. La partie supérieure 43b de l'arbre 43 porte le pion formant came.

[0179] Chaque demi-coquille comprend une réservation 54, 55, formant un logement pour la zone de liaison 73, lors de l'assemblage des deux demi-coquilles.

[0180] Chaque demi-coquille comprend des moyens les maintenant en position fixe sur la pièce de liaison 44. Ces moyens comprennent par exemple des saillies internes 56, 57 aux demi-coquilles, venant se loger dans des réservations 58, 59 correspondantes dans la pièce de liaison 44.

[0181] Ainsi qu'il apparaît sur les figures, le premier groupe de spires 71 du ressort 70 est placé en compression. Le ressort 70 assure ainsi un retour vers le bas du battant de portillon, dès que cesse l'action manuelle sur le battant 27, 28.

[0182] Lorsque l'utilisateur effectue une traction sur les battants 27, 28, du bas vers le haut, et pivote les battants 27, 28 vers l'extérieur de la plateforme, l'ensemble arceau 40/pièce de liaison 44/demi-coques 52, 53 est entraîné en pivotement autour de l'axe vertical de l'arbre 43. La partie 73 du ressort 70, bloquée dans sa réservation dans la coquille, est entraînée en rotation. Cette rotation provoque éventuellement un léger glissement de l'extrémité libre 74 du ressort dans la lumière 77, suivi de la mise en contrainte des spires 71.

[0183] Lorsque l'utilisateur effectue une manœuvre de pivotement du portillon vers l'intérieur, l'ensemble arceau 40/pièce de liaison 44/demi-coques 52, 53 est entraîné en pivotement autour de l'axe vertical de l'arbre 43.

[0184] La partie 73 du ressort 70, bloquée dans sa réservation dans la coquille, est entraînée en rotation. Cette rotation provoque éventuellement un léger glissement de l'extrémité libre 75 du ressort dans la lumière 78, suivi de la mise en contrainte des spires 72.

[0185] La raideur du premier groupe de spires 71 peut être différente de celle du deuxième groupe de spires 72.

[0186] L'on se reporte maintenant aux figures 16 à 23 qui illustrent la cinématique de pliage d'une plateforme du type représenté en figures 1 à 15. Afin de simplification, les roues 15, 16 ne sont pas représentées sur les figures 16 à 23. Les poignées 29, 30 sont également

omises.

[0187] Dans l'état déployé schématisé en figure 16, le plan de montée est incliné par rapport à la verticale, le plancher 19 est horizontal tout comme la lisse supérieure 24 et la lisse inférieure 23, et les battants du portillon (ou tout autre dispositif de fermeture de l'espace de travail) s'étendent sensiblement suivant un plan vertical.

[0188] Par « sensiblement » est désigné ici le fait que le dispositif de fermeture de l'espace de travail s'étend avantageusement verticalement, ou suivant un plan incliné de quelques degrés par rapport à la verticale.

[0189] Ainsi qu'il a été indiqué précédemment, le garde-corps est articulé par quatre moyens 31-34 d'articulation, disposés aux sommets d'un quadrilatère déformable.

[0190] Les quatre segments du quadrilatère déformable sont des lignes fictives.

[0191] Par « fictives » on désigne ici le fait que les segments ne sont pas intégralement formés par des éléments matériels de la plateforme.

[0192] Un premier segment de ce quadrilatère, de longueur L1, est principalement défini par la lisse supérieure 24, entre le premier moyen 31 et le troisième moyen 33 d'articulation. Ce premier segment est mobile entre une position sensiblement horizontale, lorsque le garde-corps est déployé, et une position inclinée, sensiblement parallèle au plan de montée 2, lorsque le garde-corps est replié.

[0193] Un deuxième segment de ce quadrilatère, de longueur L2, est principalement défini par le dispositif de fermeture de l'espace de travail, par exemple un portillon automatique, entre le premier moyen 31 et le deuxième moyen 32 d'articulation. Ce deuxième segment est mobile entre une position sensiblement verticale, lorsque le garde-corps est déployé, et une position inclinée, sensiblement parallèle au plan de montée 2, lorsque le garde-corps est replié.

[0194] Un troisième segment de ce quadrilatère, de longueur L3, est principalement défini par les sections supérieures 4b, 5b des longerons 4, 5 du plan de montée, entre le troisième moyen 33 et le quatrième moyen 34 d'articulation.

[0195] Un quatrième segment de ce quadrilatère, de longueur L4, est une ligne fictive joignant le deuxième moyen 32 et le quatrième moyen 34 d'articulation.

[0196] La lisse inférieure 23 comporte un coude 35 entre une section avant 36 et une section horizontale 37. Le deuxième moyen 32 d'articulation et le quatrième moyen 34 d'articulation ne sont pas placés à la même hauteur.

[0197] Ainsi qu'il a été indiqué auparavant, les longueurs L1-L4 des quatre segments du quadrilatère déformable sont avantageusement telles que la somme des longueurs de deux premiers segments L1+L2 vaut sensiblement la somme des longueurs des deux autres segments L3+L4.

[0198] Avantageusement, un moyen de verrouillage assure le maintien du garde-corps en position déployée.

Après actionnement manuel de cette commande, le garde-corps peut être replié, comme représenté en figures 16 à 21.

[0199] Les deux piètements 2, 3 peuvent ensuite être rapprochés l'un de l'autre, avec pivotement du plancher 19, comme représenté en figures 22 et 23, pour le déplacement ou un stockage de la plateforme 1.

[0200] Lors du pliage du garde-corps, les battants du portillon viennent progressivement pivoter depuis leur position déployée verticale (figure 16), jusqu'à leur position repliée parallèle au plan de montée (figure 21 et suivantes). La lisse supérieure vient progressivement pivoter depuis sa position déployée horizontale (figure 16), jusqu'à sa position de repli parallèle au plan de montée (figure 21 et suivantes).

[0201] La cinématique de pliage du garde-corps présente de nombreux avantages.

[0202] Les battants du portillon sont disposés sensiblement verticalement, lorsque le garde-corps est en position déployée.

[0203] Un espace de travail plus grand est offert, par rapport aux plateformes de l'art antérieur dans lesquelles le portillon s'étend parallèlement au plan de montée incliné.

[0204] Aucun mouvement de coulissement ou de télescopage n'est avantageusement mis en œuvre, lors du pliage ou dépliage de la plateforme.

[0205] La cinématique de pliage/dépliage est particulièrement avantageuse, lorsque le portillon est à ouverture telle que décrite.

[0206] En effet, lorsque la plateforme est en position déployée, l'utilisateur provoque l'ouverture du portillon lorsqu'il gravit les marches, et le portillon se referme automatiquement derrière l'utilisateur installé au poste de travail. L'ouverture du portillon vers l'intérieur de l'espace de travail est avantageusement obtenue par le contact du bassin et du buste de l'utilisateur, lors de son ascension du plan de montée.

[0207] Lorsque l'utilisateur souhaite descendre du poste de travail, il peut soit ouvrir le portillon vers l'intérieur, soit exercer une traction verticale sur le battant pour permettre l'ouverture du portillon vers l'extérieur, par exemple lorsque le poste de travail est encombré.

Revendications

1. Dispositif de travail en hauteur comprenant un poste de travail, un premier piètement formant plan de montée (2) au poste de travail et un deuxième piètement (3) d'appui, le plan de montée (2) comprenant deux longerons (4, 5) et au moins une marche (6, 7), le poste de travail étant pourvu d'un plancher (19), d'un garde-corps, et d'un moyen de fermeture de l'accès au poste de travail, le garde-corps comprenant une lisse supérieure (24) et une lisse inférieure (23), la lisse supérieure (24) étant montée pivotante par rapport aux longerons (4, 5) du plan de montée

(2), le garde-corps et le moyen de fermeture de l'accès au poste de travail étant mobiles entre une position de pliage dans laquelle la lisse supérieure (24) est sensiblement parallèle au plan de montée (2), et une position déployée dans laquelle la lisse supérieure (24) est sensiblement horizontale, le moyen de fermeture de l'accès au poste de travail comprenant un battant (27, 28), **caractérisé en ce qu'en** position déployée, le battant (27, 28) est pivotant par rapport à la lisse supérieure (24) et à la lisse inférieure (23) autour d'un axe de rotation (43) sensiblement vertical, l'axe de pivotement du battant étant monté en articulation à la lisse supérieure (24) par un premier moyen (31) d'articulation, l'axe de pivotement du battant étant monté en articulation à la lisse inférieure (23) par un deuxième moyen (32) d'articulation.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la lisse supérieure (24) est articulée aux longerons (4, 5) du plan de montée (2) par un troisième moyen (33) d'articulation, la lisse inférieure (23) étant articulée au deuxième piètement (3) d'appui par un quatrième moyen (34) d'articulation, les quatre moyens d'articulation (31-34) formant les sommets d'un quadrilatère déformable.

3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le quadrilatère déformable comprend un premier segment, de longueur L1, entre le premier moyen (31) et le troisième moyen (33) d'articulation ; un deuxième segment, de longueur L2, entre le premier moyen (31) d'articulation et le deuxième moyen (32) d'articulation ; un troisième segment, de longueur L3, entre le troisième moyen (33) et le quatrième moyen (34) d'articulation, et un quatrième segment, de longueur L4, entre le deuxième moyen (32) d'articulation et le quatrième moyen (34) d'articulation, la somme des longueurs du premier et du deuxième segment L1+L2 étant sensiblement égale à la somme des longueurs du troisième et du quatrième segment L3+L4.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le battant (27, 28) comprend :

- un arbre formant l'axe de rotation (43) du battant ;
- une paumelle (44) montée en rotation par rapport à l'arbre ;

l'arbre portant une came et la paumelle (44) portant un chemin de came dans lequel ladite came se déplace lors du mouvement de pivotement du battant, le chemin de came comprenant un premier segment (63) supérieur, un deuxième segment (64) inférieur et un segment de liaison (65) entre le premier seg-

ment (63) supérieur et le deuxième segment (64) inférieur, la course de la came dans le deuxième segment (64) inférieur définissant un premier débattement angulaire du battant à l'encontre d'un moyen de rappel, la course de la came dans le premier segment (63) supérieur définissant un second débattement angulaire du battant à l'encontre d'un moyen de rappel, un organe de commande permettant de déplacer la came dans le segment de liaison (65), à l'encontre d'un moyen de rappel.

5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le premier segment (63) supérieur du chemin de came s'étend sur un secteur angulaire compris entre 20° et 90°, et s'étend de préférence sur 90°.
6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** le deuxième segment (64) inférieur du chemin de came s'étend sur un secteur angulaire compris entre 20° et 90°, et s'étend de préférence sur 90°.
7. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** les débattements du battant s'effectuent à l'encontre de moyens de rappel mécanique.
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, le **caractérisé en ce que** le dispositif est une plateforme individuelle roulante PIR, ou une plateforme individuelle roulante légère.

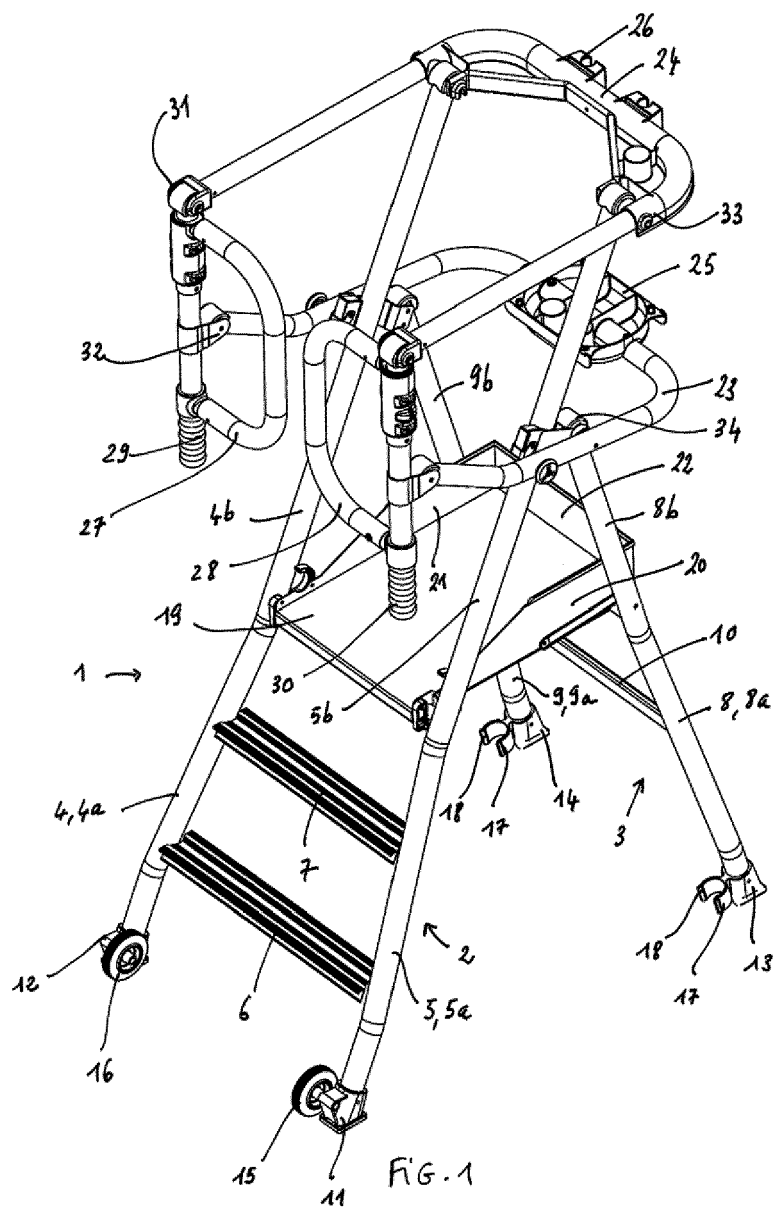
35

40

45

50

55



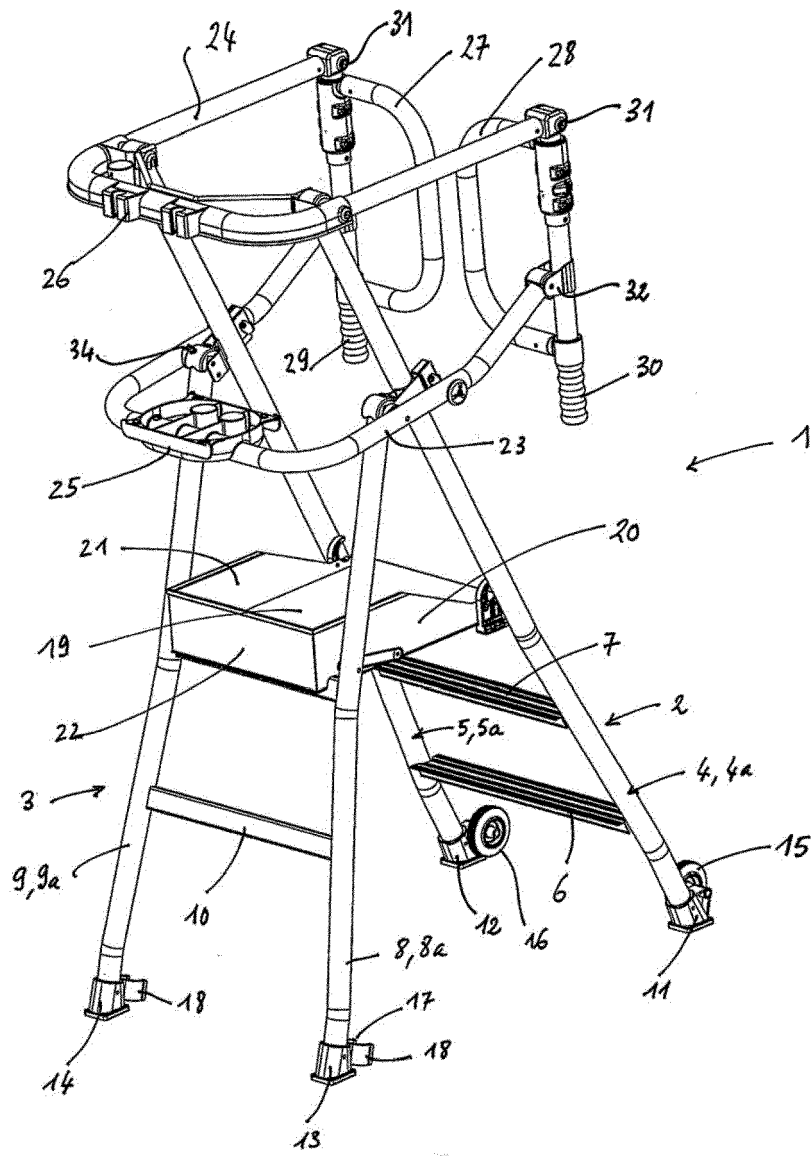
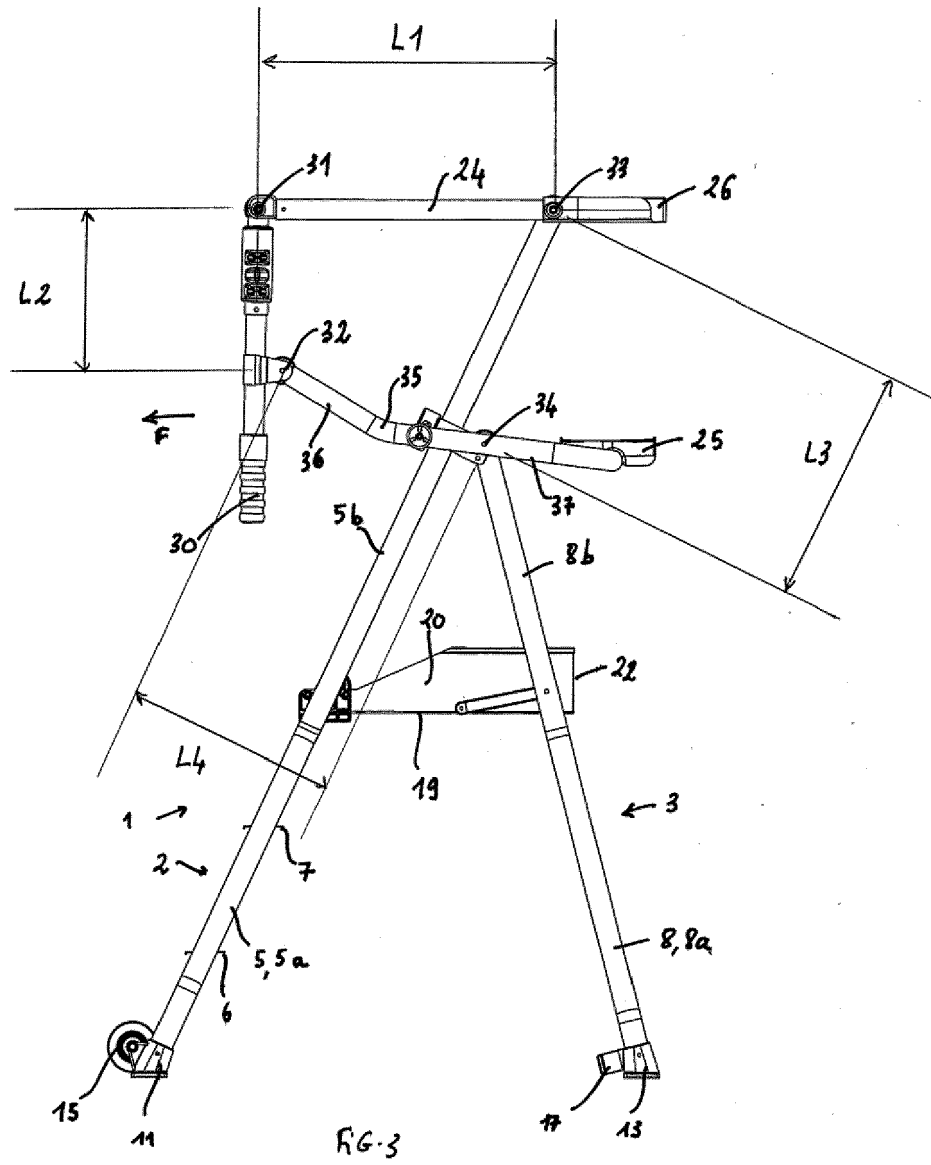


FIG. 2



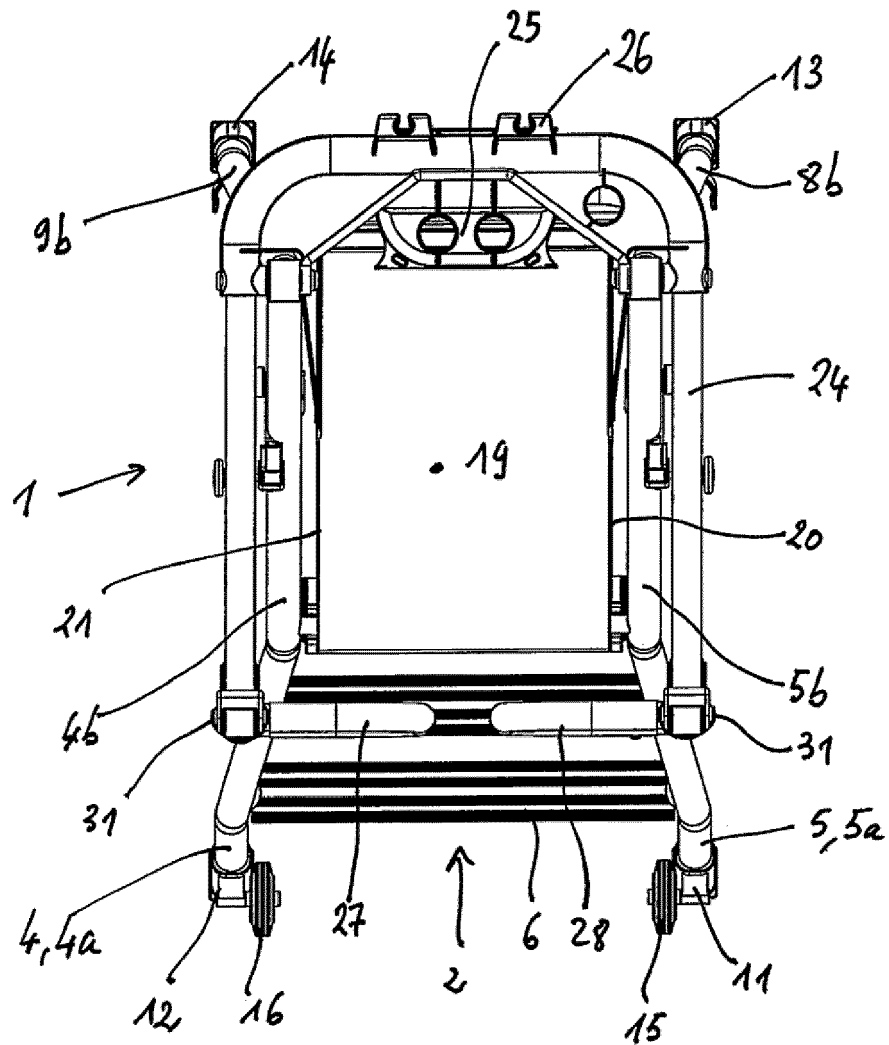


FIG. 4

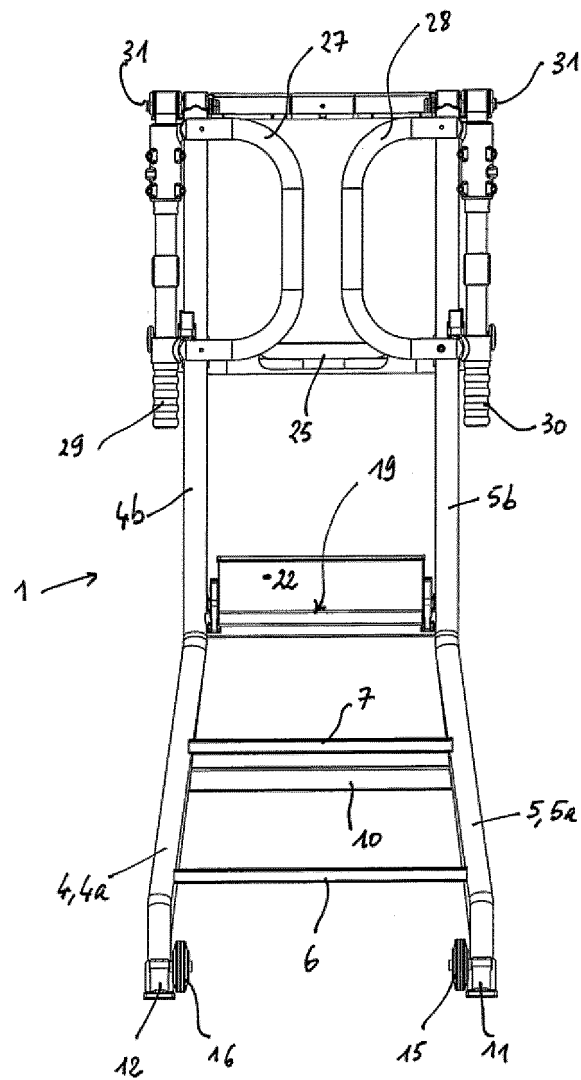
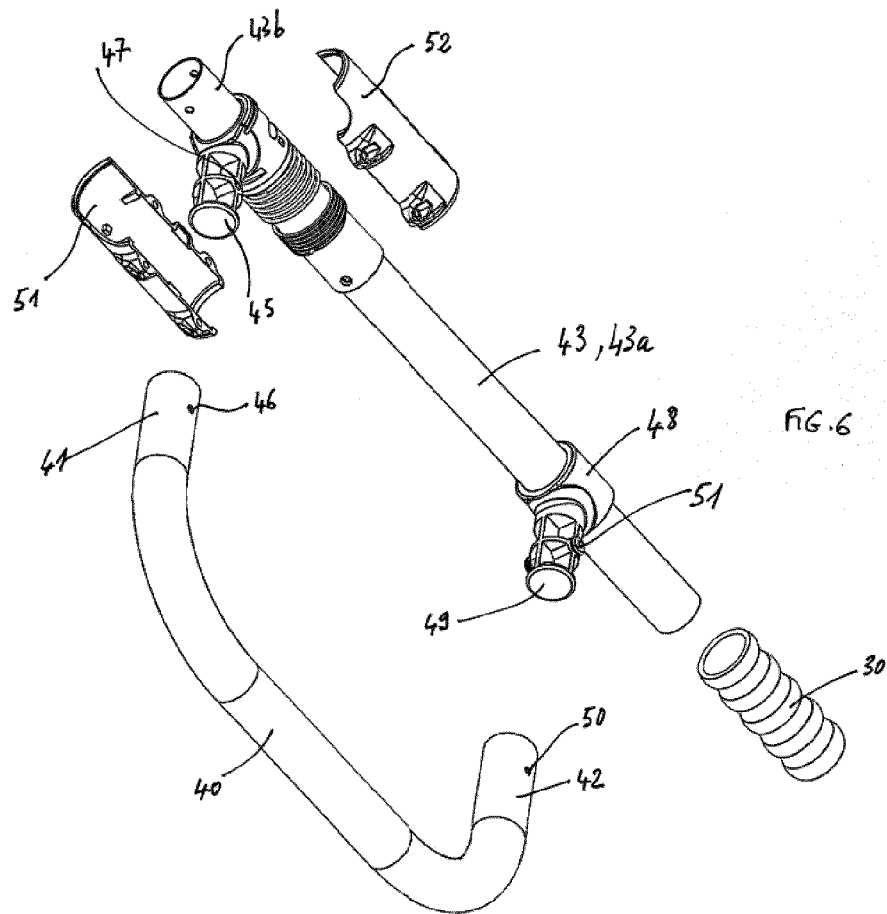


FIG. 5



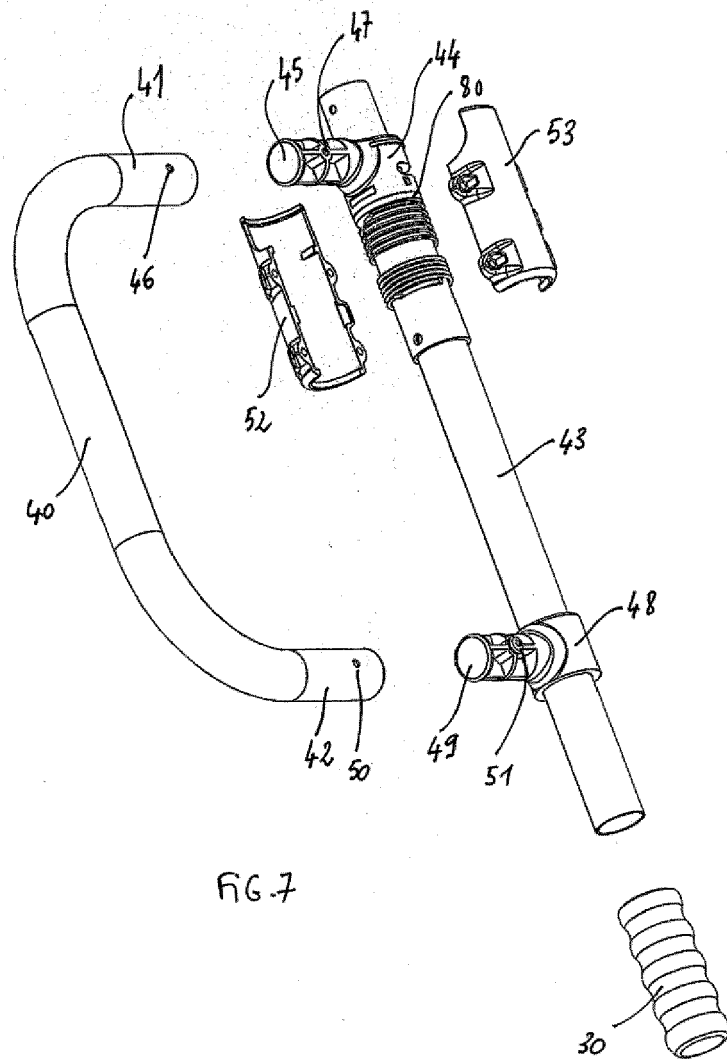
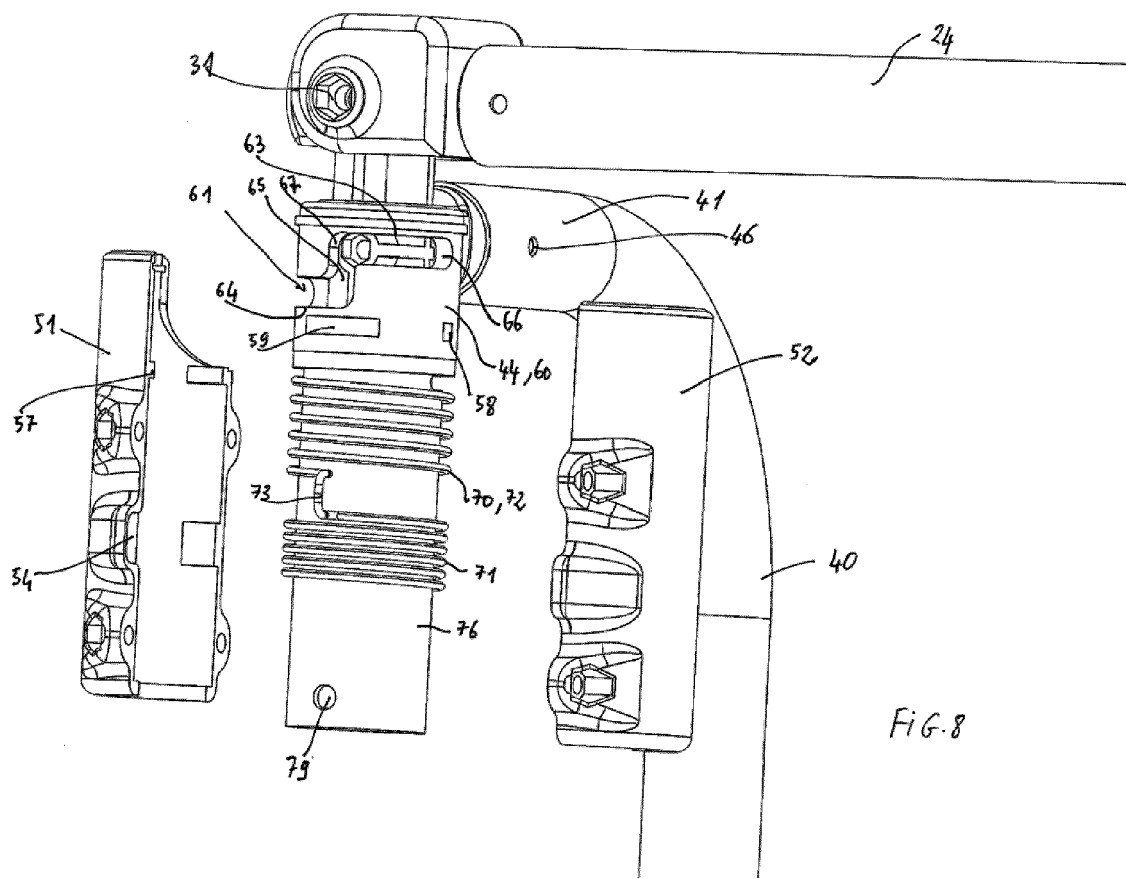
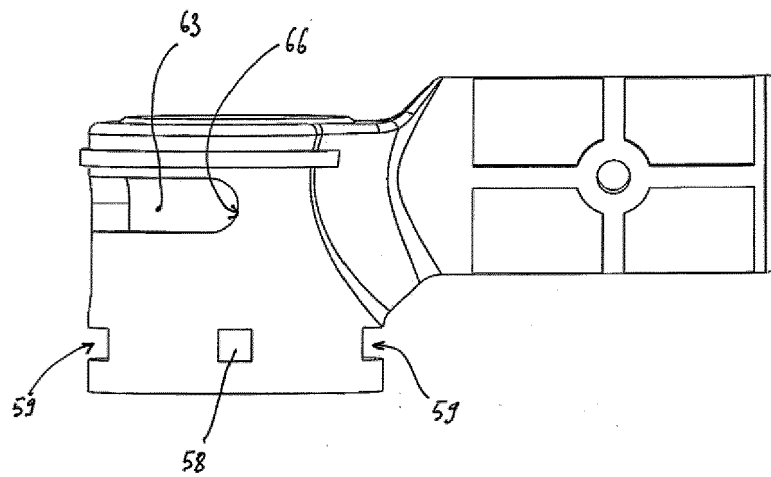
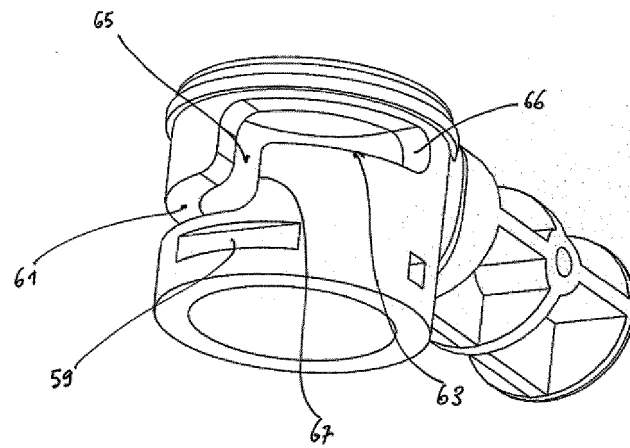
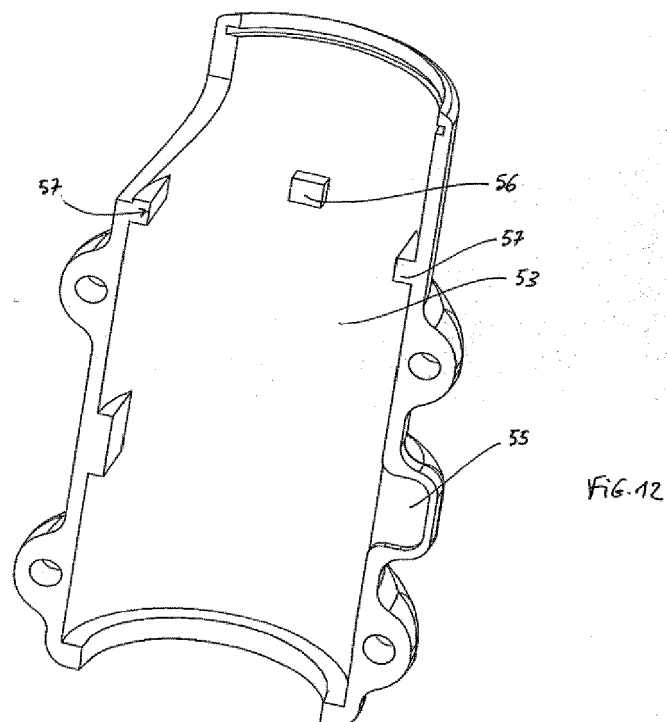
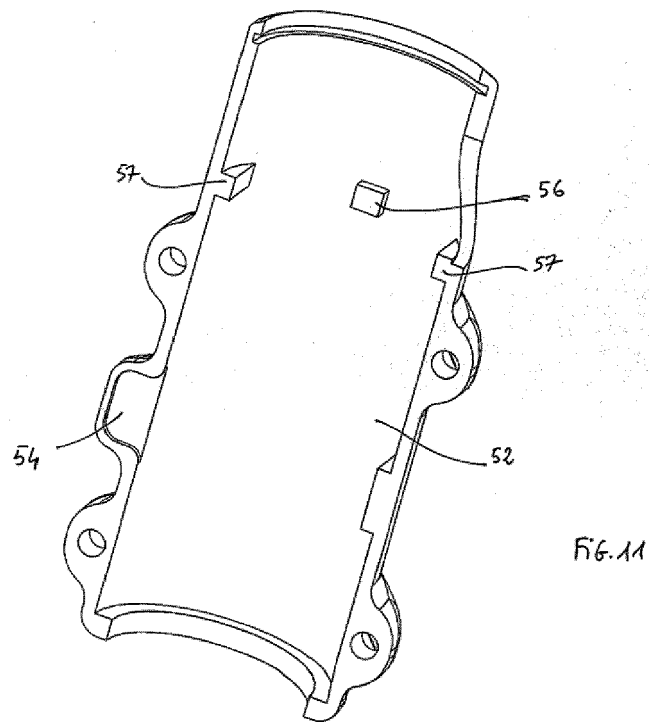


FIG. 7







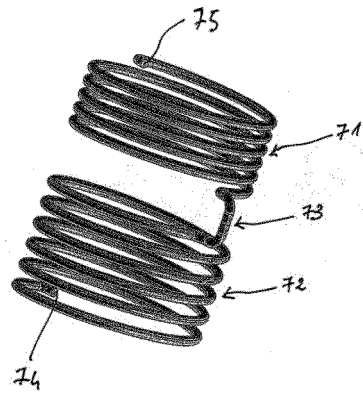


FIG. 13

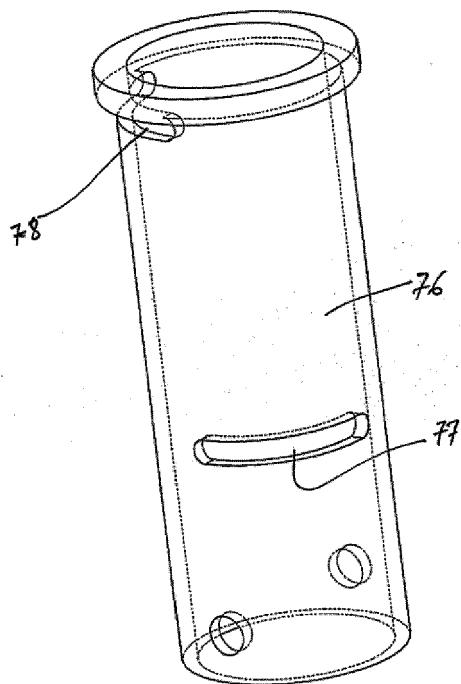


FIG. 14

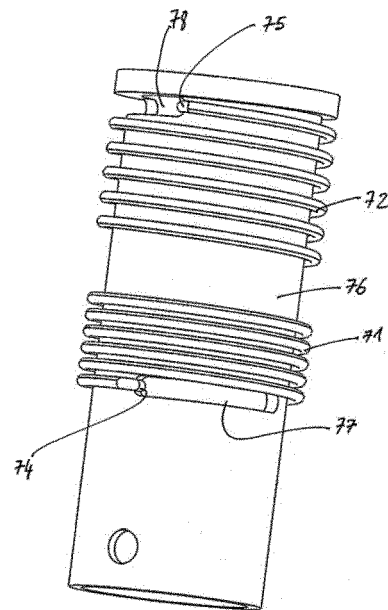


FIG. 15

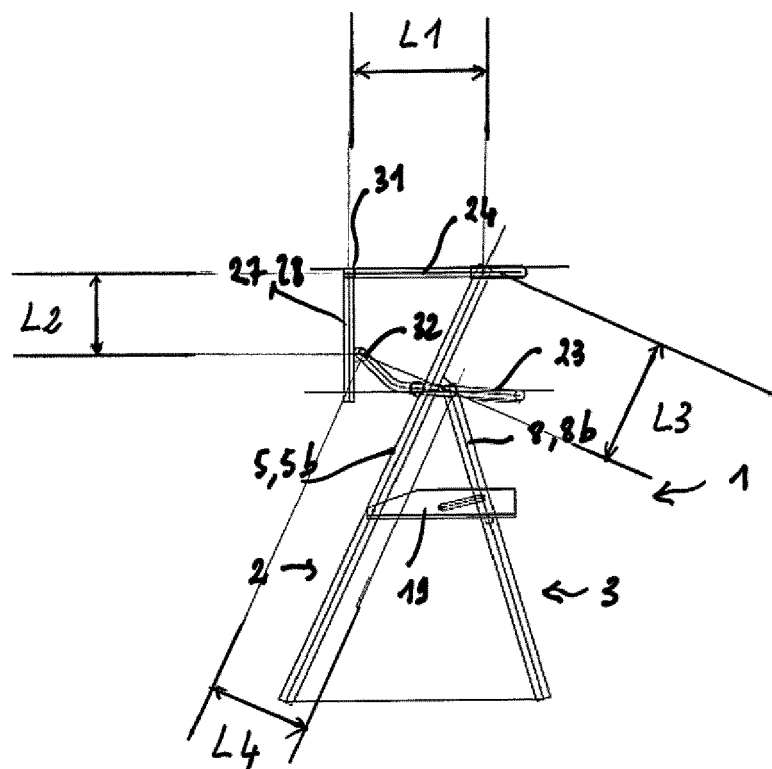


Fig. 16

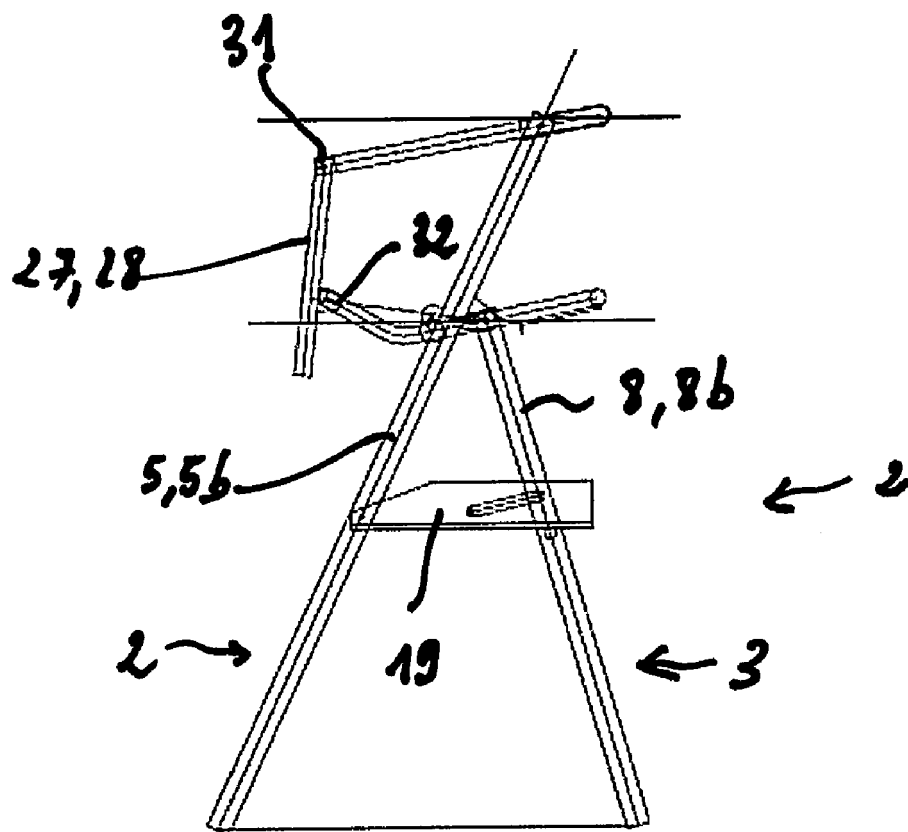


Fig. 17

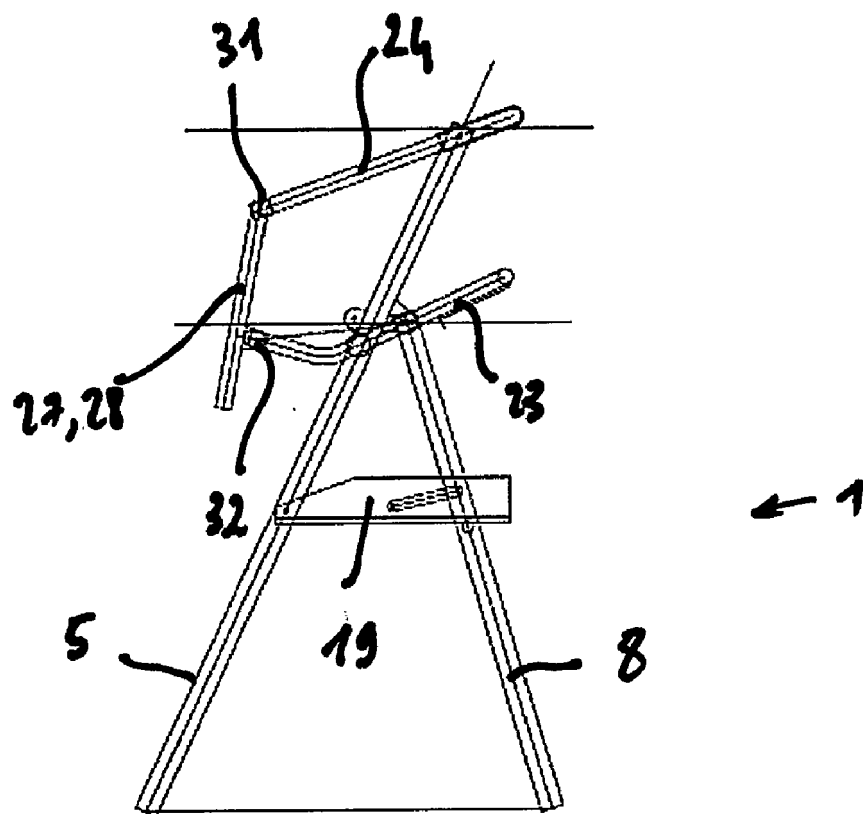


Fig. 18

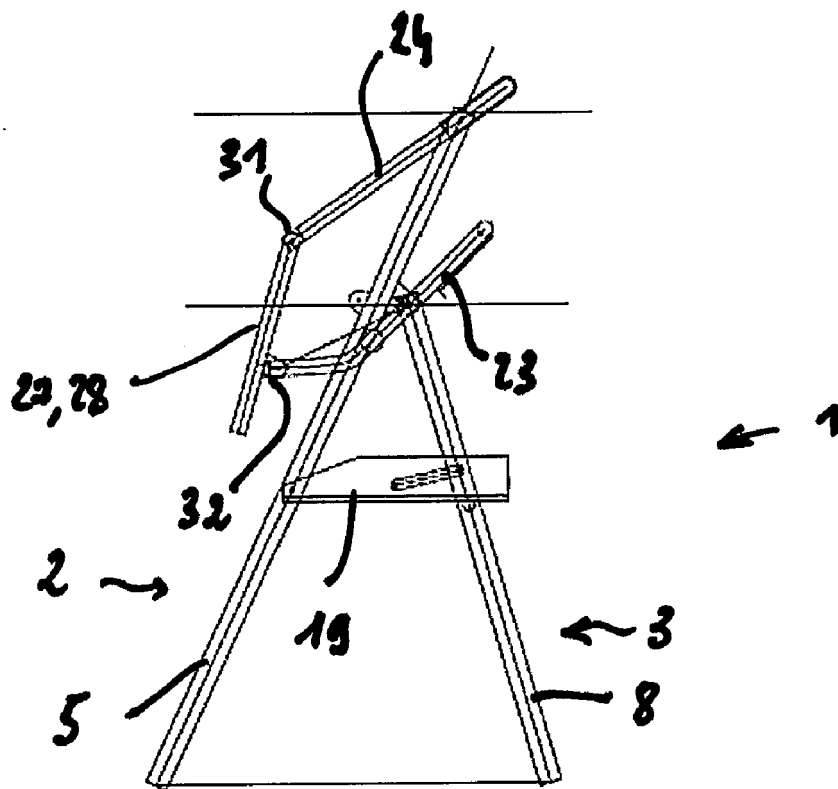


Fig. 19

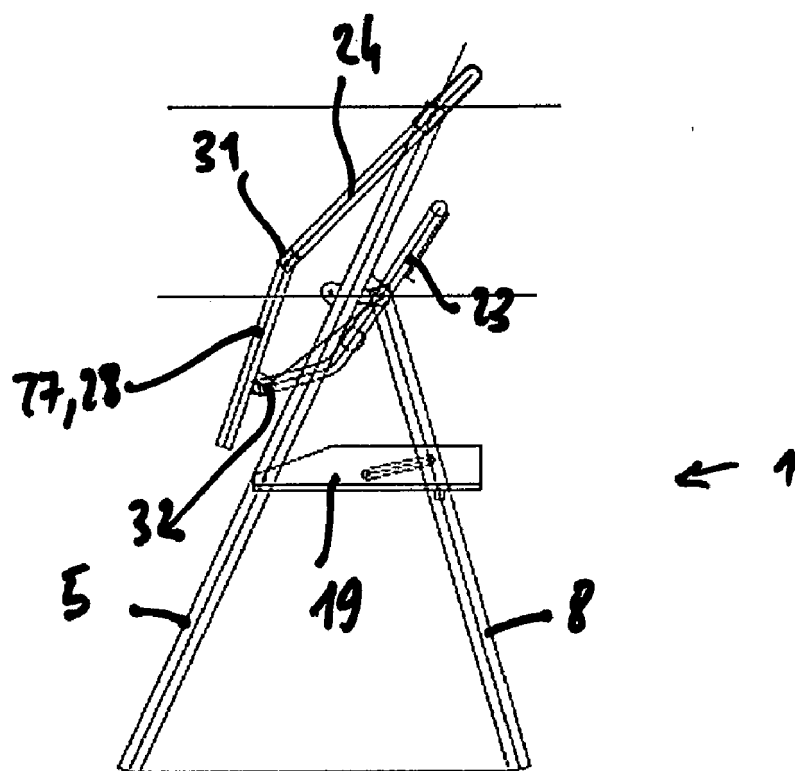


Fig. 20

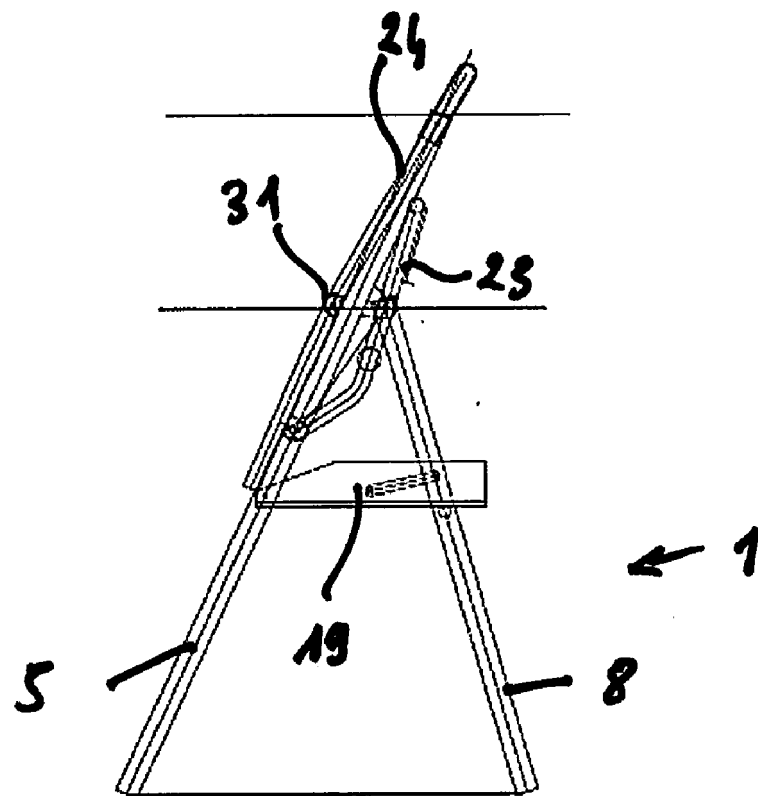


Fig. 21

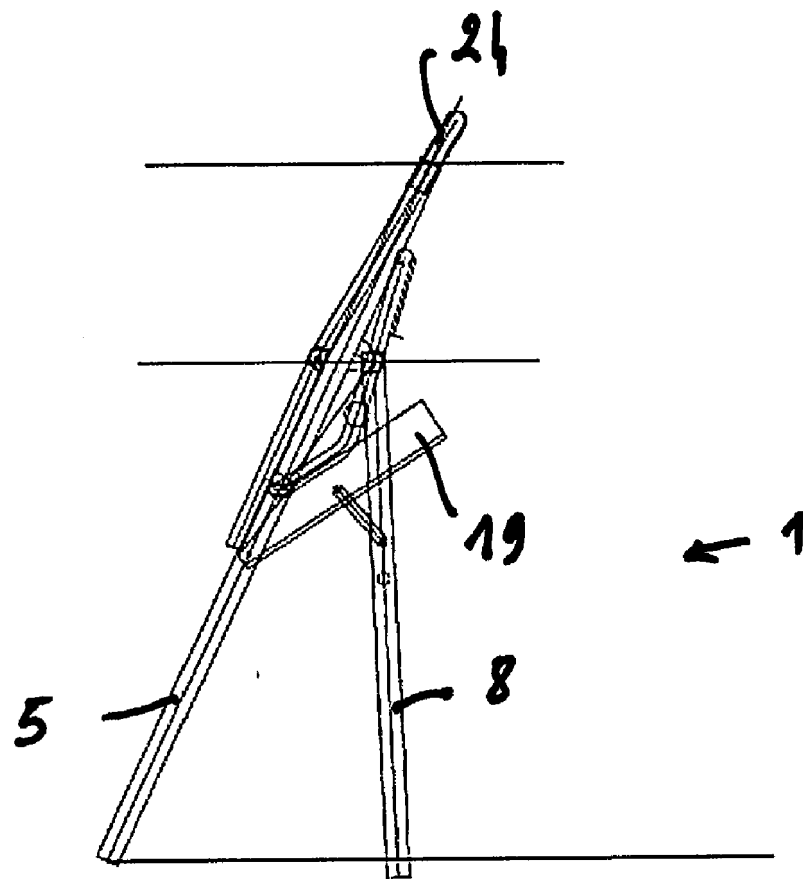


Fig. 22

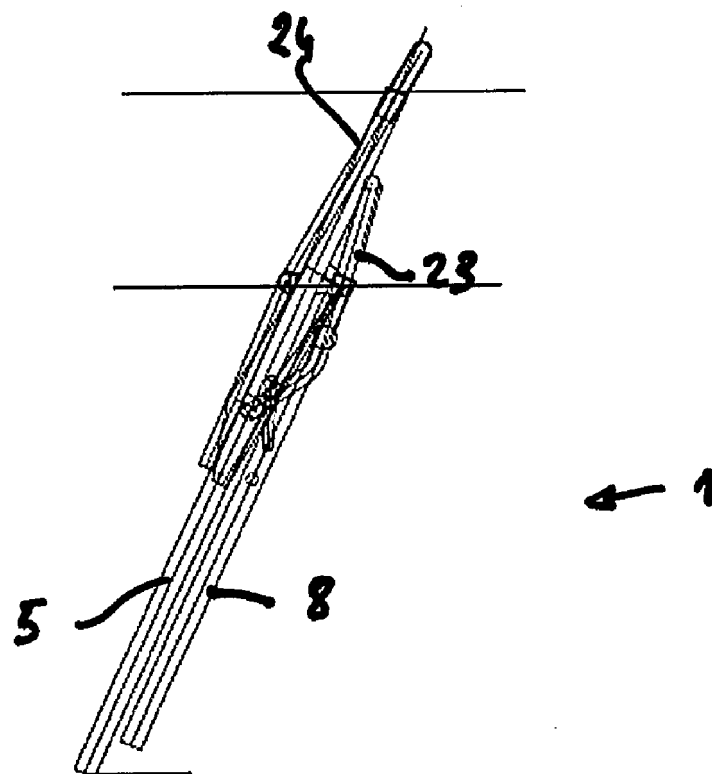


Fig. 23



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 18 0848

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	US 2013/186710 A1 (MOSS N RYAN [US] ET AL) 25 juillet 2013 (2013-07-25)	1-3,8	INV.
A	* figures 1-4 *	4-7	E06C1/393 E06C1/397 E06C7/18
X,D	----- CN 206 722 749 U (SHIYA) 8 décembre 2017 (2017-12-08)	1-3,8	E06C7/46 E06C7/14
A	* figures 1, 2 *	4-7	E05D11/10 E05D15/54
A	----- CN 103 233 675 B (SUZHOU PICA ALUMINUM INDUSTRY CO LTD) 18 février 2015 (2015-02-18)	4-7	
A,D	----- FR 3 023 571 A1 (CDH GROUP [FR]) 15 janvier 2016 (2016-01-15)	4-7	
	* figures 1-9 *		

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E06C E05D E05F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		1 décembre 2021	Bauer, Josef
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 21 18 0848

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.

01-12-2021

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2013186710 A1	25-07-2013	US 2013186710 A1	25-07-2013
		US 2017241204 A1	24-08-2017
		US 2019100964 A1	04-04-2019
-----	-----	-----	-----
CN 206722749 U	08-12-2017	AUCUN	
-----	-----	-----	-----
CN 103233675 B	18-02-2015	AUCUN	
-----	-----	-----	-----
FR 3023571 A1	15-01-2016	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 2914683 [0004]
- FR 3023571 [0007]
- EP 2078819 A [0009]
- EP 2738345 A [0009]
- EP 3015640 A [0009]
- FR 2918408 [0009]
- FR 3027942 [0009]
- FR 3067742 [0009]
- US 10138679 B [0014]
- CN 210396601 U [0014]
- CN 110185380 [0014]
- FR 2920815 [0017]
- DE 102013005324 [0019]
- EP 3095952 A [0021]
- FR 3066223 [0021]
- EP 1921249 A [0021]
- EP 2818625 A [0021]
- WO 2019170141 A [0021]
- DE 202007000406 [0021]
- CN 209385045 U [0021]
- EP 2868859 A [0021]
- FR 3005986 [0021]
- FR 3005987 [0021]
- CN 206722749 U [0032]
- CN 103233675 [0032]
- CN 203308371 U [0032]
- CN 203308376 U [0032]
- US 9663989 B [0032]