

(19)



(11)

**EP 3 384 102 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:  
**07.07.2021 Bulletin 2021/27**

(51) Int Cl.:  
**E04F 11/00<sup>(2006.01)</sup> E04F 11/06<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Numéro de dépôt: **16813094.6**

(86) Numéro de dépôt international:  
**PCT/FR2016/053149**

(22) Date de dépôt: **30.11.2016**

(87) Numéro de publication internationale:  
**WO 2017/093663 (08.06.2017 Gazette 2017/23)**

(54) **DISPOSITIF D'ASSISTANCE AU FRANCHISSEMENT D'UN OBSTACLE PAR UN VÉHICULE**

VORRICHTUNG ZUR UNTERSTÜTZUNG DES FAHRENS EINES FAHRZEUGS ÜBER EIN HINDERNIS

DEVICE FOR HELPING A VEHICLE PASS OVER AN OBSTACLE

(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**

• **ENGLER, Frédéric**  
**93200 St Denis (FR)**

(30) Priorité: **01.12.2015 FR 1561689**

(74) Mandataire: **Cabinet Netter**  
**36, avenue Hoche**  
**75008 Paris (FR)**

(43) Date de publication de la demande:  
**10.10.2018 Bulletin 2018/41**

(56) Documents cités:  
**FR-A1- 2 947 224 FR-A1- 3 012 832**  
**FR-A1- 3 015 432 FR-A1- 3 016 149**  
**FR-A1- 3 043 032 FR-A1- 3 051 027**  
**FR-A1- 3 078 278 FR-B1- 2 836 403**  
**GB-A- 2 491 706**

(73) Titulaire: **Myd"L"**  
**93200 St Denis (FR)**

(72) Inventeurs:  
• **BELMAN, Pierre**  
**93200 St Denis (FR)**

**EP 3 384 102 B1**

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

## Description

**[0001]** La présente invention se rapporte à un dispositif d'assistance au franchissement d'une ou plusieurs marches ou d'un seuil par un véhicule, notamment pour des personnes à mobilité réduite se déplaçant à l'aide d'un fauteuil roulant ou encore pour les personnes déplaçant un chariot à roues destiné au transport d'objets.

**[0002]** Il est fréquent qu'une boutique ou un commerce, voire une entrée d'immeuble d'habitation, présente un accès sur rue comportant une ou plusieurs marches.

**[0003]** Un tel seuil possède une hauteur allant généralement d'une à plusieurs dizaines de centimètres et constitue un obstacle souvent infranchissable pour une personne à mobilité réduite ou des chariots de livraison.

**[0004]** Bien évidemment, ce problème ne concerne pas uniquement les accès extérieurs et de telles marches peuvent également exister à l'intérieur même de ces espaces, notamment dans des bâtiments anciens. On peut également trouver des marches pour l'accès à des terrasses.

**[0005]** Une solution pour permettre le franchissement d'une telle marche par un véhicule ou chariot à roues consiste à mettre en place une rampe d'accès.

**[0006]** Une contrainte majeure concernant la mise en place d'une telle rampe est une absence d'empiétement permanent sur la voie publique, trottoir et / ou chaussée, couloir de passage, etc.

**[0007]** En effet, bien qu'indispensables pour une personne à mobilité réduite, leur taux d'usage général reste relativement peu élevé. Il convient par conséquent de pouvoir libérer totalement le passage lorsque ces rampes ne sont pas utilisées.

**[0008]** Les rampes déployables et rétractables offrent un service appréciable mais souffrent d'une mécanique complexe. De telles rampes exigent une distance libre significative de déploiement restreignant les possibilités de mise en œuvre. Les irrégularités de trottoir sollicitent leur structure.

**[0009]** FR 2947224 décrit une rampe télescopique basculante. GB 2 491 706 décrit une rampe selon le préambule de la revendication 1, présentant un plateau à une extrémité pivotante par rapport à un châssis, offrant une position horizontale et une position inclinée, des ressorts et un volet pivotant entre une position verticale et une position horizontale respectivement.

**[0010]** Il existe un besoin pour un dispositif d'assistance au franchissement d'obstacle occupant un espace de trottoir très réduit. La Demanderesse s'est rendu compte qu'un tel dispositif élargirait le marché en augmentant la variété des situations où le dispositif serait approprié.

**[0011]** Un dispositif d'assistance au franchissement d'un obstacle par un véhicule à roues, notamment pour personne à mobilité réduite, comprend un bâti stationnaire comprenant un fond et deux parois latérales parallèles symétriques. Le dispositif d'assistance comprend un plateau muni de deux extrémités, une première extrémité étant mobile entre une position haute et une po-

sition basse dans laquelle ledit plateau constitue une rampe d'accès. Le dispositif d'assistance comprend un ensemble d'entraînement de ladite première extrémité entre une position basse et une position haute, ladite première extrémité étant supportée par ledit ensemble d'entraînement tant en position basse qu'en position haute. Ledit ensemble d'entraînement comprend un vérin linéaire monté sous le plateau, pourvu d'une extrémité stationnaire voisine de ladite deuxième extrémité et solidaire du fond, et d'une extrémité mobile. Ledit ensemble d'entraînement comprend un chariot mobile en translation horizontale et entraîné par ledit vérin, ledit chariot reposant sur des glissières montées sur le fond du bâti, ledit chariot comprenant deux poussoirs. Ledit ensemble d'entraînement comprend une paire de bras, les bras étant symétriques, chaque bras étant en appui sur un des poussoirs du chariot, chaque bras supportant la première extrémité du plateau ; en position rétractée de l'actionneur, le chariot étant proche de ladite deuxième extrémité, les bras étant en position basse et la première extrémité étant en position de rampe, et en position étendue de l'actionneur, le chariot étant proche de ladite première extrémité, les bras étant en position haute et la première extrémité étant en position haute.

**[0012]** On bénéficie ainsi d'un dispositif d'assistance à rampe à changement de hauteur non érectile particulièrement robuste et fiable.

**[0013]** Dans un mode de réalisation, les bras sont montés à pivotement aux parois latérales du bâti sur un axe commun sensiblement horizontal

**[0014]** Dans un mode de réalisation, chaque bras étant logé dans un côté du bâti.

**[0015]** Dans un mode de réalisation, chaque bras comprend un corps réalisé à partir d'un flan de tôle découpé. Le fonctionnement par pivotement est fiable. Les coûts de fabrication sont contenus.

**[0016]** Dans un mode de réalisation, chaque bras comprend un doigt recevant la poussée du poussoir du chariot et un doigt supportant la première extrémité du plateau. Le bras est de construction simple et peu encombrante.

**[0017]** Avantageusement, le doigt supportant la première extrémité du plateau est muni d'un palier.

**[0018]** Avantageusement, le doigt en contact avec le poussoir est muni d'un palier.

**[0019]** Dans un mode de réalisation, le doigt comprend une embase et un pion passant par un perçage dans le corps du bras, l'embase étant soudée sur ledit corps.

**[0020]** Dans un mode de réalisation, les doigts d'un bras sont reliés par leurs extrémités opposées audit corps. La rigidité du bras est améliorée.

**[0021]** Dans un mode de réalisation, chaque bras est monté entre une paroi latérale du bâti et un capot parallèle à ladite paroi latérale, au moins une ouverture en arc de cercle étant ménagée dans ledit capot, les doigts étant en saillie par ladite ouverture, l'axe de pivotement du bras étant supporté bilatéralement.

**[0022]** Les efforts de torsion sont évités donc le risque

de voiler la paroi latérale ou le capot sont très faibles.

**[0023]** Dans un mode de réalisation, une seule ouverture laisse passer les deux doigts.

**[0024]** Dans un autre mode de réalisation, une ouverture est prévue pour chaque doigt.

**[0025]** Dans un mode de réalisation, chaque bras présente une forme triangulaire, un sommet étant situé à l'axe de pivotement. Le bras peut être fabriqué par découpe de tôle avec formes complémentaires réduisant la perte de matière.

**[0026]** Dans un mode de réalisation, le triangle est isocèle.

**[0027]** Dans un mode de réalisation, l'angle formé entre une droite passant par l'axe de pivotement d'un bras et le poussoir du chariot, et une droite passant par l'axe de pivotement d'un bras et le point de contact bras-plateau, est compris entre 50 et 70°.

**[0028]** Préférentiellement la droite passant par l'axe de pivotement d'un bras et le poussoir du chariot, a une course angulaire, au cours du pivotement, comprise entre 50 et 70°. On transforme le déplacement horizontal du vérin en un déplacement à composante verticale pour le plateau avec effort maximal en position basse.

**[0029]** Dans un mode de réalisation, la droite passant par l'axe de pivotement d'un bras et le poussoir du chariot, est inclinée par rapport à la verticale, au cours du pivotement, d'un angle compris entre -30 et +30°.

**[0030]** Les poussoirs sont maintenus compacts. L'encombrement en hauteur est faible.

**[0031]** Dans un mode de réalisation, le chariot comprend un châssis réalisé en tôle pliée.

**[0032]** Dans un mode de réalisation, le châssis comprend une base sensiblement parallèle au fond du bâti stationnaire, un rebord arrière muni d'une ouverture laissant passer le vérin, et un rebord avant comprenant deux zones formant les poussoirs. Le chariot est fiable et robuste.

**[0033]** Dans un mode de réalisation, le rebord avant est sensiblement vertical.

**[0034]** Dans un mode de réalisation, le rapport d'amplification des bras est compris entre 100 et 110%, de préférence supérieur à 100 et inférieur à 105%. La construction est compacte. La course du vérin est limitée.

**[0035]** Dans un mode de réalisation, chaque bras est monté sur un côté du bâti sur un axe fixé audit bâti. La fixation est robuste.

**[0036]** Dans un mode de réalisation, les bras formant bielles sont montés articulés au chariot et au plateau.

**[0037]** Dans un mode de réalisation, le plateau comprend une deuxième extrémité montée à pivotement à l'arrière du bâti autour d'un axe horizontal.

**[0038]** Le plateau est inclinable pour former une pente d'accès franchissable aisément.

**[0039]** Dans un mode de réalisation, le bâti comprend deux segments d'axe de pivotement supportant la deuxième extrémité du plateau et deux paires de platines verticales, chaque paire de platines supportant un segment d'axe de pivotement, la platine d'une paire étant

distante de l'autre platine de ladite paire, les platines s'étendant jusqu'au fond du bâti de manière que les efforts de compression soient transférés audit fond.

**[0040]** Dans un mode de réalisation, le vérin linéaire est électrique.

**[0041]** Dans un mode de réalisation, le chariot présente une forme générale rectangulaire de longueur supérieure à sa largeur, la longueur du chariot étant perpendiculaire aux parois latérales du bâti.

**[0042]** Dans un mode de réalisation, le chariot repose sur quatre glissières de guidage. Les glissières de guidage reposent sur le fond du bâti. Le chariot peut être muni de patins ou de roues en appui sur les glissières.

**[0043]** Dans un mode de réalisation, le chariot comprend un bord avant muni de découpes formant logement pour un châssis du plateau en position basse.

**[0044]** Dans un mode de réalisation, le bâti comprend une butée mécanique limitant la course du chariot, l'arrivée en butée provoquant un appel de courant du vérin électrique apte à être détecté par un pilote du vérin.

**[0045]** Dans un mode de réalisation, le chariot et l'extrémité mobile du vérin sont reliés au voisinage du bord du chariot distant de l'extrémité stationnaire du vérin. La stabilité du chariot en déplacement est satisfaisante.

**[0046]** Dans un mode de réalisation, le châssis du chariot est réalisé en tôle d'acier d'épaisseur comprise entre 1 et 4 mm.

**[0047]** Dans un mode de réalisation, le plateau comprend un châssis réalisé en tôle d'acier d'épaisseur comprise entre 1 et 4 mm.

**[0048]** Dans un mode de réalisation, le bâti est réalisé en tôle d'acier d'épaisseur comprise entre 1 et 4 mm.

**[0049]** Dans un mode de réalisation, les bras sont réalisés en tôle d'acier d'épaisseur comprise entre 1 et 4 mm.

**[0050]** Dans un mode de réalisation, le volet est réalisé en tôle d'acier d'épaisseur comprise entre 1 et 4 mm.

**[0051]** Avantagusement, le châssis du chariot, le bâti, le volet, le capot et les bras sont réalisés en tôle d'acier de même épaisseur comprise entre 2 et 3,5 mm, par exemple 3 mm.

**[0052]** Dans un mode de réalisation, le plateau comprend un châssis et une plaque supérieure. La plaque supérieure peut servir au roulage ou supporter un revêtement.

**[0053]** Dans un mode de réalisation, le châssis du plateau comprend une surface inférieure en appui sur les bras.

**[0054]** Dans un mode de réalisation, le dispositif d'assistance comprend un volet formant face avant du dispositif en position haute du plateau et formant une deuxième rampe d'accès en position basse du plateau, le volet étant monté à pivotement sur le plateau à la première extrémité dudit plateau.

**[0055]** Dans un mode de réalisation, le dispositif d'assistance comprend un mécanisme de déploiement du volet, comprenant au moins une bielle comprenant une extrémité avant articulée au volet, l'articulation étant distante du bord haut et du bord bas dudit volet, une extré-

mité arrière liée à un premier coulisseau monté à coulissement dans une glissière linéaire ménagée dans le plateau, et une portion centrale liée à un deuxième coulisseau monté à coulissement dans une glissière ménagée dans un côté du bâti, la bielle se déplaçant dans un plan sensiblement vertical. Le mouvement du volet asservi au mouvement du plateau est assuré par le même vérin.

**[0056]** Dans un mode de réalisation, les coulisseaux sont des pions.

**[0057]** Dans un mode de réalisation, la glissière linéaire est sensiblement horizontale en position haute du plateau

**[0058]** Dans un mode de réalisation, le dispositif d'assistance comprend un volet formant face avant du dispositif en position haute du plateau et formant une deuxième rampe d'accès en position basse du plateau, le volet étant monté à pivotement sur le plateau à la première extrémité dudit plateau.

**[0059]** Le volet évite l'intrusion de corps étrangers sous le plateau.

**[0060]** Dans un mode de réalisation, la glissière du bâti est en arc de cercle à extrémité inférieure sensiblement verticale, de préférence de rayon compris entre 30 et 280 mm. Le mécanisme est compact.

**[0061]** Dans un mode de réalisation, la glissière du bâti présente une extrémité supérieure inclinée d'un angle compris entre 50 et 75° par rapport à la verticale. Le mouvement du volet assure un dégagement vers l'avant en début de descente du plateau et un appui au sol de l'extrémité libre du volet en fin de descente.

**[0062]** Dans un mode de réalisation, l'axe d'articulation du volet est disposé à une hauteur comprise entre 40 et 60% de la distance entre le bord haut et le bord bas dudit volet. En cas de montage plus haut, le couple exercé diminue significativement. En cas de montage plus bas, l'articulation risque de frotter au sol.

**[0063]** Dans un mode de réalisation, la bielle est inclinée d'un angle compris entre 10 et 35° par rapport à l'horizontale en position haute du plateau et la bielle est sensiblement horizontale en position basse du plateau. Le montage de la glissière est simple.

**[0064]** Dans un mode de réalisation, la bielle est réalisée à partir d'un flan de tôle découpé. La bielle est de fabrication économique.

**[0065]** Dans un mode de réalisation, la bielle est un bras rectiligne. La bielle est peu sujette à la flexion.

**[0066]** La course de la bielle est inférieure à la course de l'extrémité libre du volet. La bielle peut être de forme simple et robuste.

**[0067]** Dans un mode de réalisation, la glissière linéaire ménagée dans le plateau comprend un plat allongé dans lequel est ménagée une ouverture rectiligne logeant le coulisseau. La glissière reprend les efforts tout en évitant les efforts de flambement.

**[0068]** Dans un mode de réalisation, ledit plat est formé par pliage d'un bord du plateau.

**[0069]** Dans un mode de réalisation, deux bielles symétriques sont prévues, une bielle par côté du bâti. Le

risque de voilage du volet est réduit.

**[0070]** Dans un mode de réalisation, l'axe comprend un pion passant par un perçage ménagé dans le corps du bras, et une embase de diamètre supérieur au diamètre du perçage. L'embase peut être soudée à un côté du bâti.

**[0071]** Avantageusement, le pion est en saillie par rapport au bras et vient dans un perçage ménagé dans un capot parallèle à ladite paroi latérale du bâti.

**[0072]** Dans un mode de réalisation, le bâti comprend au moins une tôle disposée entre ladite paroi latérale et le capot. La tôle rigidifie ledit côté. La tôle peut être munie de perçages équivalents aux perçages du capot et former une surépaisseur offrant un jeu de montage.

**[0073]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à l'examen de la description détaillée ci-après, et des dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en perspective d'un dispositif selon un mode de réalisation, en position basse,
- la figure 2 est une vue schématique en perspective du dispositif de la figure 1, en position haute,
- la figure 3 est une vue schématique en perspective du dispositif de la figure 1 dépourvu de plateau, en position haute,
- la figure 4 est une vue schématique en coupe dans un plan parallèle aux parois latérales du dispositif de la figure 1 dépourvu de plateau, en position haute,
- la figure 5 est une vue schématique en coupe dans un plan parallèle aux parois latérales du dispositif de la figure 1 dépourvu de plateau, en position basse,
- la figure 6 est une vue schématique en perspective du dispositif de la figure 1 dépourvu de plateau, en position basse,
- la figure 7 est une vue schématique de détail en coupe dans un plan parallèle aux parois latérales du dispositif de la figure 1, en position basse,
- la figure 8 est un agrandissement de la figure 7,
- la figure 9 est une vue analogue à la figure 8 du dispositif en position haute,
- la figure 10 est une vue schématique en perspective d'un bras.

**[0074]** Les dessins annexés pourront non seulement servir à compléter l'invention, mais aussi contribuer à sa définition, le cas échéant.

**[0075]** L'invention a pour but de permettre le franchissement d'un dénivelé se traduisant par une marche. Dans la suite, les deux niveaux seront distingués par les expressions sol supérieur et sol inférieur. L'entrée d'un local, d'une boutique, d'un bureau présente souvent un décalage de hauteur par rapport à l'extérieur, qu'il s'agisse d'une rue ouverte à la circulation automobile, d'un passage piéton, d'une place, etc. Les personnes se déplaçant en fauteuil roulant doivent pouvoir accéder à ce type de bâtiment. Les livreurs munis de plateaux roulants ou de chariots ont le même besoin. Pour franchir une

hauteur d'une ou deux marches, des installations lourdes de type ascenseur ne conviennent pas. Il convient également de respecter l'aspect des façades, souvent soumises à des règlements de protection, et leur alignement. La structure du bâtiment doit être préservée le plus possible, notamment la structure porteuse du sol supérieur du rez-de-chaussée dans lequel l'entrée doit être rendue aisée. Par ailleurs, une contrainte notable provient de l'indisponibilité fréquente du sous-sol, utilisé à d'autres fins ou détenu par des tiers. L'espace disponible en hauteur est limité.

**[0076]** En état de repos, il est demandé de rester dans les cotes de la structure préexistante. En état de service, le l'encombrement du sol inférieur, par exemple un trottoir, est faible. Le dispositif d'assistance 1 vise à assurer la mise en place d'une rampe présentant une pente inférieure à 20%, voire inférieure à 15, 10 ou 5% selon les contraintes réglementaires ou environnementales. Le dispositif d'assistance 1 est destiné à être inséré ou encastré dans le sol supérieur, devant le sol inférieur au niveau de l'accès à franchir. Le dispositif d'assistance 1 comprend un bâti 2 formant un caisson 7 à l'intérieur duquel est logée la rampe. La rampe peut posséder une extrémité élévatrice, la rampe étant alors basculante comme illustré sur les dessins.

**[0077]** Le bâti 2 présente une forme générale sensiblement parallélépipédique de dimensions adaptées à la hauteur de la marche, à la largeur de l'accès et aux dimensions du véhicule envisagé. Par exemple, le caisson peut présenter une hauteur de l'ordre de 5 à 30 centimètres permettant une insertion dans la plupart des sols et planchers, comme une dalle en béton, en brique, ou autre.

**[0078]** Le dispositif d'assistance 1 comprend un plateau 3 monté dans le bâti 2. Le plateau supérieur constitue un panneau de couverture. Le bâti 2 est installé de manière que le plateau supérieur forme une surface affleurant le sol supérieur du local. Le plateau 3 peut être réalisé de manière à être harmonisé avec le reste du sol supérieur, par exemple en respectant la géométrie, le revêtement, le décor, etc.

**[0079]** Le dispositif d'assistance 1 comprend un volet avant 4 formant une surface de façade de la marche. Le volet avant 4 est généralement vertical en position haute ou de repos du dispositif d'assistance 1. Le volet avant 4 est incliné en position active ou basse du dispositif d'assistance 1. La face avant 4 du dispositif 1 peut également présenter un aspect choisi pour une intégration dans la façade du bâtiment.

**[0080]** Le bâti 2 est stationnaire dans le sens où il forme une structure immobile du dispositif d'assistance 1 par rapport à son environnement d'installation tel que le sol ou le trottoir. Le bâti 2 comprend un fond 8, des parois latérales 9, 10 parallèles formant les côtés, une paroi arrière 11 et des éléments de support du plateau 3. Le terme "*arrière*" est utilisé, ici, par opposition à l'avant du dispositif d'assistance 1 destiné à venir au voisinage d'un sol inférieur, par exemple en façade du bâtiment. Le ter-

me "*arrière*" peut également être vu comme synonyme d'"*intérieur*" dans le cas d'un bâtiment. La paroi arrière 11 peut être perpendiculaire au fond 8. La paroi arrière 11 est perpendiculaire aux parois latérales 9, 10. Les parois latérales 9, 10 sont perpendiculaires au fond 8. Le caisson 7 peut être réalisé en tôle d'acier. Les extrémités avant du fond 8 et des parois latérales 9, 10 définissent une embouchure du caisson 7. Lors du déploiement, le volet 4 sort du caisson 7 par l'embouchure. L'embouchure est fermée par le volet 4 en position de repos.

**[0081]** En règle générale, le fond 8 est monté dans un logement ménagé à cet effet dans le sol supérieur du local, légèrement incliné vers l'extérieur, par exemple d'environ 1 à 3°. Une légère inclinaison facilite l'évacuation par gravité en cas d'infiltration accidentelle de liquide dans le caisson 7. En outre, la profondeur du logement à creuser pour loger le dispositif d'assistance 1 est réduite à l'arrière.

**[0082]** Comme illustré sur la figure 1, le dispositif d'assistance 1 est en position basse. L'extrémité arrière ou deuxième extrémité du plateau 3 reste sensiblement à la même hauteur que le sommet de la paroi arrière 11. L'extrémité avant ou première extrémité du plateau 3 est abaissée. L'extrémité avant du plateau 3 repose sur le fond 8. Le volet avant 4 est en position érigée. Le volet avant 4 est en saillie par rapport au bâti 2. Le volet avant 4 présente une extrémité inférieure en saillie vers l'avant et une extrémité supérieure voisine de l'extrémité avant du plateau 3.

**[0083]** Les parois latérales 9, 10 et la paroi arrière 11 comprennent un rebord supérieur 12 sensiblement horizontal. Ledit rebord supérieur 12 est continu. Ledit rebord supérieur 12 est obtenu par pliage. Une soudure peut être prévue dans les coins.

**[0084]** Le dispositif d'assistance 1 comprend une paire de capots 13, 14 disposés parallèlement aux parois latérales 9, 10. Les capots 13, 14 forment aussi les côtés. La distance entre le capot 13, 14 et la paroi latérale 9, 10 correspondante est de l'ordre de 6 à 12 mm. La distance entre le capot 13, 14 et la paroi latérale 9, 10 correspondante peut être déterminée par des rondelles ou préférablement par des intercalaires en tôle de forme voisine de la forme des capots 13, 14. Les intercalaires renforcent le capot et la paroi latérale. Des ouvertures sont prévus dans les intercalaires pour loger les pièces disposées entre le capot 13, 14 et la paroi latérale 9, 10, notamment les bras ci-dessous. Le capot 13, 14 est fixé à la paroi latérale 9, 10 correspondante, par exemple par des vis non représentées. Les capots 13 et 14 sont disposés dans le caisson 7. Les capots 13 et 14 sont disposés en affleurement de l'extrémité avant des parois latérales 9, 10. Les capots 13 et 14 s'étendent entre le fond 8 et le rebord supérieur 12. Les capots 13 et 14 reposent sur le fond 8. Les capots 13 et 14 s'étendent à partir de l'extrémité avant du caisson 7 vers l'arrière sur une distance inférieure à 50 % de la distance entre l'embouchure et la paroi arrière 11. Les capots 13 et 14 présentent une enveloppe rectangulaire. Chaque capot 13,

14 est plat. Chaque capot 13, 14 est réalisé à partir de tôle découpée. Chaque capot 13, 14 est muni d'une encoche 15 sur un bord avant. L'encoche 15 permet à l'articulation du volet 4 de rentrer dans le caisson en position haute du plateau 3.

**[0085]** Chaque capot 13, 14 est muni d'un perçage 16 voisin d'un bord arrière du capot. Le perçage 16 est proche du bord supérieur 13. Le perçage 16 sert à loger un pion 17 formant axe d'articulation. Le pion 17 comprend une embase 18 élargie. L'embase 18 est fixée à la paroi latérale 9, 10 correspondante, par exemple par soudure, du côté extérieur de la paroi latérale 9, 10. Le pion 17 comprend un corps cylindrique de révolution, cf figure 10. Le corps est en saillie dans le perçage 16. Le corps peut être en appui sur le capot 13, 14.

**[0086]** Chaque capot 13, 14 est muni d'une ouverture 19 en arc de cercle. L'ouverture 19 est à concavité orientée vers le haut. L'ouverture 19 est distante des extrémités avant et arrière du capot 13, 14. L'ouverture 19 est distante des extrémités supérieure et inférieure du capot 13, 14. L'ouverture 19 s'étend sur environ 120° d'angle. L'ouverture 19 est centrée sur le perçage 16. L'ouverture 19 présente une extrémité avant sensiblement verticale. L'ouverture 19 présente une extrémité avant voisine du bord supérieur 13. L'ouverture 19 présente une extrémité arrière, occultée par le plateau 3 sur la figure 1, voisine du fond 8 et de l'extrémité arrière du capot 13, 14. La zone inférieure de l'ouverture 19 est située à la verticale du perçage 16.

**[0087]** Chaque capot 13, 14 est muni d'une ouverture 20 en arc de cercle formant glissière. L'ouverture 20 est à concavité orientée vers le bas. L'ouverture 20 est distante des extrémités avant et arrière du capot 13, 14. L'ouverture 20 est distante des extrémités supérieure et inférieure du capot 13, 14. L'ouverture 20 s'étend sur environ 60° d'angle. L'ouverture 20 est centrée sur un point géométrique situé dans le capot 13, 14. L'ouverture 20 présente une extrémité avant sensiblement verticale. L'ouverture 20 présente une extrémité avant voisine du fond 8 et de l'extrémité avant du capot 13, 14. L'ouverture 20 présente une extrémité arrière voisine du bord supérieur 13 et de l'extrémité avant de l'ouverture 19. La zone inférieure de l'ouverture 19 est située à la verticale de l'encoche 15.

**[0088]** Comme illustré sur la figure 2, le dispositif d'assistance 1 est en position haute. L'extrémité arrière du plateau 3 reste sensiblement à la même hauteur que le sommet de la paroi arrière 11. Le plateau 3 est sensiblement horizontal. Le volet avant 4 est sensiblement vertical. Le volet avant 4 est en position rentrée. Le volet avant 4 affleure l'embouchure du bâti 2. L'extrémité inférieure du volet avant 4 est en contact ou au voisinage immédiat de l'extrémité avant du fond 8. Le volet avant 4 comprend des petits côtés en contact ou au voisinage immédiat de l'extrémité avant des parois latérales 9, 10. L'extrémité supérieure du volet avant 4 est voisine de l'extrémité avant du plateau 3. L'extrémité supérieure du volet avant 4 est articulée à l'extrémité avant du plateau

3. Le plateau 3 peut comprendre un châssis et une plaque supérieure. Le plateau 3 est articulé autour d'un axe horizontal voisin de la paroi arrière 11 et situé sous le plateau 3. Le plateau 3 comprend une surface principale sensiblement rectangulaire avec des encoches allongées parallèles laissant passer les capots 13 et 14. Le plateau 3 comprend un rebord 21 dirigé vers le haut. Le rebord 21 est périphérique de la surface principale. Le rebord 21 présente une constante de quelques centimètres, par exemple 1 à 4 cm, permettant au plateau 3 de recevoir un revêtement, par exemple des dalles de pierre, un parquet, un stratifié, un revêtement synthétique souple, etc. Le plateau 3 peut être réalisé en tôle d'acier d'épaisseur comprise entre 1 et 4 mm, de préférence entre 2 et 3,5 mm. La figure 3 montre le dispositif d'assistance 1 en l'absence de plateau. Le dispositif d'assistance 1 est en position haute. Le dispositif d'assistance 1 comprend un ensemble d'entraînement 6 visible ici. L'ensemble d'entraînement 6 comprend un vérin 61, un chariot mobile 62 et une paire de bras 63. Le vérin 61 entraîne le chariot mobile 62. Le chariot mobile 62 entraîne les bras 63. Le vérin 61 et le chariot mobile 62 sont agencés entre le fond 7 et le plateau 3. Le vérin 61 est linéaire. Le vérin 61 est préférablement électrique. Toutefois, la variante à vérin mécanique actionné manuellement, par exemple par manivelle, est possible. Le vérin 61 est parallèle au fond 7. Le vérin 61 est parallèle aux parois latérales 9, 10. Le vérin 61 comprend une extrémité stationnaire dirigée vers l'arrière du bâti et une extrémité mobile dirigée vers l'avant du bâti, i.e. l'embouchure. L'extrémité stationnaire du vérin 61 est fixée au fond 8. L'extrémité mobile du vérin 61 est fixée au chariot 62, par exemple au voisinage du bord avant du chariot 62. Le vérin 61 est commandé par un pilote non représenté. Le pilote peut être muni d'une détection de courant.

**[0089]** L'extrémité mobile du vérin 61 et le chariot 62 sont mobiles en translation horizontale entre une position avant, cf figures 3, 4 & 9, et une position arrière, cf figures 5 à 8. La position avant détermine une position haute du plateau 3. La position arrière détermine une position basse du plateau 3.

**[0090]** Le chariot 62 repose sur des glissières 81 montées sur le fond 8. Les glissières 81 sont horizontales. Les glissières 81 sont parallèles. Ici, les glissières sont au nombre de quatre. Des modes de réalisation à deux ou trois glissières sont prévus. Les glissières 81 peuvent se présenter sous la forme d'un profilé métallique à surface supérieure de glissement lisse et dure. Le chariot 62 est muni de deux patins par glissière. Les patins disposés sous le chariot 62 ne sont pas visibles. Les patins peuvent être réalisés en matière synthétique à faible coefficient de frottement, par exemple à base de PTFE.

**[0091]** Le chariot 62 présente une forme générale rectangulaire. La longueur du chariot 62 est orientée entre les parois latérales 9, 10, parallèlement à la paroi arrière 11. La largeur du chariot 62 est orientée parallèlement aux parois latérales 9, 10. La longueur est supérieure à

la largeur.

**[0092]** Le chariot 62 comprend un châssis en tôle découpée et pliée. Le châssis comprend un fond rectangulaire et des bords longitudinaux et latéraux. Le châssis du chariot est réalisé en tôle d'acier d'épaisseur comprise entre 1 et 4 mm, préférablement de 2 à 3,5 mm. Les bords longitudinaux et latéraux sont sensiblement verticaux. Les bords longitudinaux et latéraux sont pliés vers le haut. Les bords longitudinaux et latéraux s'étendent sur une hauteur de 1 à 4 centimètres. Le bord longitudinal arrière comprend une ouverture dans laquelle le vérin 61 passe. L'extrémité mobile du vérin 61 est fixée au fond du bâti 2 au voisinage du bord longitudinal avant, assurant une stabilité du chariot. En fonction du diamètre du vérin, l'ouverture peut aussi s'étendre dans le fond pour réduire l'encombrement en hauteur. Le bord longitudinal avant comprend une pluralité de découpes, ici quatre, logeant, en position basse du plateau 3, des profilés formant poutres en sous face du plateau 3. Une découpe est prévue par profilé. Le bord longitudinal avant comprend des régions d'extrémité voisines des bords latéraux et pouvant être en appui sur les bords latéraux. Les régions d'extrémité forment des poussoirs 67 pour les bras 63. Les poussoirs 67 sont, ici, verticaux. Le chariot 62 est symétrique par rapport à un plan parallèle aux parois latérales 9, 10.

**[0093]** Le bâti 2 comprend au moins une butée mécanique 82 limitant la course du chariot, l'arrivée en butée provoquant un appel de courant du vérin électrique détecté par le pilote du vérin 61. Ici quatre butées mécaniques 82 sont disposés sur le fond 8. Chaque butée mécanique 82 est montée en extrémité d'une glissière 81, les unes côté avant, les autres côté arrière.

**[0094]** Comme représenté sur la figure 3, l'articulation du plateau sur le bâti 2 peut être réalisée comme suit. Le bâti 2 comprend deux paires de platines 22, 23 verticales. Chaque platine 22, 23 se présente sous la forme d'une pièce plate rectangulaire, par exemple en tôle. Chaque platine 22, 23 repose sur le fond 8 par un petit côté. Chaque platine 22, 23 est en contact avec la paroi arrière 11 par un grand côté ou chant. Les platines 22, 23 peuvent être soudées au fond 8 et/ou à la paroi arrière 11. Un perçage d'axe horizontal est ménagé dans une zone supérieure de chaque platine 22, 23. Le bâti 2 comprend un segment d'axe de pivotement 24 pour chaque paire de platines 22, 23. Chaque extrémité d'un segment d'axe de pivotement 24 est en saillie dans le perçage d'une platine. Chaque segment d'axe de pivotement 24 peut être maintenu dans les perçages par des circlips, des joncs d'arrêt ou des rondelles à denture intérieure. Chaque segment d'axe de pivotement 24 est supporté par une paire de platines. Les segments d'axe de pivotement 24 sont voisins de l'extrémité supérieure de la paroi arrière 11. Les segments d'axe de pivotement 24 sont écartés pour assurer une bonne stabilité. Le plateau 3 vient reposer sur les segments d'axe de pivotement 24. Le plateau 3 peut être assujéti aux segments d'axe de pivotement 24 par des brides. Le plateau 3 est monté

à pivotement par rapport au bâti 2. Le pivotement s'effectue sur un angle limité par exemple inférieur à 15°, de sorte que l'écart entre l'extrémité arrière du plateau 3 et la paroi arrière 11 reste négligeable par exemple inférieur à 3 mm.

**[0095]** Les bras 63 sont symétriques. Chaque bras 63 est disposé entre la paroi latérale 9, 10 et le capot 13, 14 voisin. Ainsi, le bras est logé dans un côté du bâti 2. Chaque bras 63 est articulé sur un pion 17 formant axe de basculement. Le pion 17 est supporté par la paroi latérale 9, 10 et le capot 13, 14. Le pion 17 est disposé en région supérieure du capot 13, 14. Le pion 17 est disposé en région arrière du capot 13, 14. Les pions 17 sont coaxiaux. Les pions 17 sont perpendiculaires aux parois latérales 9 et 10. Les pions 17 sont horizontaux.

**[0096]** Chaque bras 63 présente une forme générale triangulaire ou en portion de cercle. Chaque bras 63 comprend un corps 63a plan. Le corps 63a est réalisé à partir d'un flan de tôle découpé. On évite un pliage ou un emboutissage. Le corps 63a peut être d'épaisseur comprise entre 1 et 4 mm. Le corps 63a est articulé sur le pion 17. Le pion 17 est disposé au voisinage d'un sommet du triangle, la base du triangle étant plus proche du fond 8. Ledit sommet présente un angle compris entre 50 et 70°. Chaque bras 63 comprend un premier doigt 65 recevant la poussée du poussoir 67 du chariot. Le premier doigt 65 comprend une embase 65a et un pion 65b. Le pion 65b passe par un perçage dans le corps du bras 63. L'embase 65a est soudée sur ledit corps du côté opposé à la saillie du pion 65b. L'embase 65a présente une forme de disque plein. L'embase 65a présente une épaisseur comprise entre 1 et 3 mm. Le pion 65b présente une forme cylindrique de révolution. Le pion 65b peut comprendre un palier pour réduire le frottement. Le pion 65b peut présenter un diamètre compris entre 8 et 20 mm, préférablement entre 8 et 12 mm. Le premier doigt 65 est disposé au voisinage d'un deuxième sommet du triangle.

**[0097]** Chaque bras 63 comprend un deuxième doigt 66 supportant le plateau 3 au voisinage de sa première extrémité. Le deuxième doigt 66 reçoit la poussée du plateau 3 et entraîne le pivotement du plateau 3. Le deuxième doigt 66 comprend une embase 66a et un pion 66b. Le pion 66b passe par un perçage dans le corps du bras 63. L'embase 66a est soudée sur ledit corps du côté opposé à la saillie du pion 66b. L'embase 66a présente une forme de disque plein. L'embase 66a présente une épaisseur comprise entre 1 et 3 mm. Le pion 66b présente une forme cylindrique de révolution. Le pion 66b peut comprendre un palier pour réduire le frottement. Le pion 66b peut présenter un diamètre compris entre 8 et 20 mm, préférablement entre 12 et 16 mm. Le deuxième doigt 66 est disposé au voisinage d'un troisième sommet du triangle. L'angle entre une droite passant par le pion 17 et le poussoir 67 du chariot, correspondant à la surface de contact du premier doigt 65, et une droite passant par le pion 17 et la surface de contact du deuxième doigt 66 avec le plateau 3 est compris entre 50 et 70°, préféra-

blement entre 55 et 65°.

**[0098]** Dans un mode de réalisation non représenté, les extrémités des pions 65b et 66b opposées aux embases 65a et 66a sont reliés ensemble par une entretoise. L'épaisseur du corps des bras peut être réduite.

**[0099]** Le premier doigt 65 et le deuxième doigt 66 sont d'axes parallèles. Le premier doigt 65 et le deuxième doigt 66 passent à travers l'ouverture 19. Le premier doigt 65 et le deuxième doigt 66 sont en saillie dans l'espace situé entre le fond 8 et le plateau 3. Le premier doigt 65 et le deuxième doigt 66 sont disposés à des distances différentes des pions 17. On forme ainsi un amplificateur. Dans le mode de réalisation représenté, la distance pion 17 - premier doigt 65 est inférieure à la distance pion 17 - deuxième doigt 66. Il y a amplification de mouvement: la course linéaire du deuxième doigt 66 est supérieure linéaire à la course du premier doigt 65. La course verticale de l'extrémité avant du plateau 3 est supérieure à la course horizontale du vérin, par exemple de 4%. A cet effet, l'ouverture 19 présente un décrochement 31 sensiblement en son milieu. L'ouverture 19 comprend une première portion pour la course du premier doigt 65 et une deuxième portion pour la course du deuxième doigt 66. Ici les portions sont contigües formant une seule ouverture. Toutefois, les première et deuxième portions peuvent être disjointes, d'où deux ouvertures, par exemple pour un effet amplificateur plus élevé.

**[0100]** En position basse, le premier doigt 65 est situé à l'extrémité arrière de l'ouverture 19 et le deuxième doigt 66 est situé à l'extrémité arrière de la deuxième portion au voisinage du décrochement 31. Le premier doigt 65 et le deuxième doigt 66 sont sensiblement à la même distance du fond 8.

**[0101]** En position haute, le premier doigt 65 est situé à l'extrémité avant de la première portion de l'ouverture 19 au voisinage du décrochement 31 et le deuxième doigt 66 est situé à l'extrémité avant de l'ouverture 19 au voisinage du bord supérieur du capot 13, 14. Le premier doigt 65 et le deuxième doigt 66 définissent une droite inclinée par rapport à l'horizontale d'environ 50 à 70°.

**[0102]** La droite passant par le pion 17 et le poussoir 67 du chariot, correspondant à la surface de contact du premier doigt 65, pivote de -30° à +30° au cours du mouvement du bras. Il en découle que la distance entre le premier doigt 65 et le fond 8 varie d'au maximum de  $1 - \cos 30^\circ$ , soit 13,4% du rayon entre le pion 17 et la surface de contact du premier doigt 65 avec le poussoir 67 du chariot. La course verticale du premier doigt 65 sur le poussoir 67 du chariot est faible. Ainsi le poussoir 67 du chariot peut présenter une dimension verticale faible.

**[0103]** Par construction, la droite passant par le pion 17 et le point de contact entre le deuxième doigt 66 et le plateau 3 pivote du même angle au cours du mouvement du bras. La course horizontale du deuxième doigt 66 sur le plateau 3 est faible, de l'ordre de 50% du rayon entre le pion 17 et la surface de contact du deuxième doigt 66 avec le plateau 3.

**[0104]** Dans une alternative non représentée, les bras

pivotants sont remplacés par des bielles coulissantes.

**[0105]** Le volet 4 est articulé sur l'extrémité avant du plateau 3. A cette fin, une charnière 46 d'axe sensiblement horizontal est prévue. La charnière 46 est fixée d'une part au volet 4 à proximité d'un bord supérieur dudit volet 4, et d'autre part, au plateau 3. La fixation 3 peut être effectuée au rebord 21.

**[0106]** Dans un mode de réalisation préféré, le dispositif d'assistance 1 comprend un mécanisme 40 de déploiement du volet 4. Le mécanisme 40 indexe la position du volet 4 sur la position du plateau 3. Le mécanisme 40 assure la fermeture du volet 4 en position haute du plateau 3 et le déploiement du volet 4 en position basse du plateau 3. On entend ici par «mécanisme» un organe dépourvu d'actionneur électrique. Le mécanisme 40 peut éventuellement être muni de capteur. Dans le mode représenté, le mécanisme 40 est dépourvu de capteur.

**[0107]** Le mécanisme 40 assure un déplacement amplifié en début de descente du plateau 3. En effet, un déplacement vertical donné de l'extrémité avant du plateau 3 exige un déplacement vertical au moins égal du bord inférieur du volet 4 pour éviter d'entrer en contact avec le sol trop tôt. Le volet 4 étant articulé à son bord supérieur, le pivotement angulaire requis est élevé, le déplacement vertical suivant une loi  $H \times (1 - \cos \alpha)$ , avec  $\alpha$  l'angle du volet par rapport à la verticale et H la hauteur du volet. Le mécanisme 40 assure un jeu en fin de descente du plateau 3. En effet, il est souhaitable que le volet 4 entre en contact avec le sol et puisse s'adapter à des sols de niveaux différents. Un réglage mécanique par l'opérateur de pose est alors superflu. Le volet 4 étant articulé à son bord supérieur, le pivotement angulaire requis est faible, le déplacement vertical suivant la même loi mais  $\alpha$  étant voisin de 90°.

**[0108]** Le mécanisme 40 comprend une paire de bielles 42 symétriques, une bielle par côté du bâti 2. Chaque bielle 42 est une pièce allongée. Chaque bielle 42 peut être formée par un flan de tôle découpé et disposé en une ou plusieurs épaisseurs.

**[0109]** Chaque bielle 42 comprend une extrémité avant articulée au volet 4, une extrémité arrière montée à coulissement par rapport au plateau 3 et une portion centrale montée à coulissement par rapport au bâti 2. L'extrémité avant de la bielle 42 est liée à une articulation 43 distante du bord haut et du bord bas dudit volet 4. Ici, l'articulation 43 est montée sensiblement à mi distance entre le bord haut et le bord bas dudit volet 4. Plus généralement, l'articulation 43 est montée entre 1/3 et 2/3 de la hauteur du volet 4. La course de la bielle 42 est inférieure à la course du bord bas du volet 4. L'articulation 43 est disposée en face arrière du volet 4, formant la face inférieure en position déployée du volet 4. L'encoche 15 du capot 13, 14 forme un logement pour l'articulation 43 en position haute du plateau 3.

**[0110]** L'extrémité arrière de la bielle 42 est liée à un premier coulisseau 44 monté à coulissement dans une glissière linéaire 32 du plateau 3. La bielle 42 peut se déplacer en rotation et en translation par rapport au pla-

teau 3. La course de translation est limitée par la longueur de la glissière linéaire 32. La glissière linéaire 32 est sensiblement horizontale en position haute du plateau 3. La glissière linéaire 32 est parallèle au plateau 3. La glissière linéaire 32 comprend un plat allongé dans lequel est ménagée une ouverture rectiligne 33. La glissière linéaire 32 peut comprendre une pièce de tôle pliée en U à symétrie par rapport à un plan central, chaque branche du U étant munie d'une ouverture rectiligne 33. Le fond du U est fixé au plateau 3 en sous face, par exemple par soudure. Chaque branche du U est dirigée vers le bas. Chaque branche du U est parallèle aux capots 13, 14. Préférentiellement, un chanfrein 34 est ménagé dans chaque branche du U pour permettre d'atteindre la position basse du plateau illustrée sur la figure 7. Le bord inférieur des branches du U est susceptible de venir reposer sur le fond 8.

**[0111]** Deux fentes allongées 35 parallèles sont ménagées dans la glissière linéaire 32. Chaque fente 35 est formée entre une branche du U et le fond dans la zone de pliage. Chaque fente 35 est de longueur supérieure à la longueur de l'ouverture rectiligne 33. Chaque fente 35 s'étend en avant et en arrière de l'ouverture rectiligne 33. Les fentes 35 favorisent le pliage des branches du U à partir d'une ébauche plane en tôle en réduisant le risque de déformation au voisinage des ouvertures rectilignes 33. Avantagusement, ladite tôle est de même épaisseur que les autres pièces principales.

**[0112]** Entre la glissière linéaire 32 et la bielle 42 est monté un coulisseau 44. Le coulisseau 44 se présente sous la forme d'un pion. Le coulisseau 44 comprend une base fixée à la bielle 42, un corps cylindrique de révolution disposé dans l'ouverture rectiligne 33 et une tête de diamètre supérieur au diamètre du corps disposée du côté du corps opposé à la bielle 42.

**[0113]** Le coulisseau 44 peut être symétrique par rapport à la bielle et comprendre deux corps et deux têtes pour coopérer avec les deux ouvertures rectilignes 33. Le corps peut être muni d'un palier de manière que le coulisseau 44 roule sur les bords des ouvertures rectilignes 33. L'extrémité arrière de la bielle 42 est ainsi pivotante par rapport au plateau 3. L'extrémité arrière de la bielle 42 est coulissante en translation sur la longueur des ouvertures rectilignes 33. En position haute du plateau 3, la glissière linéaire 32 est située au dessus de l'ouverture 20. La glissière linéaire 32 est située entre l'ouverture 19 et l'embouchure du bâti 2.

**[0114]** La portion centrale de la bielle 42 est montée à pivotement et à coulissement par rapport au bâti 2. L'ouverture 20 forme glissière à cet effet. Entre l'ouverture 20 et la bielle 42 est monté un coulisseau 45. Le coulisseau 45 se présente sous la forme d'un pion. Le coulisseau 45 comprend une base fixée à la bielle 42, un corps cylindrique de révolution disposé dans l'ouverture 20 et une tête de diamètre supérieur au diamètre du corps disposée du côté du corps opposé à la bielle 42. Le corps peut être muni d'un palier de manière que le coulisseau 45 roule sur le bord de l'ouverture 20. La por-

tion centrale de la bielle 42 est ainsi pivotante par rapport au bâti 2 et coulissante en translation sur l'ouverture 20.

**[0115]** En position haute du plateau 3, le coulisseau 45 est situé à l'extrémité supérieure de l'ouverture 20. Le coulisseau 44 est situé sensiblement à l'arrière de la glissière linéaire 32. La bielle 42 présente un angle de l'ordre de 10 à 30° par rapport à l'horizontale. Le volet 4 est fermé, i.e. sensiblement vertical. En début de mouvement de descente du plateau 3, l'extrémité arrière de la bielle 42 descend ainsi que l'extrémité avant, le coulisseau 45 pour suivre ladite descente est forcé de se déplacer vers l'avant dans l'ouverture 20 ce qui entraîne la bielle 42 vers l'avant, notamment vers l'avant de la glissière linéaire 32. L'amplification du mouvement horizontal de la bielle 42 vers l'avant, à cette étape, est obtenue, notamment, par l'inclinaison de l'extrémité supérieure de l'ouverture 20. L'amplification du mouvement horizontal de l'extrémité inférieure du volet 4 est aussi obtenue par le positionnement de l'articulation sur le volet 4. La réciproque s'applique en fin de mouvement de montée du plateau 3.

**[0116]** En position basse du plateau 3, le coulisseau 45 est situé à l'extrémité inférieure de l'ouverture 20. Le coulisseau 44 est situé sensiblement à l'avant de la glissière linéaire 32. La bielle 42 est sensiblement à l'horizontale. Le volet 4 est ouvert, i.e. en saillie vers l'avant par son extrémité inférieure avec une inclinaison dépendant de la configuration du sol. En fin de mouvement de descente du plateau 3, l'extrémité arrière de la bielle 42 descend. L'extrémité avant de la bielle 42 descend plus lentement car le pivotement du volet 4 vers l'avant diminue l'amplitude de ce mouvement. Le coulisseau 45 est situé vers l'extrémité avant de l'ouverture 20, sur une portion proche de la verticale. Le mouvement horizontal de la bielle 42 vers l'avant est donc réduit par rapport au mouvement vertical du plateau 3. Ladite portion proche de la verticale de l'ouverture 20 offre au volet 4 un jeu important pour s'adapter à des sols différents sans réglage particulier. En début de mouvement de montée du plateau 3, le volet 4 peut rester en appui au sol. Le mouvement horizontal de la bielle 42 est très faible en raison de l'inclinaison de l'extrémité avant de l'ouverture 20.

**[0117]** Il y a amplification du mouvement horizontal de la bielle 42 sur la portion supérieure de l'ouverture 20 inclinée à moins de 45° par rapport à l'horizontale et réduction du mouvement horizontal de la bielle 42 sur la portion inférieure de l'ouverture 20 inclinée à plus de 45° par rapport à l'horizontale.

**[0118]** Grâce au volet 4 et à son mécanisme de déploiement, la manœuvre du volet est sûre, fiable et aisée tout en étant entraînée par la manœuvre du plateau.

**[0119]** Grâce à l'invention, le dispositif d'assistance est fiable et robuste tout en pouvant s'adapter à des configurations variées de constructions existantes.

## Revendications

1. Dispositif (1) d'assistance au franchissement d'un obstacle par un véhicule à roues, notamment pour personne à mobilité réduite, comprenant:
  - un bâti (2) stationnaire comprenant un fond (8) et deux parois latérales (9, 10) parallèles symétriques,
  - un plateau (3) muni de deux extrémités, une première extrémité étant mobile entre une position haute et une position basse dans laquelle ledit plateau constitue une rampe d'accès, et une deuxième extrémité, et
  - un ensemble d'entraînement (6) de ladite première extrémité entre une position basse et une position haute, ladite première extrémité étant supportée par ledit ensemble d'entraînement (6) tant en position basse qu'en position haute, ledit ensemble d'entraînement comprenant :
    - un vérin linéaire (61) monté sous le plateau (3), pourvu d'une extrémité stationnaire dirigée vers ladite deuxième extrémité et solidaire du fond (7), et d'une extrémité mobile dirigée vers ladite première extrémité, **caractérisé en ce que** l'ensemble d'entraînement (6) comprend :
      - un chariot (62) mobile en translation horizontale et entraîné par ledit vérin, ledit chariot reposant sur des glissières (81) montées sur le fond du bâti, ledit chariot comprenant deux poussoirs (67),
      - une paire de bras (63), les bras étant symétriques, chaque bras étant en appui sur un des poussoirs (67) du chariot, chaque bras supportant la première extrémité du plateau (3); en position rétractée de l'actionneur-verin (61) le chariot étant proche de ladite deuxième extrémité, les bras étant en position basse et la première extrémité étant en position de rampe, et en position étendue de l'actionneur-verin (61), le chariot étant proche de ladite première extrémité, les bras étant en position haute et la première extrémité étant en position haute.
2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel les bras (63) sont montés à pivotement aux parois latérales (9, 10) du bâti sur un axe commun sensiblement horizontal, chaque bras étant logé dans un côté du bâti, chaque bras comprenant un corps (63a) réalisé à partir d'un flan de tôle découpé.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, dans lequel chaque bras (63) comprenant un doigt bras (65) recevant la poussée du poussoir du chariot et un doigt bras (66) supportant la première extrémité du plateau.
4. Dispositif selon la revendication 3, dans lequel chaque bras (63) est monté entre une paroi latérale du bâti et un capot (13, 14) parallèle à ladite paroi latérale, au moins une ouverture bras (19) en arc de cercle étant ménagée dans ledit capot, les doigts étant en saillie par ladite ouverture, l'axe de pivotement du bras (63) étant supporté bilatéralement.
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel chaque bras (63) présente une forme triangulaire, un sommet étant situé à l'axe de pivotement.
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'angle formé entre une droite passant par l'axe de pivotement d'un bras (63) et le poussoir du chariot, et une droite passant par l'axe de pivotement d'un bras (63) et le point de contact bras-plateau, est compris entre 50 et 70°, préférentiellement la droite passant par l'axe de pivotement d'un bras (63) et le poussoir du chariot, ayant une course angulaire, au cours du pivotement, comprise entre 50 et 70°.
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la droite passant par l'axe de pivotement d'un bras (63) et le poussoir bras (67) du chariot, est inclinée par rapport à la verticale, au cours du pivotement, d'un angle compris entre -30 et +30°.
8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le chariot bras (62) comprend un châssis réalisé en tôle pliée, le châssis comprenant une base sensiblement parallèle au fond du bâti stationnaire, un rebord arrière muni d'une ouverture laissant passer le vérin, un rebord avant comprenant deux zones formant les poussoirs.
9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le rapport d'amplification des bras (63) est compris entre 100 et 110%, de préférence supérieur à 100 et inférieur à 105%.
10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel chaque bras (63) est monté sur un côté du bâti sur un axe fixé audit bâti.
11. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel les bras (63) formant bielles sont montés articulés au chariot et au plateau.

12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le plateau bras (3) comprend une deuxième extrémité montée à pivotement à l'arrière du bâti autour d'un axe horizontal.

13. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, comprenant :

- un volet (4) formant face avant du dispositif en position haute du plateau et formant une deuxième rampe d'accès en position basse du plateau, le volet (4) étant monté à pivotement sur le plateau (3) à la première extrémité dudit plateau, et
- un mécanisme de déploiement (40) du volet (4), comprenant au moins une bielle (42) comprenant une extrémité avant articulée au volet (4), l'articulation étant distante du bord haut et du bord bas dudit volet (4), une extrémité arrière liée à un premier coulisseau (44) monté à coulissement dans une glissière linéaire (32) ménagée dans le plateau, et une portion centrale liée à un deuxième coulisseau (45) monté à coulissement dans une glissière (20) ménagée dans un côté du bâti, la bielle (42) se déplaçant dans un plan sensiblement vertical.

14. Dispositif selon la revendication 13, dans lequel les coulisseaux (44, 45) sont des pions et la glissière linéaire (32) est sensiblement horizontale en position haute du plateau (3).

15. Dispositif selon l'une des revendications 13 à 14, dans lequel la glissière (20) du bâti est en arc de cercle à extrémité inférieure sensiblement verticale, de préférence de rayon compris entre 30 et 280 mm et la glissière (20) du bâti présente une extrémité supérieure inclinée d'un angle compris entre 50 et 75° par rapport à la verticale.

16. Dispositif selon l'une des revendications 13 à 15, dans lequel l'axe d'articulation du volet (4) est disposé à une hauteur comprise entre 40 et 60% de la distance entre le bord haut et le bord bas dudit volet (4), la bielle (42) étant inclinée d'un angle compris entre 10 et 35° par rapport à l'horizontale en position haute du plateau et la bielle (42) étant sensiblement horizontale en position basse du plateau.

17. Dispositif selon l'une des revendications 13 à 16, dans lequel la bielle (42) est réalisée à partir d'un flan de tôle découpé et la bielle (42) est un bras rectiligne.

18. Dispositif selon l'une des revendications 13 à 17, dans lequel la glissière linéaire (32) ménagée dans le plateau comprend un plat allongé dans lequel est ménagée une ouverture rectiligne (33) logeant le coulisseau.

19. Dispositif selon l'une des revendications 13 à 18, comprenant deux bielles (42) symétriques, une bielle par côté du bâti.

5

### Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Unterstützung bei der Überwindung eines Hindernisses durch ein Radfahrzeug, insbesondere für Personen mit eingeschränkter Mobilität, umfassend:

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

- einen stationären Rahmen (2), umfassend einen Boden (8) und zwei parallele, symmetrische Seitenwände (9, 10),

- einen mit zwei Enden versehenen Teller (3), einem ersten Ende, das zwischen einer hohen Position und einer niedrigen Position, in der der Teller eine Zugangsrampe bildet, beweglich ist, und einem zweiten Ende, und

- eine Anordnung (6) zum Antreiben des ersten Endes zwischen einer niedrigen Position und einer hohen Position, wobei das erste Ende durch die Anordnung (6) zum Antreiben sowohl in niedriger Position als auch in hoher Position getragen wird, wobei die Anordnung zum Antreiben umfasst:

- einen auf dem Teller (3) montierten Linearantriebszylinder (61), vorgesehen mit einem in Richtung des zweiten Endes gerichteten und mit dem Boden (7) einstückigen stationären Ende, und einem in Richtung des ersten Endes gerichteten beweglichen Ende, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anordnung (6) zum Antreiben umfasst:

- einen horizontal verschiebbaren und durch den Antriebszylinder angetriebenen Schlitten (62), wobei der Schlitten auf dem Boden des Rahmens montierten Gleitschienen (81) ruht, wobei der Schlitten zwei Stößel (67) umfasst,
- ein Paar von Armen (63), wobei die Arme symmetrisch sind, jeder Arm auf einem der Stößel (67) des Schlittens anliegt, jeder Arm das erste Ende des Tellers (3) trägt; wobei in zurückgezogener Position des Betätigungselement-Antriebszylinders (61) der Schlitten in der Nähe des zweiten Endes liegt, wobei die Arme in niedriger Position sind und das erste Ende in Rampenposition ist, und in ausgefahrener Position des Betätigungselement-Antriebszylinders (61) der Schlitten in der Nähe des ersten Endes liegt, wobei die Arme in hoher Position sind und das

- erste Ende in hoher Position ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Arme (63) schwenkbar an den Seitenwänden (9, 10) des Rahmens auf einer gemeinsamen, im Wesentlichen horizontalen Achse montiert sind, wobei jeder Arm in einer Seite des Rahmens aufgenommen ist, wobei jeder Arm einen Körper (63a) umfasst, der ausgehend von einem Zuschnitt aus gestanztem Blech hergestellt ist. 5
  3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei jeder Arm (63) einen Armfinger (65), der den Schub des Stößels des Schlittens empfängt und einen Armfinger (66), der das erste Ende des Tellers trägt, umfasst. 10
  4. Vorrichtung nach Anspruch 3, wobei jeder Arm (63) zwischen einer Seitenwand des Rahmens und einer zu der Seitenwand parallelen Abdeckung (13, 14) montiert ist, wobei mindestens eine kreisbogenförmige Armöffnung (19) in der Abdeckung ausgebildet ist, wobei die Finger durch die Öffnung hervorstehen, wobei die Schwenkachse des Arms (63) beidseitig getragen wird. 15
  5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei jeder Arm (63) eine dreieckige Form aufweist, wobei sich ein Scheitelpunkt auf der Schwenkachse befindet. 20
  6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche wobei der zwischen einer Geraden, die durch die Schwenkachse eines Arms (63) und den Stößel des Schlittens hindurch geht, und einer Geraden, die durch die Schwenkachse des Arms (63) und den Kontaktpunkt Arm-Teller hindurchgeht, gebildete Winkel im Bereich zwischen 50 und 70° liegt, wobei bevorzugt die Gerade, die durch die Schwenkachse eines Arms (63) und der Stößel des Schlittens hindurchgeht im Laufe der Schwenkung einen Winkel weg im Bereich zwischen 50 und 70° aufweist. 25
  7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Gerade, die durch die Schwenkachse eines Arms (63) und den Armstößel (67) des Schlittens hindurchgeht, bezogen auf die Vertikale im Laufe der Schwenkung um einen Winkel im Bereich zwischen -30 und +30° geneigt wird. 30
  8. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Armschlitten (62) ein Chassis aus gefaltetem Blech umfasst, wobei das Chassis eine Basis im Wesentlichen parallel zu dem Boden des stationären Rahmens, einen mit einer Öffnung, die den Antriebszylinder durchlässt, versehenen hinteren Rand, einen vorderen Rand, der zwei Zonen umfasst, die die Stößel bilden, umfasst. 35
  9. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Amplifikationsverhältnis der Arme (63) im Bereich zwischen 100 und 110 %, vorzugsweise oberhalb von 100 und unterhalb von 105 %, liegt. 40
  10. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei jeder Arm (63) auf einer Seite des Rahmens auf einer an dem Rahmen befestigten Achse montiert ist. 45
  11. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Arme (63), die Pleuelstangen bilden, gelenkig an dem Schlitten und an dem Teller montiert sind. 50
  12. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Armteller (3) ein an der Rückseite des Rahmens um eine horizontale Achse herum schwenkbar montiertes zweites Ende umfasst. 55
  13. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, umfassend:
    - eine in hoher Position des Tellers die Vorderseite der Vorrichtung und in niedriger Position des Tellers eine zweite Zugangsrampe bildende Klappe (4), wobei die Klappe (4) an dem ersten Ende des Tellers schwenkbar an dem Teller (3) montiert ist, und
    - einen Ausfahrmechanismus (40) der Klappe (4), umfassend mindestens eine Pleuelstange (42), umfassend ein an der Klappe (4) angelenktes Vorderende, wobei die Gelenkverbindung vom hohen Rand und vom niedrigen Rand der Klappe (4) entfernt liegt, ein mit einem ersten Gleitelement (44), das gleitend in einer linearen Gleitschiene (32) montiert ist, die in dem Teller ausgebildet ist, verbundenen Hinterende, und einen mit einem zweiten Gleitelement (45), das gleitend in einer Gleitschiene (20) montiert ist, die in einer Seite des Rahmens ausgebildet ist, verbundenen Mittelabschnitt, wobei sich die Pleuelstange (42) in einer im Wesentlichen vertikalen Ebene bewegt.
  14. Vorrichtung nach Anspruch 13, wobei die Gleitelemente (44, 45) Zapfen sind und die lineare Gleitschiene (32) in hoher Position des Tellers (3) im Wesentlichen horizontal ist.
  15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 14, wobei die Gleitschiene (20) des Rahmens bogenförmig mit im Wesentlichen vertikalem unteren Ende ist, vorzugsweise mit Radius im Bereich zwischen 30 und 280 mm, und die Gleitschiene (20) des Rahmens ein bezogen auf die Vertikale um einen Winkel im Bereich zwischen 50 und 75° geneigtes oberes Ende aufweist.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 15, wobei die Gelenkverbindungsachse der Klappe (4) in einer Höhe im Bereich zwischen 40 und 60 % des Abstands zwischen dem hohen Rand und dem niedrigen Rand der Klappe (4) angeordnet ist, wobei die Pleuelstange (42) bezogen auf die Horizontale in hoher Position des Tellers um einen Winkel im Bereich zwischen 10 und 35° geneigt ist und die Pleuelstange (42) in niedriger Position des Tellers im Wesentlichen horizontal ist. 5 10
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 16, wobei die Pleuelstange (42) ausgehend von einem Zuschnitt aus gestanztem Blech hergestellt ist und die Pleuelstange (42) ein geradliniger Arm ist. 15
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 17, wobei die in dem Teller ausgebildete lineare Gleit- schiene (32) einen länglichen Flachstab umfasst, in dem eine geradlinige Öffnung (33) ausgebildet ist, die das Gleitelement aufnimmt. 20
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 18, umfassend zwei symmetrische Pleuelstangen (42), eine Pleuelstange pro Seite des Rahmens. 25

#### Claims

1. A device (1) for helping a wheeled vehicle, in particular for a person with impaired mobility, to pass over an obstacle, comprising: 30
- a stationary frame (2) comprising a bottom (8) and two symmetrical parallel side walls (9, 10),
  - a plate (3) provided with two ends, a first end being movable between a high position and a low position in which said plate constitutes an access ramp, and a second end, and
  - a drive assembly (6) of said first end between a low position and a high position, said first end being supported by said drive assembly (6) in both the low position and the high position, said drive assembly comprising: 35
- a linear ram (61) mounted under the plate (3), provided with a stationary end to said second end and rigidly connected to the bottom (7), and a mobile end oriented towards said first end, **characterized in that** the drive assembly (6) comprises: 40
- a carriage (62) that is movable in horizontal translation and driven by said ram, said carriage resting on guides (81) mounted on the bottom of the frame, said carriage comprising two pushers (67), 45
- a pair of arms (63), the arms being symmetrical, each arm resting on one of the pushers (67) of the carriage, each arm supporting the first end of the plate (3); in the retracted position of the ram actuator (61), the carriage being close to said second end, the arms being in the low position and the first end being in the ramp position, and in the extended position of the ram actuator (61) the carriage being close to said first end, the arms being in the high position and the first end being in the high position. 50
2. The device as claimed in claim 1, wherein the arms (63) are mounted pivotably on the side walls (9, 10) of the frame on a substantially horizontal common axis, each arm being accommodated in a side of the frame, each arm comprising a body (63a) made from a cut-out metal-sheet blank. 55
3. The device as claimed in claim 1 or 2, wherein each arm (63) comprises an arm finger (65) receiving the thrust of the pusher of the carriage and an arm finger (66) supporting the first end of the plate.
4. The device as claimed in claim 3, wherein each arm (63) is mounted between a side wall of the frame and a cover (13, 14) parallel to said side wall, at least one arm aperture (19) in the form of an arc of a circle being provided in said cover, the fingers projecting through said aperture, the axis of pivoting of the arm (63) being supported bilaterally.
5. The device as claimed in one of the preceding claims, wherein each arm (63) has a triangular form, an apex being located at the axis of pivoting.
6. The device as claimed in one of the preceding claims, wherein the angle formed between a straight line passing through the axis of pivoting of an arm (63) and the pusher of the carriage and a straight line passing through the axis of pivoting of an arm (63) and the arm-plate point of contact is between 50 and 70°, preferably the straight line passing through the axis of pivoting of an arm (63) and the pusher of the carriage having an angular travel, in the course of pivoting, between 50 and 70°.
7. The device as claimed in one of the preceding claims, wherein the straight line passing through the axis of pivoting of an arm (63) and the arm pusher (67) of the carriage slopes relative to the vertical, in the course of pivoting, by an angle of between -30 and +30°.
8. The device as claimed in one of the preceding claims, wherein the arm carriage (62) comprises a chassis

- made from folded metal sheet, the chassis comprising a base substantially parallel to the bottom of the stationary frame, a rear border provided with an aperture allowing the ram to pass through and a front border comprising two zones forming the pushers. 5
9. The device as claimed in one of the preceding claims, wherein the ratio of amplification of the arms (63) is between 100 and 110%, preferably more than 100 and less than 105%. 10
10. The device as claimed in one of the preceding claims, wherein each arm (63) is mounted on a side of the frame on an axis fastened to said frame. 15
11. The device as claimed in claim 1, wherein the arms (63) forming rods are mounted in an articulated manner on the carriage and on the plate. 20
12. The device as claimed in one of the preceding claims, wherein the arm plate (3) comprises a second end mounted pivotably at the rear of the frame about a horizontal axis. 25
13. The device as claimed in one of the preceding claims, comprising: 30
- a flap (4) forming a front face of the device in the high position of the plate and forming a second access ramp in the low position of the plate, the flap (4) being mounted pivotably on the plate (3) at the first end of said plate, and 35
  - a mechanism (40) of deployment of the flap (4), comprising at least one rod (42) comprising a front end articulated on the flap (4), the articulation being distant from the top edge and from the bottom edge of said flap (4), a rear end linked to a first slide (44) mounted slideably in a linear guide (32) provided in the plate, and a central portion linked to a second slide (45) mounted slideably in a guide (20) provided in a side of the frame, the rod (42) moving in a substantially vertical plane. 40
14. The device as claimed in claim 13, wherein the slides (44, 45) are pegs and the linear guide (32) is substantially horizontal in the high position of the plate (3). 45
15. The device as claimed in one of claims 13 to 14, wherein the guide (20) of the frame is in the form of an arc of a circle with a substantially vertical lower end, preferably with a radius of between 30 and 280 mm, and the guide (20) of the frame has an upper end sloping by an angle of between 50 and 75° relative to the vertical. 50 55
16. The device as claimed in one of claims 13 to 15, wherein the axis of articulation of the flap (4) is arranged at a height of between 40 and 60% of the distance between the top edge and the bottom edge of said flap (4), the rod (42) sloping by an angle of between 10 and 35° relative to the horizontal in the high position of the plate and the rod (42) being substantially horizontal in the low position of the plate.
17. The device as claimed in one of claims 13 to 16, wherein the rod (42) is made from a cut-out metal-sheet blank and the rod (42) is a rectilinear arm.
18. The device as claimed in one of claims 13 to 17, wherein the linear guide (32) provided in the plate comprises an elongate flat in which a rectilinear aperture (33) accommodating the slide is provided.
19. The device as claimed in one of claims 13 to 18, comprising two symmetrical rods (42), one rod on either side of the frame.

Fig.1

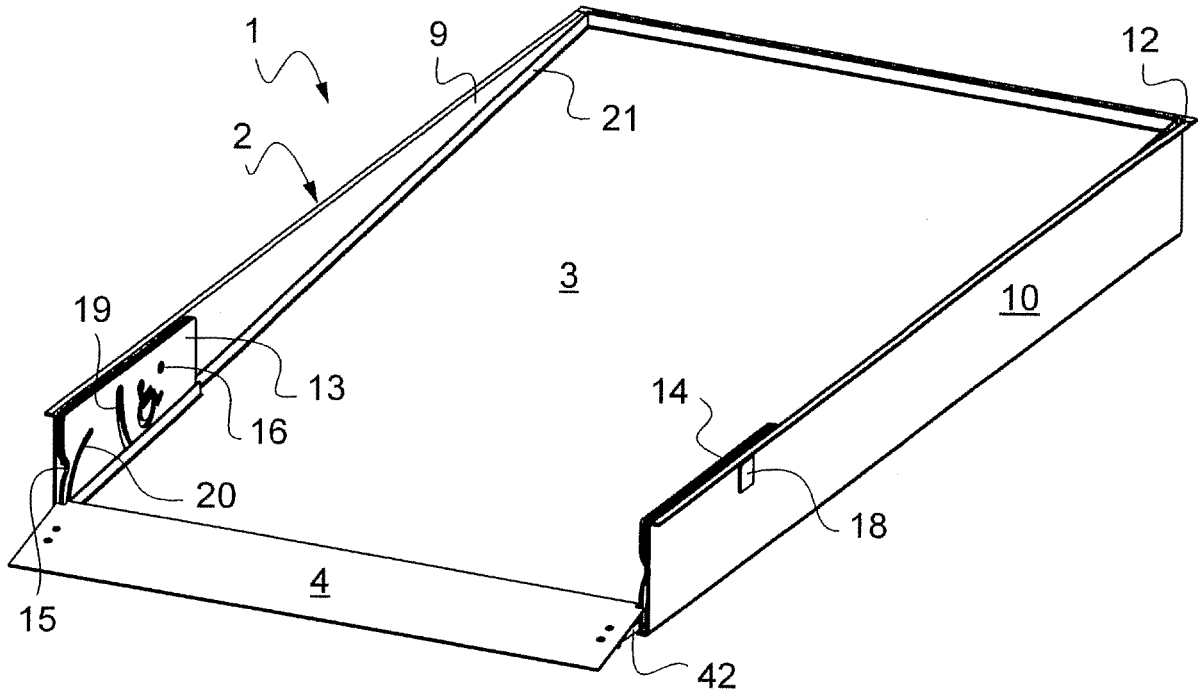
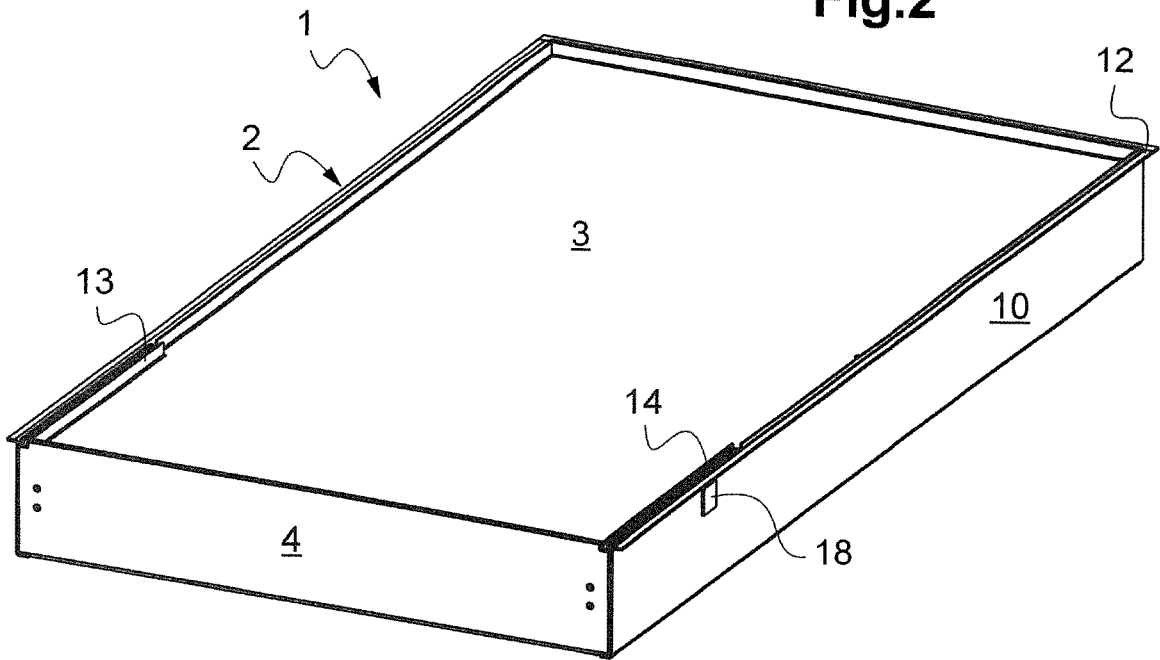


Fig.2



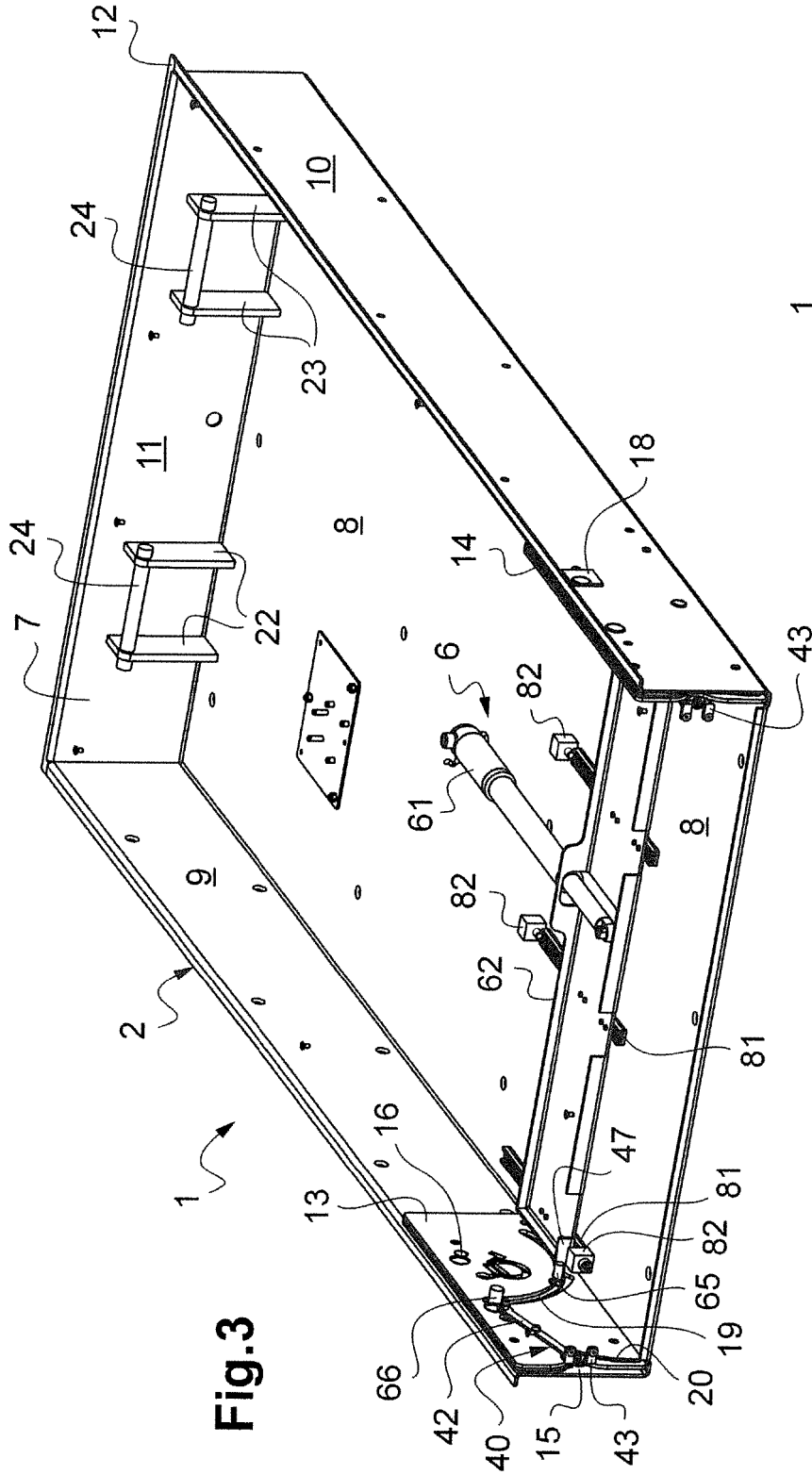


Fig.3

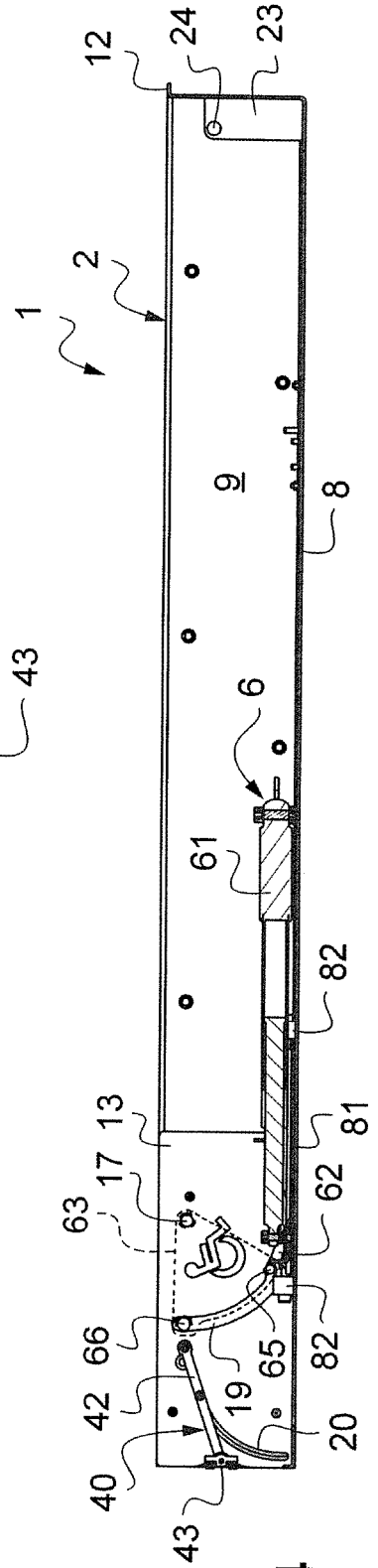


Fig.4

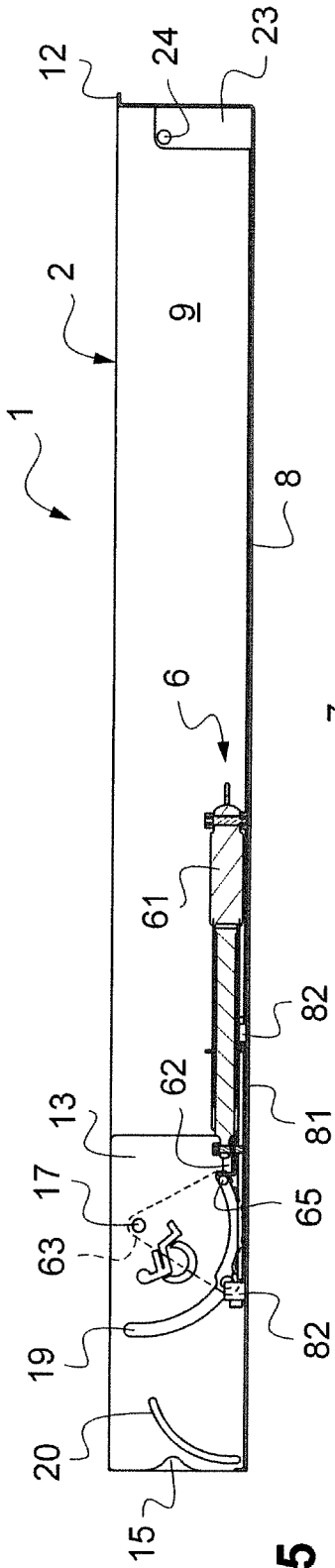


Fig. 5

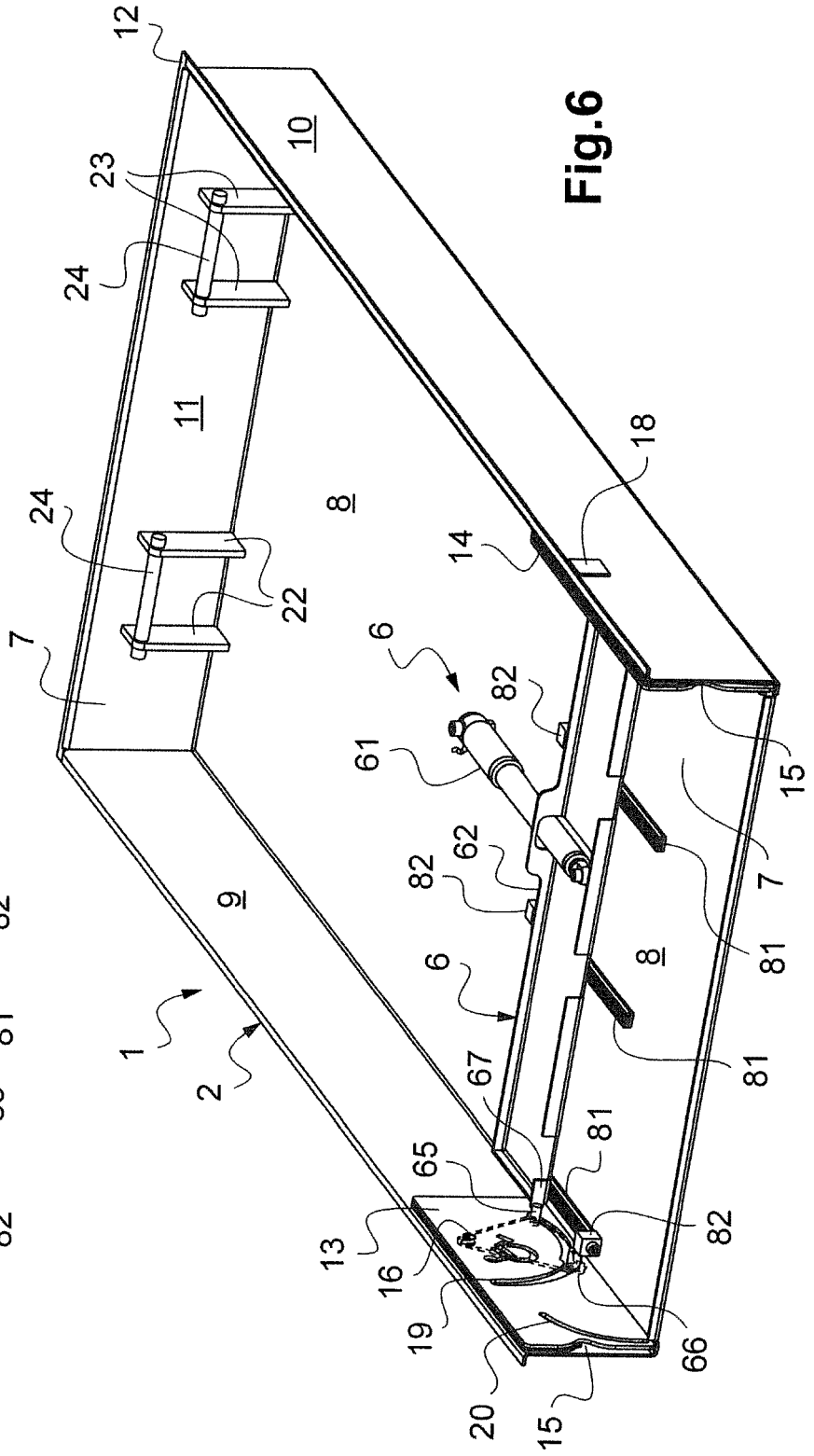


Fig. 6

Fig.7

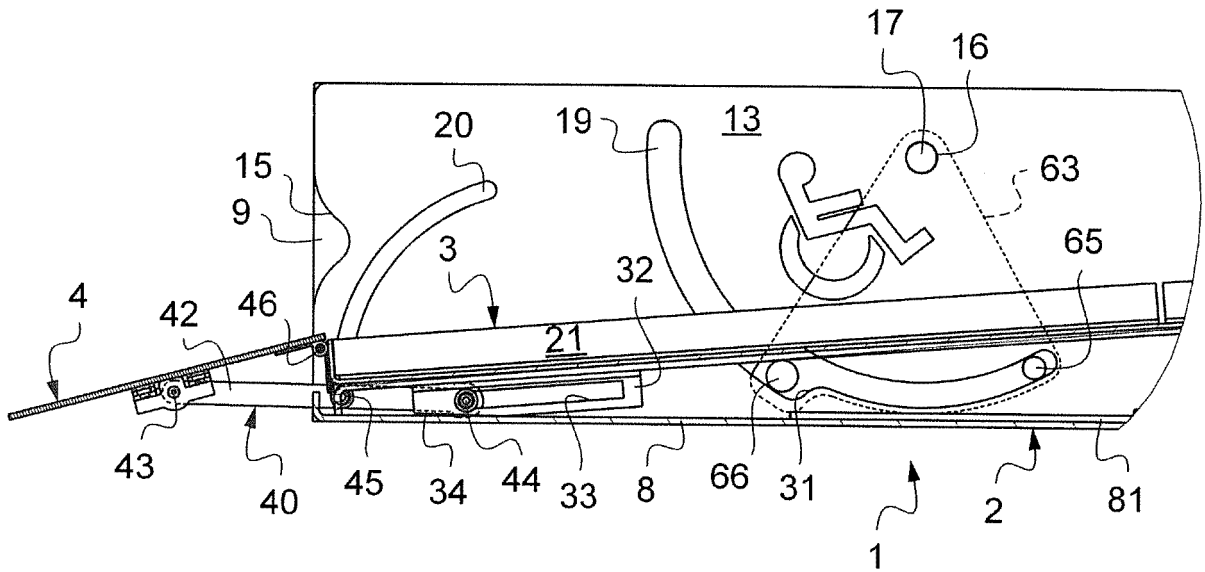
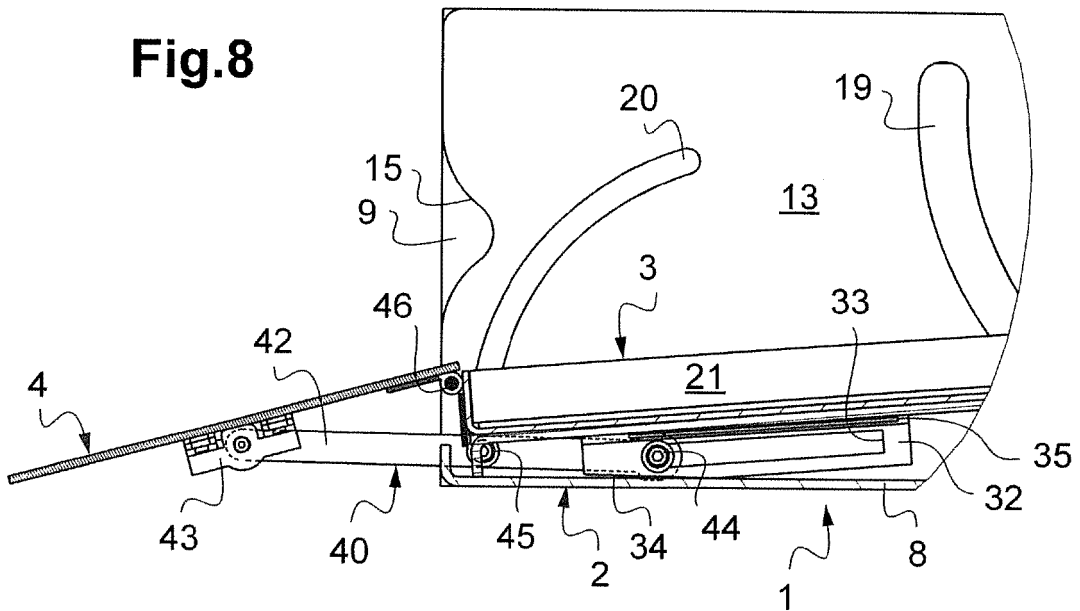
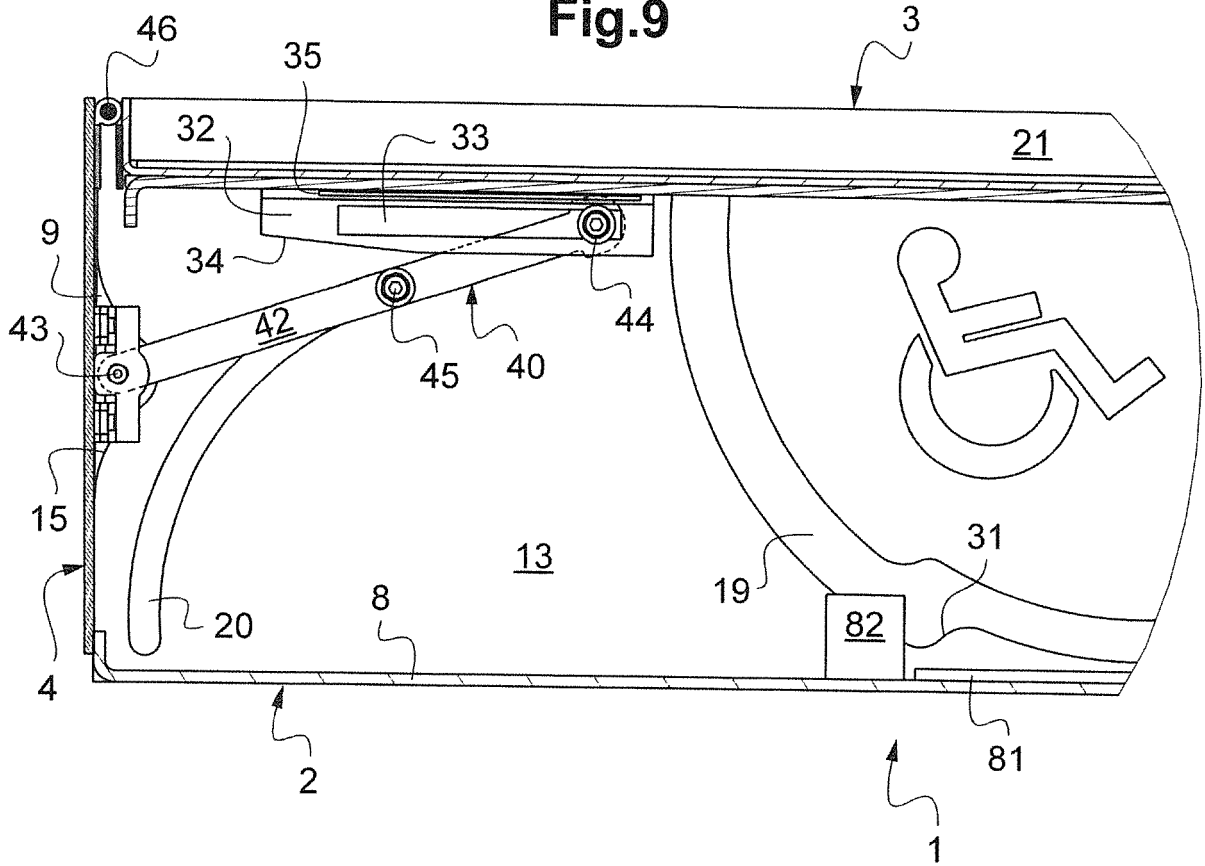


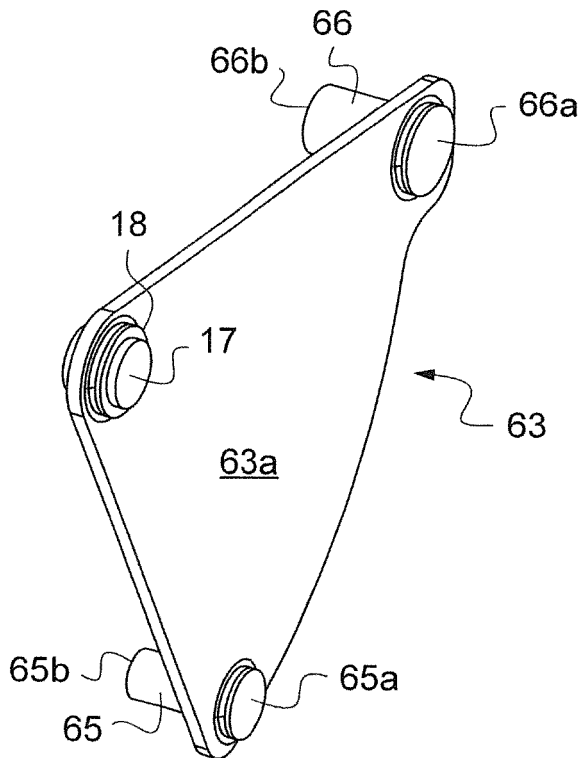
Fig.8



**Fig.9**



**Fig.10**



**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 2947224 [0009]
- GB 2491706 A [0009]