

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 852 679

21 N° d'enregistrement national : 03 03512

51 Int Cl⁷ : F 41 A 23/26, F 41 A 23/54, 23/50

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 21.03.03.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 24.09.04 Bulletin 04/39.

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

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : TDA ARMEMENTS SAS Société par
actions simplifiée — FR.

72 Inventeur(s) : DENIS JEAN FRANCOIS, COHE
PATRICK et BEAUJARD ANDRE.

73 Titulaire(s) :

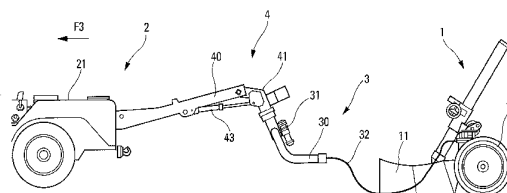
74 Mandataire(s) : THALES "INTELLECTUAL PRO-
PERTY".

54 DISPOSITIF POUR LE TRANSPORT D'UNE ARME LOURDE DE TYPE MORTIER AVEC UN VEHICULE LEGER
TOUT TERRAIN.

57 L'invention concerne les techniques de transport d'ar-
me autonome du type artillerie, telle que canon ou mortier.
Elle permet notamment de transporter une arme lourde sur
le plateau arrière (21) d'un véhicule léger tout terrain.

L'interface (3, 4) entre le véhicule (2) et l'arme (1) com-
prend une structure rétractable (3), par exemple un portique
à fourche (30), un câble (32) et un treuil électrique (31). La
structure rétractable est destinée à former une liaison mé-
canique entre le véhicule et l'arme lorsqu'elle est rétractée.
Elle est configurée pour autoriser un débattement de l'arme
par rapport au véhicule lorsqu'elle est détendue, de sorte
que les sollicitations au départ d'un projectile ne soient pas
transmises au véhicule.

La structure rétractable dans la position détendue per-
met d'éloigner l'arme du véhicule tout en conservant un lien
avec celui-ci. Dans sa position rétractée, elle permet un po-
sitionnement précis de l'arme sur le véhicule.



FR 2 852 679 - A1



L'invention concerne les techniques de transport d'arme autonome du type artillerie, telle que canon ou mortier. Elle permet notamment de transporter une arme lourde sur le plateau arrière d'un véhicule léger tout terrain.

5 Une technique consiste à tracter l'arme derrière un véhicule, l'arme étant portée par un train de roues, et formant un attelage relié au véhicule. Sur les sols meubles, en particulier lors des marches arrières, l'attelage risque de s'enliser. Ceci réduit la mobilité du véhicule. De plus, il est nécessaire d'effectuer des manœuvres pour relier l'attelage au véhicule,
10 ce qui réduit la capacité de réaction.

Une autre technique consiste à fixer l'arme à demeure directement sur le véhicule, par exemple sur son plateau arrière. Cette technique permet d'augmenter la mobilité et la capacité de réaction. Cependant, lors de tirs, le véhicule est soumis à de fortes sollicitations dues au départ des projectiles. Il
15 est nécessaire de dimensionner un tel véhicule afin de résister aux efforts engendrés par le recul de l'arme.

Un but de l'invention est de transporter une arme sans les inconvénients précités, c'est à dire avec une meilleure mobilité et capacité de réaction qu'une arme tractée, et sans transmettre les sollicitations au départ
20 d'un projectile.

A cet effet, l'invention a notamment pour objet une interface entre un véhicule et une arme comprenant au moins une structure rétractable, destinée à former une liaison mécanique entre le véhicule et l'arme lorsqu'elle est rétractée, la structure rétractable étant configurée pour
25 autoriser un débattement de l'arme par rapport au véhicule lorsqu'elle est détendue, de sorte que les sollicitations au départ d'un projectile ne soient pas transmises au véhicule.

La structure rétractable dans la position détendue permet d'éloigner l'arme du véhicule tout en conservant un lien avec celui-ci. Le tir se
30 fait à terre, ce qui permet d'éviter de transmettre les sollicitations au départ du projectile. De plus, un débattement de l'arme par rapport au véhicule est possible. Ce débattement permet la sortie de batterie de l'arme sur des terrains au relief accidenté.

Lorsque l'arme doit être déplacée, on amène la structure rétractable dans sa position rétractée. La structure rétractable maintient un lien (tendu ou détendu) entre l'arme et le véhicule. Ce lien permet de rapprocher rapidement l'arme du véhicule. L'invention apporte ainsi une
5 meilleure capacité de réaction qu'une arme tractée.

Une fois la structure rétractable rétractée, l'arme peut être manœuvrée facilement pour être déposée sur le véhicule. La structure dans sa position rétractée permet un positionnement précis de l'arme sur le véhicule. Une fois l'arme placée sur le véhicule, l'invention apporte une
10 mobilité améliorée par rapport à une arme tractée.

L'invention permet d'orienter librement l'axe de tir de l'arme. L'axe de tir n'est pas nécessairement figé par rapport à l'axe du véhicule, il peut tourner sur un certain secteur angulaire (limité au débattement ou à la mobilité du lien).

15 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée suivante présentée à titre d'illustration non limitative et faite en référence aux figures annexées, lesquelles représentent :

- la figure 1, un mortier standard destiné à être relié à une interface selon
20 l'invention ;
- la figure 2, un véhicule tout terrain en vue de dessus, destiné à être utilisé comme véhicule de transport du mortier représenté sur la figure 1 ;
- les figures 3a à 3d un mortier relié à un véhicule tout terrain par l'intermédiaire d'une interface selon l'invention, en vue de côté, le mortier
25 étant dans différentes positions par rapport au véhicule ;
- la figure 4a, un exemple d'interface selon l'invention, dans laquelle la structure rétractable est dans une position détendue ;
- la figure 4b, un détail de la figure 4a ;
- la figure 5a, l'interface de la figure 4a dans laquelle la structure
30 rétractable est dans une position rétractée ;
- la figure 5b, un détail de la figure 5a ;
- la figure 6a, l'interface de la figure 4a, l'arme étant détachée du véhicule ;
- la figure 6b, un détail de la figure 6a.
- la figure 7a, une variante de réalisation d'une structure rétractable ;
- 35 - la figure 7b, un détail de la figure 7a.

On se réfère maintenant à la figure 1 sur laquelle est représenté un mortier standard. L'invention permet le transport de cette arme. Le mortier représenté est à tube canon rayé de diamètre 120mm. Bien entendu, l'invention s'applique au transport de tout type d'arme lourde. Le mortier comprend un tube canon 10 définissant un axe de tir. La base de ce tube est reliée par une liaison de type rotule à un socle 11, appelé encore plaque de base. Le mortier est porté par un train rouleur comprenant des roues 14, reliées par l'intermédiaire de bras 13 à un essieu 12. L'essieu 12 est relié au tube canon 10. Un système de pointage (pointage en hauteur, pointage en direction, correction du dévers), fixé au train rouleur, permet de régler la position de l'axe de tir lorsque les roues et le socle reposent à terre. Le mortier peut être tracté derrière un véhicule en fixant à l'extrémité libre du tube canon un anneau d'attelage (non représenté).

On se réfère maintenant à la figure 2 sur laquelle est représenté un véhicule tout terrain en vue de dessus. Ce véhicule est destiné à être utilisé comme véhicule de transport du mortier représenté sur la figure 1. L'invention permet d'utiliser un véhicule de série. Le véhicule représenté est un véhicule tout terrain modèle Hummer HMMWV M1097 A2. Bien entendu l'invention peut s'appliquer à d'autres véhicules tout terrain et aussi à des camions. Le véhicule 2 comporte un plateau arrière 21 suffisamment large pour y déposer le mortier 1.

On se réfère maintenant aux figures 3a à 3d sur lesquelles est représenté un mortier relié à un véhicule par l'intermédiaire d'une interface selon l'invention, en vue de côté, le mortier étant dans différentes positions par rapport au véhicule.

La figure 3a représente le mortier 1 lorsqu'il est porté par le plateau arrière 21 du véhicule 2. Dans cette position, le véhicule peut se déplacer. Le mortier peut être relié au véhicule par l'intermédiaire d'une grue 4, en position repliée sur cette figure.

On se réfère à la figure 3b. La grue 4 comprend un premier bras 40 dont une extrémité est montée mobile en rotation sur le plateau arrière 21. Le bras 40 est sensiblement parallèle à la surface du plateau arrière 21 lorsque la grue 4 est dans la position repliée (voir figure 3a). Le bras 40 peut être mis en mouvement par un premier vérin hydraulique 42 faisant partie

intégrante de la grue 4. Le vérin 42 permet d'ouvrir l'angle entre le bras 40 et le plateau du véhicule. Le mouvement du premier bras 40 est représenté par une flèche F1. Ce mouvement permet d'amener le mortier 1 derrière du véhicule, au-dessus du sol mais sans contact avec le sol.

5 On se réfère à la figure 3c. La grue 4 comprend un second bras 41, monté mobile en rotation à l'extrémité libre du premier bras 40. L'angle entre les premier 40 et le second 41 bras est quasi nul lorsque la grue 4 est dans la position repliée (voir figure 3a). Le second bras 41 peut être mis en mouvement par un second vérin hydraulique 43 faisant partie intégrante de
10 la grue 4. Le vérin 43 permet d'ouvrir l'angle entre le premier 40 et le second 41 bras. Le mouvement du second bras 41 est représenté par une flèche F2. Ce mouvement permet d'échapper le socle 11 de l'arrière du véhicule, ce qui permet de mettre le socle dans la position appropriée (rotation) avant de déposer le mortier au sol. Le mouvement du second bras continue pour
15 ouvrir au maximum l'angle entre les deux bras.

On se réfère aux figures 3b et 3c. On agit sur les deux vérins 42, 43 pour amener le mortier à la position où il va être déposé. Les roues sont toujours surélevées, c'est à dire sans contact avec le sol.

On se réfère maintenant aux figures 4a et 4b, qui représentent un
20 exemple de structure rétractable dans une position détendue. Cette structure rétractable 3 relie le mortier 1 et la grue 4. Elle comprend selon un mode de réalisation avantageux, elle comprend un portique à fourche 30 fixé au second bras 41, un câble 32 placé à l'intérieur de chaque fourche du portique, et un treuil électrique 31 permettant d'enrouler les câbles. Dans la
25 position détendue, les câbles sortent en partie du portique (câble mou). Cette position est représentée aussi sur la figure 3d.

Après avoir agit sur les vérins pour déposer le socle 11, on agit sur le treuil électrique autour duquel sont enroulés les deux câbles pour déposer les deux roues 14 sur le sol grâce à la liaison de type rotule entre le
30 tube et le socle. Le véhicule peut alors s'éloigner du mortier, comme indiqué par la flèche F3 sur la figure 3d.

Ainsi, en utilisant l'interface décrite, la mise en batterie s'effectue par dépliage de la grue, échappement du mortier par éloignement du portique, rotation du socle, et dépose de l'arme au sol. Le pilotage peut
35 s'effectuer par action manuelle sur un boîtier de commande classique.

La sortie de batterie s'effectue en effectuant les opérations inverses, c'est à dire par rapprochement maximum du véhicule par rapport au mortier (distance minimum entre le portique et l'essieu), puis rembobinage des câbles, repliage de la grue, et dépose du mortier sur le véhicule.

5 On peut obtenir une structure rétractable équivalente d'un point de vue fonctionnel à celle représentée figures 4a et 4b, en remplaçant le câble par tout autre élément flexible (sangle, corde en nylon, chaîne...) et le treuil électrique par tout autre organe de traction (vérin hydraulique, came mobile...). Quoiqu'il en soit, l'élément flexible relie le véhicule à l'arme (par
10 l'intermédiaire de la grue dans cet exemple de réalisation), et l'organe de traction est agencé pour détendre et rétracter l'élément flexible.

On se réfère à la figure 4b qui représente un détail de la figure 4a. Selon un mode de réalisation préférentiel, la structure rétractable est munie
15 d'éléments auto-centreurs. Les éléments auto-centreurs sont agencés pour entrer en coïncidence lorsque la structure 3 est rétractée. Ils assurent ainsi une fonction d'auto-centrage. On peut utiliser des formes complémentaires mâles et femelles destinées à s'emmancher (cônes, demi-sphères...). Les éléments auto-centreurs permettent de réaligner rapidement les organes entre eux, ce qui facilite la sortie de batterie.

20 Avantageusement, les éléments auto-centreurs sont configurés pour assurer aussi un maintien en position contre les forces tendant à cisailer le câble pendant le transport, la mise en batterie ou la sortie de batterie. Les éléments auto-centreurs permettent ainsi de protéger le câble. Les éléments auto-centreurs peuvent être par exemple un cône mâle 60 et
25 un cône femelle 61, orientés de sorte que leurs axes soient sensiblement parallèles à la direction du câble lorsque celui-ci est sous tension.

Selon un mode de réalisation avantageux, un bridage (non représenté) est prévu pour arrimer mécaniquement les cônes entre eux. La fonction de ce bridage est d'éviter que les cônes se déchaussent une fois
30 emmanchés. Il permet d'éviter de laisser le moteur du treuil en tension pendant le transport du mortier. Le bridage peut être formé par une goupille par exemple.

On se réfère à la figure 5a sur laquelle est représentée la structure rétractable de la figure 4a en position rétractée. Dans cette position, le câble
35 est tendu dans le portique et les cônes sont emmanchés.

On se réfère à la figure 5b sur laquelle est représenté un détail de la figure 5a. L'interface est reliée au mortier par des moyens de liaison 8. Selon un mode de réalisation, ces moyens de liaison sont formés par un mécanisme à mâchoires. Ce mécanisme représenté, sur la figure 5b, est configuré pour être verrouillable autour d'une pièce tubulaire du mortier, tel que le tube de l'essieu 12, tout en conservant un degré de liberté en rotation autour de l'axe du tube. En d'autres termes, le mécanisme à mâchoires est verrouillé avec un jeu, pour que le cône mâle 60 soit fou autour de l'essieu 12 lorsque les mâchoires sont verrouillées. Ce degré de liberté en rotation permet d'emmancher les cônes plus facilement l'un dans l'autre.

Le mécanisme à mâchoires représenté à la figure 5b comprend deux demi-coquilles 80, 81, reliées par une articulation. Ces demi-coquilles viennent ceinturer l'essieu 12. Elle sont reliées de l'autre côté de l'articulation par un verrouillage, par exemple vis-écrou ou une grenouillère (représentée figure 5b). Ce mécanisme permet d'adapter l'interface à des mortiers standards.

Avantageusement, le mécanisme à mâchoires est verrouillable par une grenouillère 82. Ceci permet un serrage plus rapide qu'un système vis-écrou. La grenouillère peut être verrouillée manuellement par une poignée 83 par exemple.

On se réfère maintenant aux figures 6a et 6b sur lesquelles est représentée un mode de réalisation avantageux. L'interface comprend des moyens de dételage, agencés pour dételer le câble (ou plus généralement l'élément flexible) de l'arme. Ces moyens sont configurés pour être actionnable manuellement. Ces moyens peuvent être formés par un embout 62 (maneton) et un logement 63 (alésage). L'embout peut être placé à l'extrémité du câble reliée au mortier. Le logement peut être réalisé dans une pièce solidaire du cône mâle 60. Il est possible aussi de prévoir un système crochet-anneau. Les moyens de dételage permettent d'éloigner davantage le véhicule de l'arme (au delà de la longueur de câble).

On se réfère maintenant aux figures 7a et 7b sur lesquelles est représentée une variante de réalisation 7 dans laquelle l'élément flexible est remplacé par un élément rigide 71. L'élément rigide est actionnable pour laisser du mou entre le véhicule et l'arme. Il présente par exemple la forme d'un trombone. Ce trombone 71 est agencé pour coulisser dans le portique

30. Il entoure le tube de l'essieu 12 au niveau d'un alésage 70. Lorsque l'élément rigide est rétracté, le tube de l'essieu est maintenu en contact avec le portique 30.

Dans les exemples de réalisation qui précèdent, l'interface est munie de deux structures rétractables reliées à l'essieu 12 du mortier. Bien entendu, une seule structure rétractable suffit. Toutefois, l'interface selon l'invention comprend avantageusement au moins deux structures rétractables.

REVENDEICATIONS

1. Interface entre un véhicule et une arme caractérisée en ce qu'elle comprend au moins une structure rétractable, destinée à former une liaison mécanique entre le véhicule et l'arme lorsqu'elle est rétractée, la structure rétractable étant configurée pour autoriser un débattement de l'arme par rapport au véhicule lorsqu'elle est détendue, de sorte que les sollicitations au départ d'un projectile ne soient pas transmises au véhicule.
2. Interface selon la revendication 1, caractérisé en ce que la structure rétractable comprend :
 - un élément flexible, reliant le véhicule à l'arme,
 - un organe de traction, agencé pour détendre et rétracter l'élément flexible.
3. Interface selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre des éléments auto-centreurs, agencés pour entrer en coïncidence lorsque la structure rétractable est rétractée, et configurés pour assurer un maintien en position contre les forces tendant à cisailer l'élément flexible.
4. Interface selon la revendication 3, caractérisé en ce que les éléments auto-centreur comprennent un cône mâle et un cône femelle, les cônes mâle et femelle étant destinés à s'emmancher.
5. Interface selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre un mécanisme à mâchoires, configuré pour être verrouillable autour d'une pièce tubulaire de l'arme, de manière à monter l'interface sur l'arme.
6. Interface selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre une grue, reliée mécaniquement à la structure rétractable, destinée à être portée par le véhicule, et configurée pour amener l'arme sur le véhicule.

7. Interface selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre des moyens de dételage, agencés pour dételer l'élément flexible de l'arme, configurés pour être actionnable manuellement.
- 5 **8.** Interface selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les structures rétractables sont au moins au nombre de deux.
- 10 **9.** Véhicule équipé d'une interface selon l'une quelconque des revendications précédentes.
- 10.** Arme comprenant des moyens de liaison avec une interface selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.

1/12

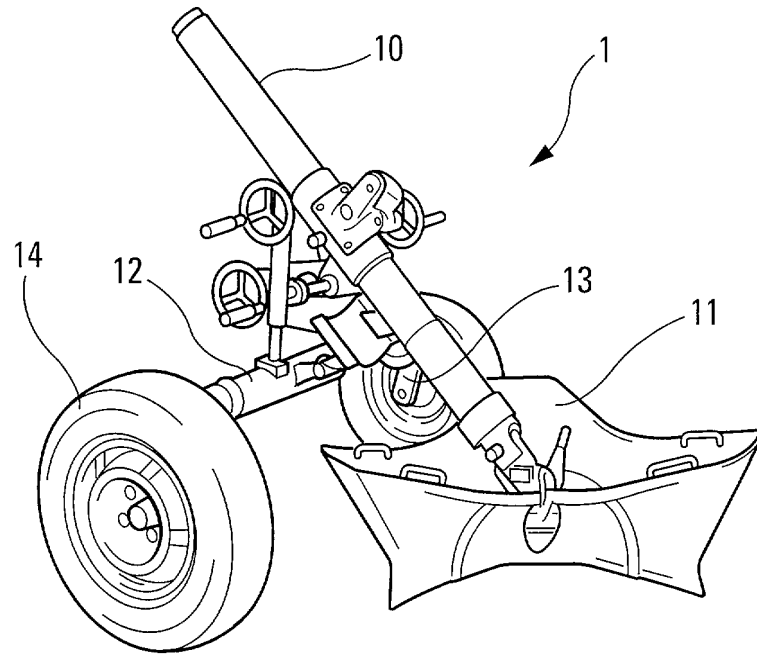


Fig. 1

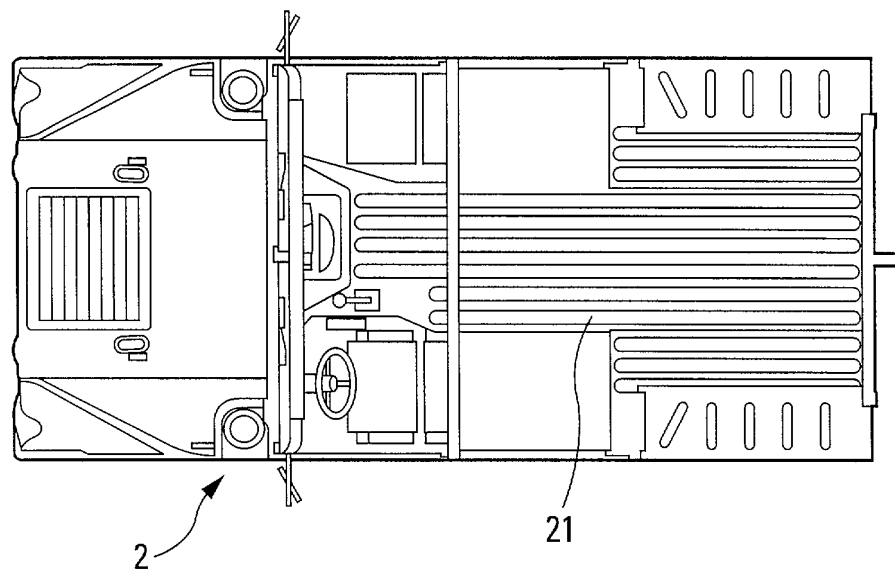


Fig. 2

2/12

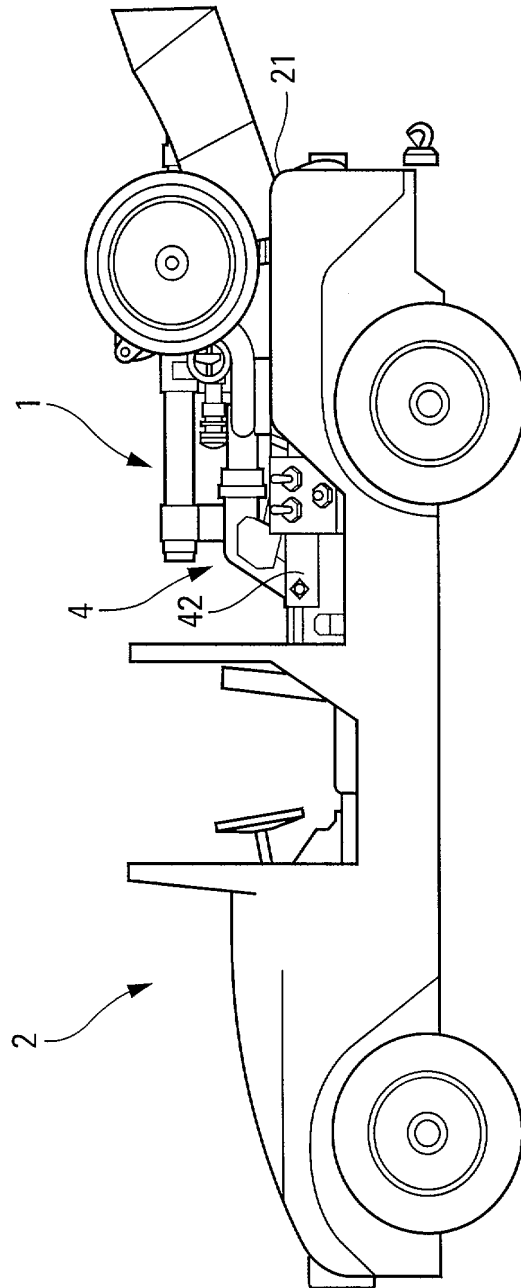


Fig. 3a

3/12

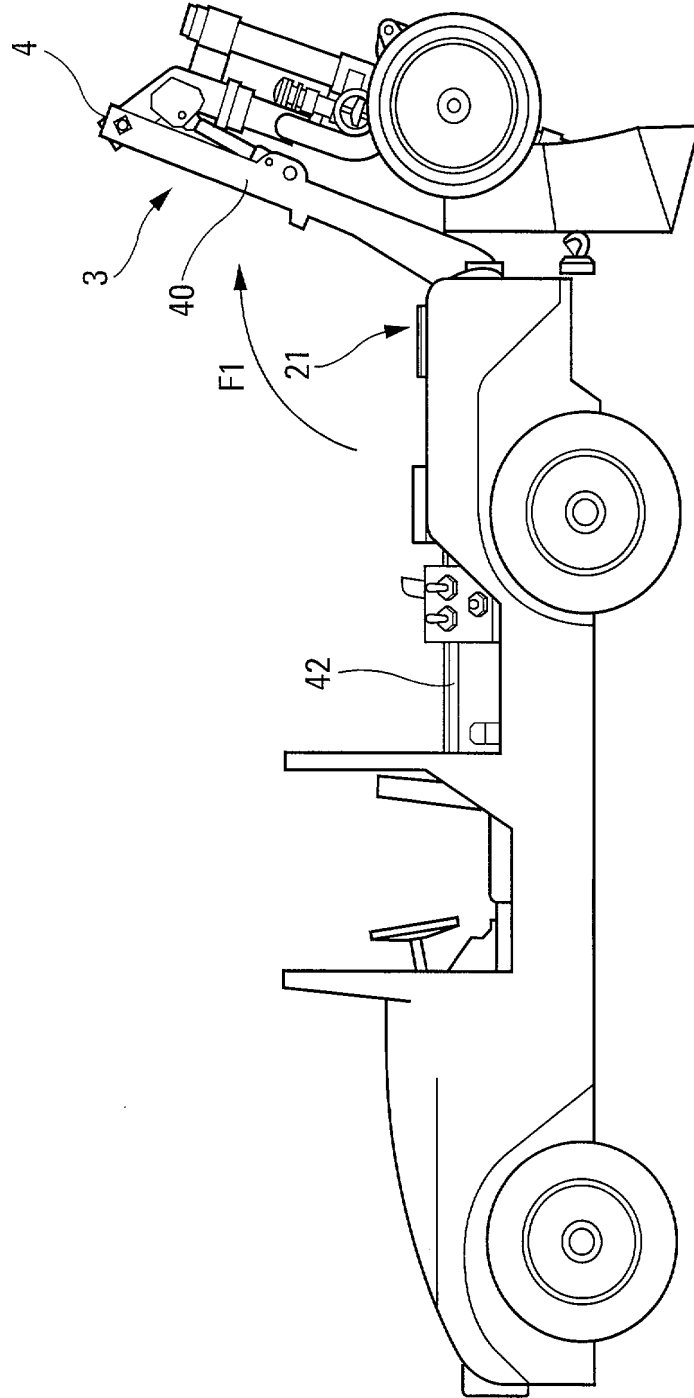


Fig. 3b

4/12

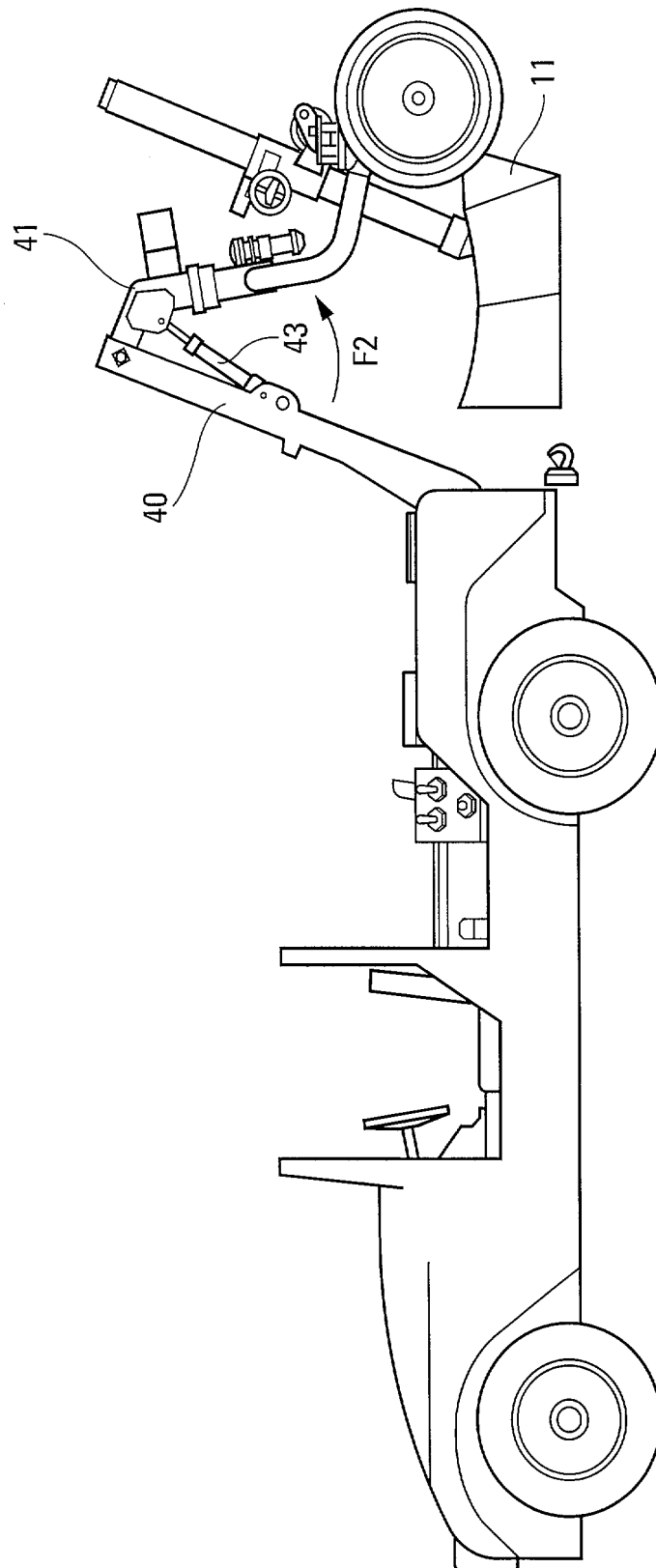


Fig. 3c

5/12

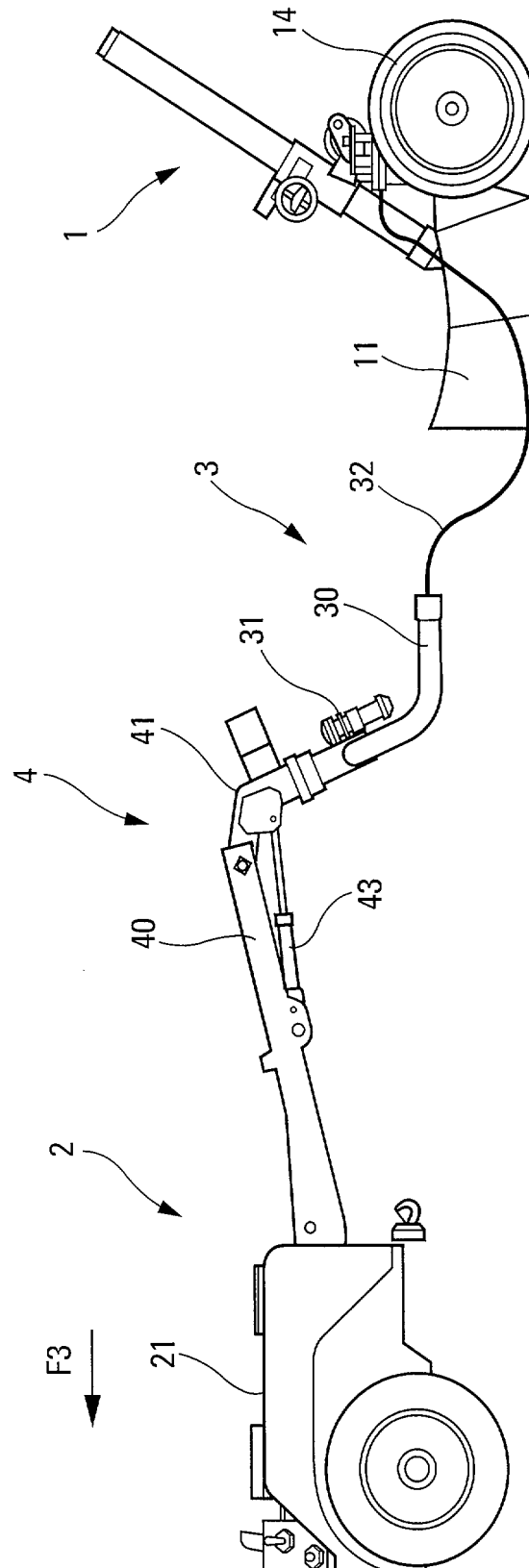


Fig. 3d

6/12

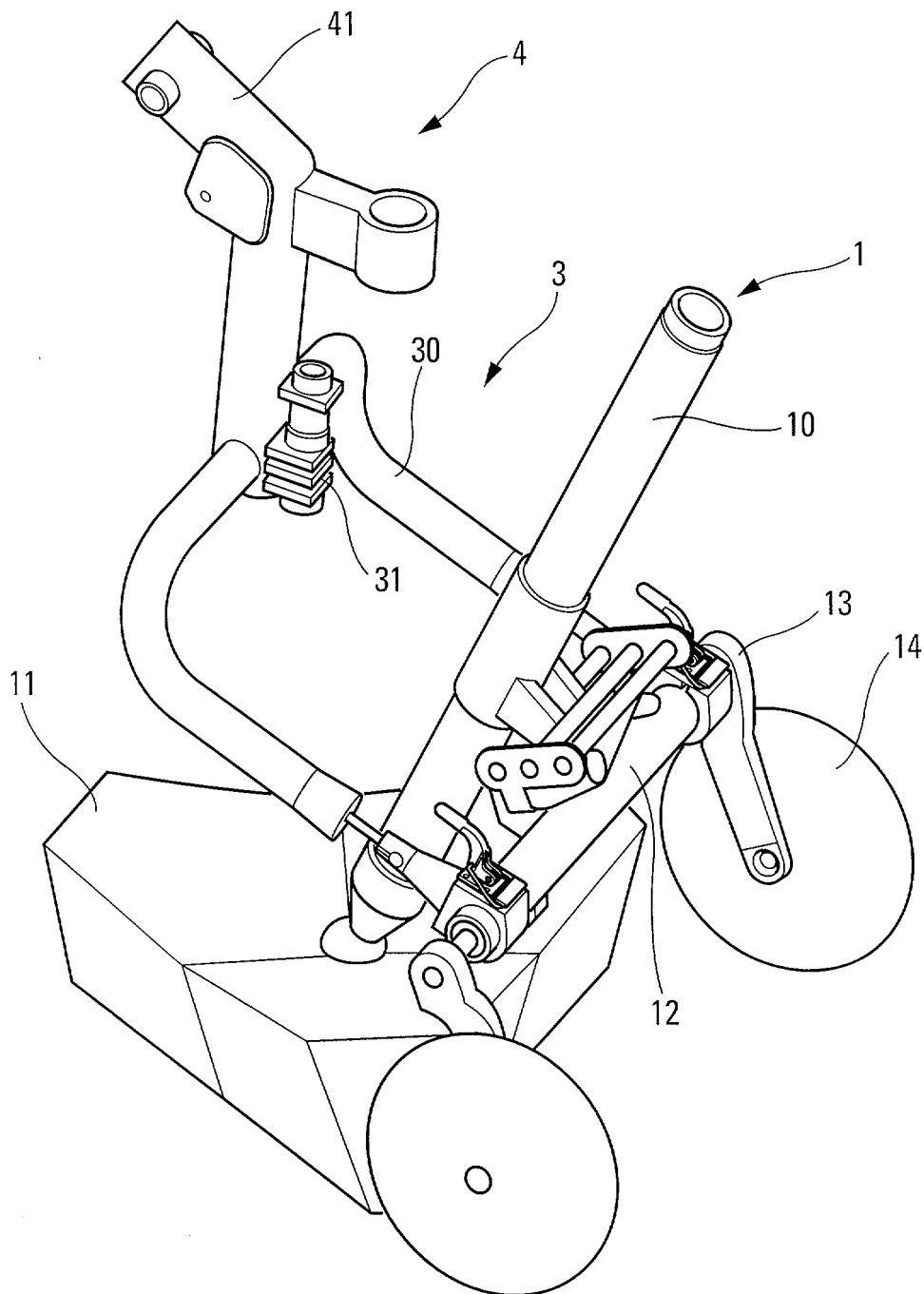


Fig. 4a

7/12

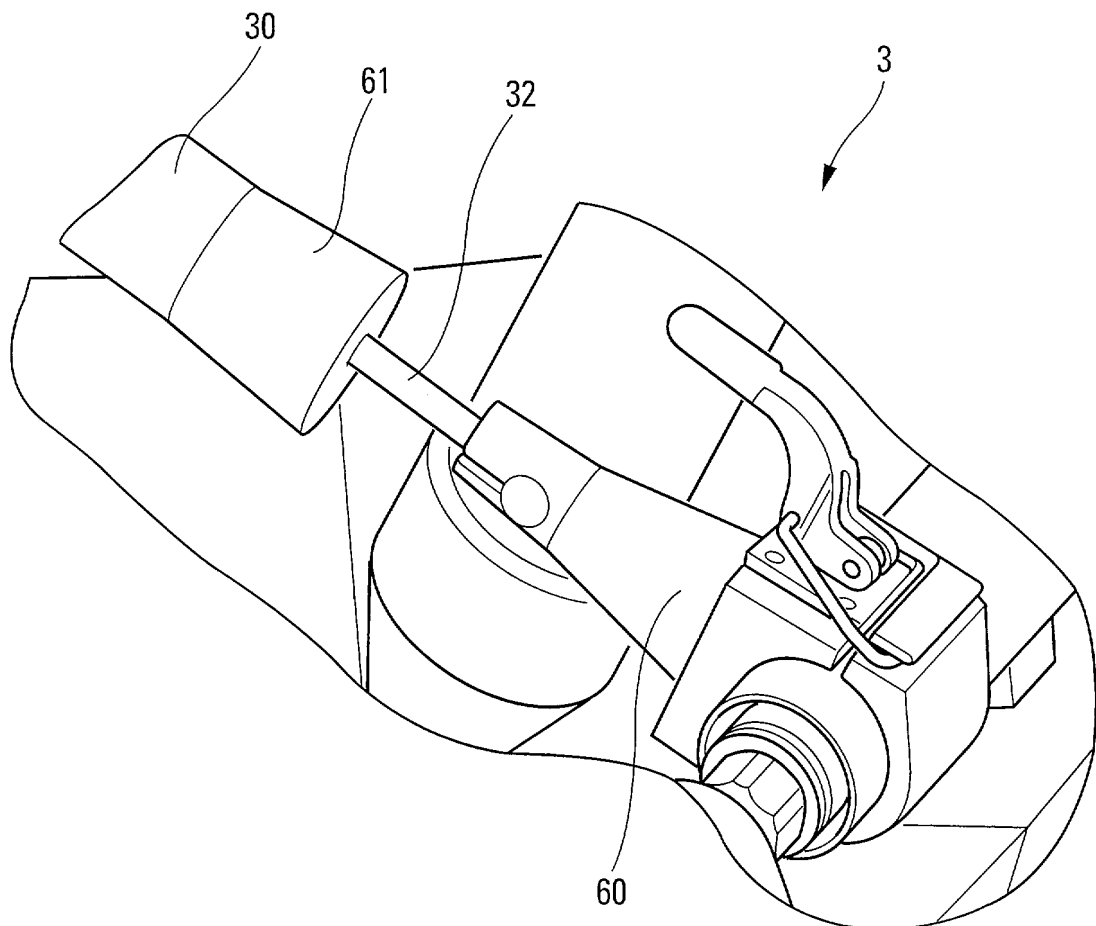


Fig. 4b

8/12

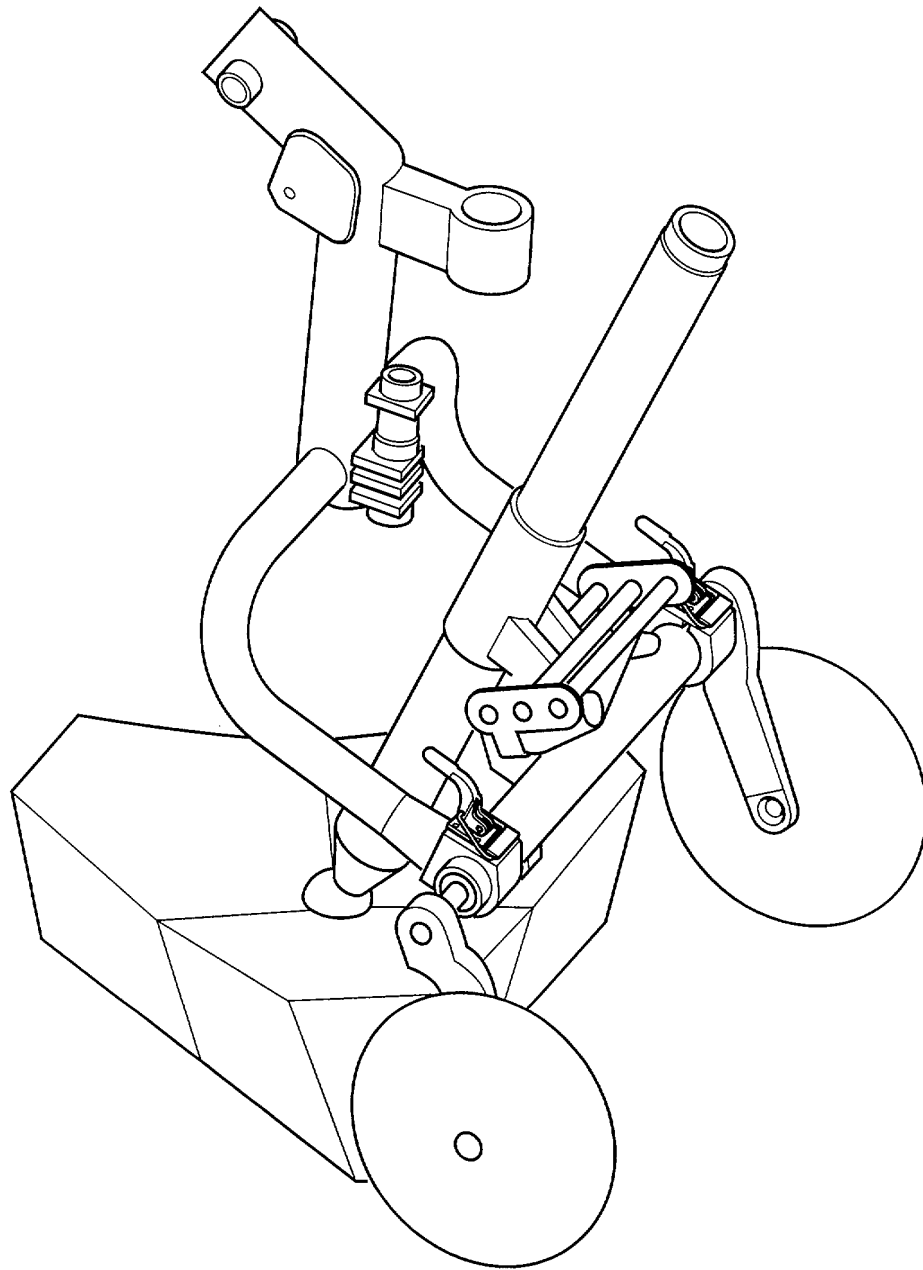


Fig. 5a

9/12

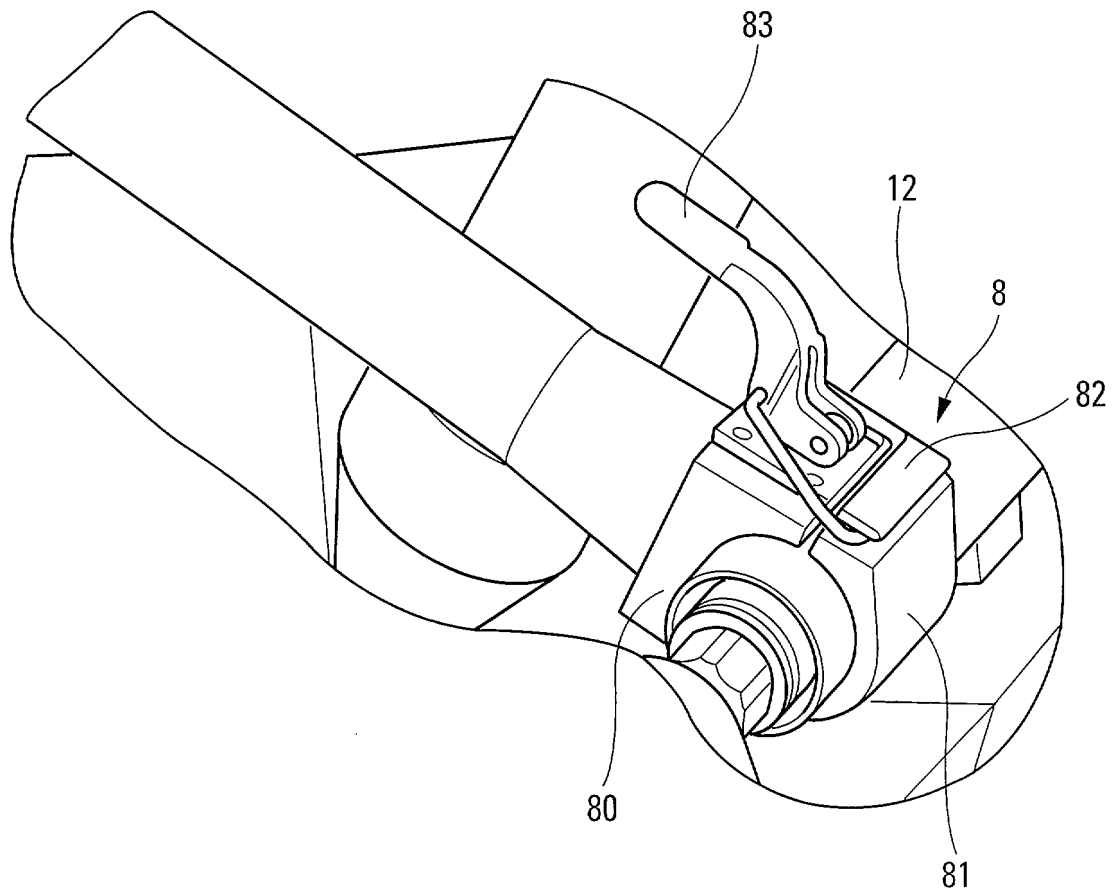


Fig. 5b

10/12

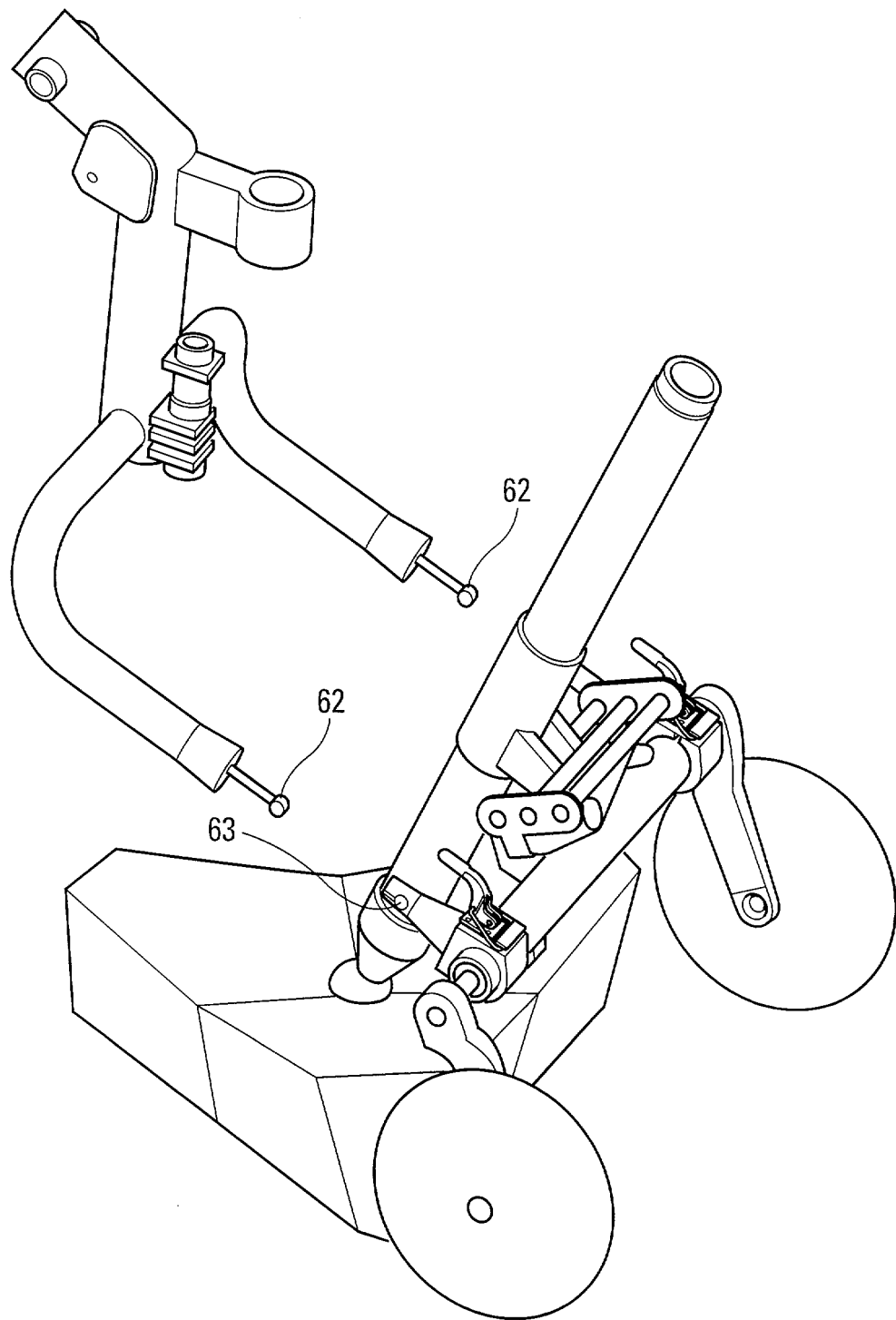


Fig. 6a

11/12

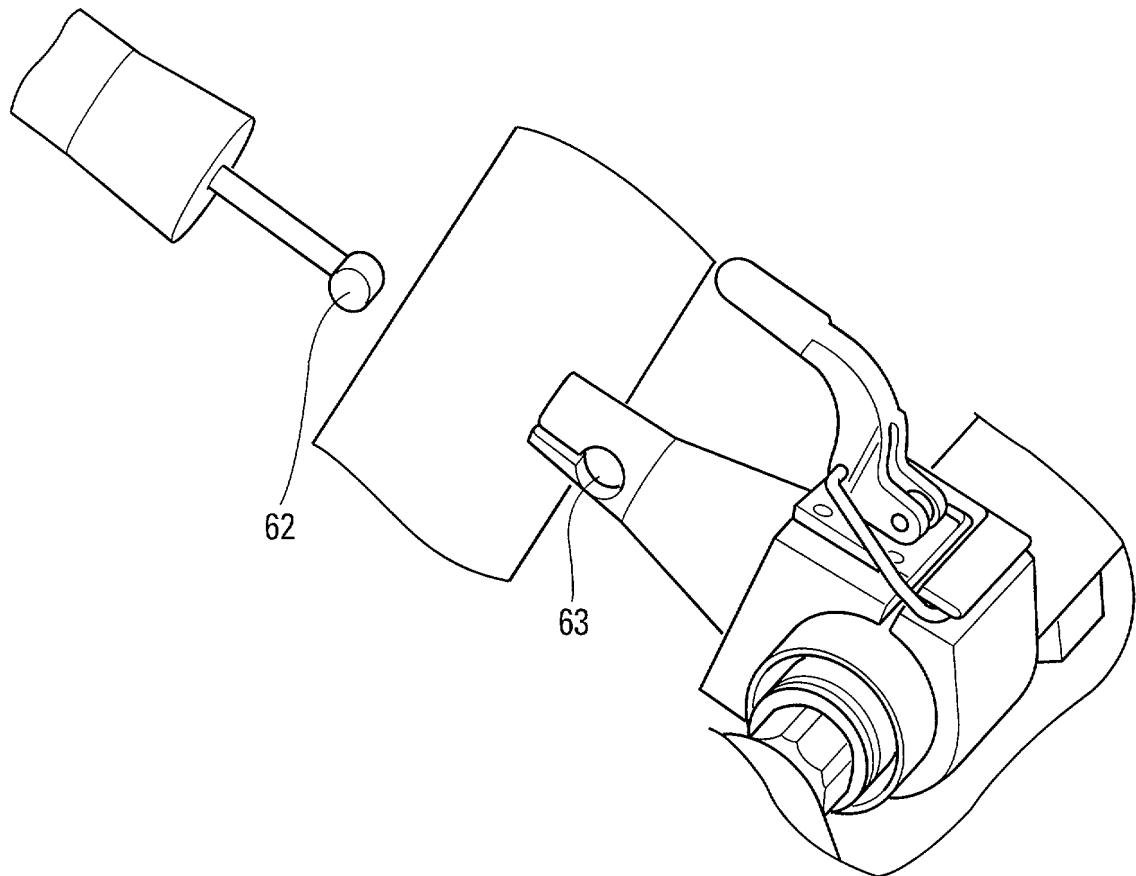


Fig. 6b

12/12

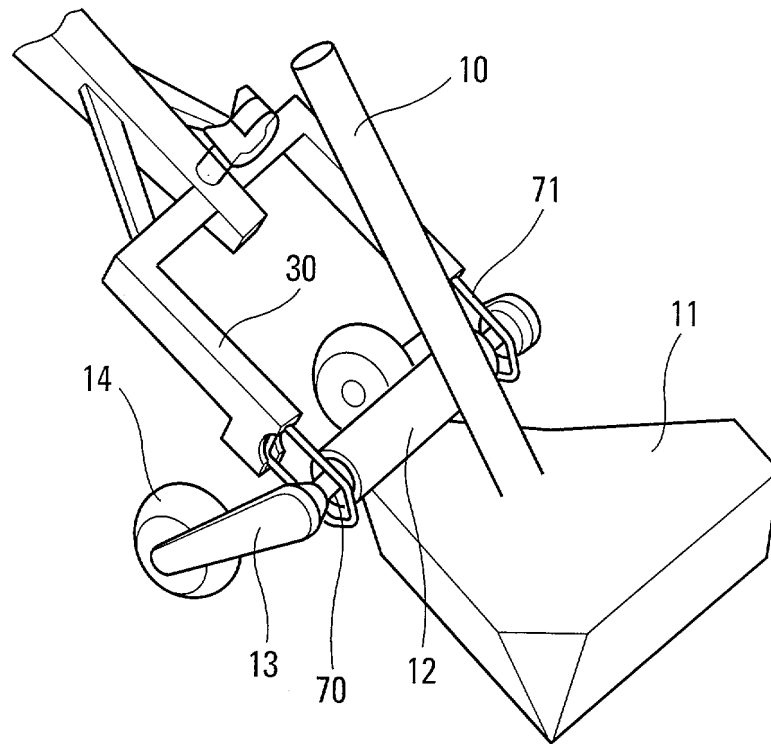


Fig. 7a

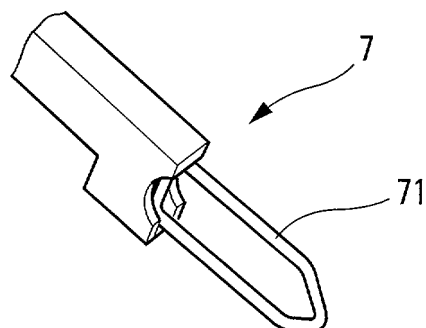


Fig. 7b



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 633975
FR 0303512

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 0 179 753 A (VER EDELSTAHLWERKE AG) 30 avril 1986 (1986-04-30) * page 14, ligne 28 - page 21, ligne 11 * * revendication 1 * * figures 1-3 * ---	1,2,5-10	F41A23/26 F41A23/54 F41A23/50
X	DE 687 586 C (RHEINMETALL BORSIG AKT GES) 1 février 1940 (1940-02-01) * page 2, ligne 49-110 * * figures 1-5 * ---	1,2,7-10	
X	US 2 197 816 A (TATE RALPH H) 23 avril 1940 (1940-04-23) * page 2, colonne 1, ligne 43 - colonne 2, ligne 4 * * figures 1-3 * ---	1,2,5, 8-10	
X	US 4 495 852 A (BECKER WILFRIED ET AL) 29 janvier 1985 (1985-01-29) * colonne 2, ligne 28-39 * * colonne 3, ligne 1-10 * * figures 1,2 * ---	1,8-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
X	FR 2 158 969 A (BOFORS AB) 15 juin 1973 (1973-06-15) * page 1, ligne 33 - page 3, ligne 17 * * figures 1-5 * -----	1,8-10	F41A F41F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
24 novembre 2003		Lostetter, Y	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0303512 FA 633975**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **24-11-2003**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0179753 A	30-04-1986	AT 401310 B	26-08-1996
		AT 277984 A	15-12-1995
		EP 0179753 A2	30-04-1986
DE 687586 C	01-02-1940	AUCUN	
US 2197816 A	23-04-1940	AUCUN	
US 4495852 A	29-01-1985	DE 3121998 A1	23-12-1982
		DE 3121999 A1	23-12-1982
		DE 3266499 D1	31-10-1985
		EP 0066161 A2	08-12-1982
		US 4753156 A	28-06-1988
FR 2158969 A	15-06-1973	SE 372817 B	13-01-1975
		DE 2251846 A1	10-05-1973
		FR 2158969 A5	15-06-1973