

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :

2 956 106

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

10 00505

⑤1 Int Cl⁸ : B 66 F 9/065 (2006.01), B 66 F 9/20

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 08.02.10.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 12.08.11 Bulletin 11/32.

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) : CONSTRUCTIONS INDUSTRIEL-
LES DE LA MEDITERRANEE — FR.

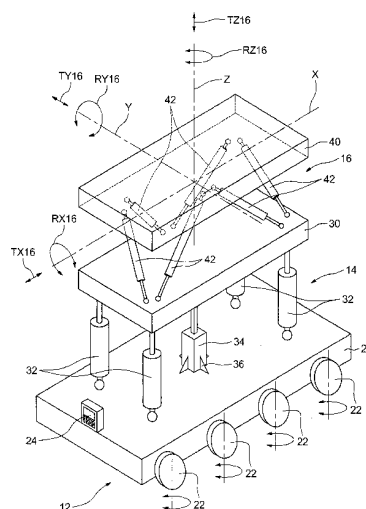
⑦2 Inventeur(s) : FINELLE FABRICE.

⑦3 Titulaire(s) : CONSTRUCTIONS INDUSTRIELLES
DE LA MEDITERRANEE.

⑦4 Mandataire(s) : CABINET WEINSTEIN.

⑤4 VEHICULE ELEVEUR POUR LE POSITIONNEMENT D'UNE CHARGE EN HAUTEUR.

⑤7 Véhicule élévateur pour le positionnement d'une charge en hauteur. Une plateforme roulante (12) permet le déplacement du véhicule. Une structure élévatrice (14) permet au moins de monter et descendre la charge par rapport à la plateforme. La plateforme roulante et la structure élévatrice constituent un système de pré positionnement approximatif de charge par débatement suivant au moins trois degrés de liberté en translation et au moins une rotation selon l'axe vertical. La structure élévatrice supporte un dispositif de positionnement précis de charge (16) suivant six degrés de liberté (TX16, TY16, TZ16, RZ16, RY16, RX16), comportant un châssis de support de charge (40) et des actionneurs de déplacement (42) qui sont interposés entre ledit châssis (40) et la structure élévatrice et qui sont conformés pour guider à déplacement le châssis en ayant des débattements moins amples et plus précis que les débattements du système de pré positionnement (12, 14).



FR 2 956 106 - A1



La présente invention est relative à un véhicule élévateur pour le positionnement d'une charge en hauteur.

Plus particulièrement, l'invention concerne un tel véhicule, comprenant une plateforme roulante permettant
5 le déplacement du véhicule suivant au moins une direction et une structure élévatrice permettant au moins de monter et descendre la charge par rapport à la plateforme roulante.

Ce genre de véhicule est connu par exemple du
10 document FR2449057 qui décrit un véhicule élévateur pour le positionnement d'un réacteur d'avion, lors du montage de ce réacteur sur l'avion. Ce véhicule comporte, en guise de plateforme roulante, un cadre inférieur de châssis de base prévu pour rouler sur le sol. Ce cadre
15 inférieur supporte des bras en ciseaux qui, en étant articulés en leur milieu et en supportant à leur extrémité supérieure une plateforme, permettent de monter, descendre et faire coulisser cette dernière par rapport au châssis de base. Sur cette plateforme, un
20 châssis intermédiaire est monté à pivotement sur des pivots perpendiculaires à l'axe longitudinal du châssis de base. Sur ce châssis intermédiaire, un cadre supérieur est monté mobile d'une part transversalement au châssis de base et d'autre part en pivotement suivant un axe
25 vertical. Enfin, ce cadre supérieur supporte un berceau de réception de la charge, ce berceau étant mobile en rotation suivant un axe longitudinal au véhicule.

Ce véhicule peut avantageusement régler de manière omnidirectionnelle la position d'une charge lourde, mais
30 il est complexe à concevoir et à réaliser. En effet, la multiplicité de châssis, cadres et berceaux montés mobiles les uns par rapport aux autres peut rendre le contrôle de leur positionnement difficile à réaliser. En effet, ce positionnement devient imprécis si tant les
35 pièces de structure que les actionneurs déplaçant ces pièces ne sont pas très précis et de très bonne qualité, donc très onéreux.

La présente invention a notamment pour but de remédier aux inconvénients de l'art antérieur.

A cet effet, l'invention a pour objet un véhicule élévateur pour le positionnement d'une charge en hauteur, comprenant une plateforme roulante permettant le déplacement du véhicule suivant au moins une direction et une structure élévatrice permettant au moins de monter et descendre la charge par rapport à la plateforme roulante. La plateforme roulante et la structure élévatrice constituent un système de pré positionnement approximatif de charge par débattement suivant au moins trois degrés de liberté en translation selon des axes d'un repère orthonormé et suivant au moins une rotation selon l'axe vertical dudit repère. La structure élévatrice supporte un dispositif de positionnement précis de charge suivant six degrés de liberté, comportant un châssis de support de charge et des actionneurs de déplacement qui sont interposés entre ledit châssis et la structure élévatrice et qui sont conformés pour guider à déplacement le châssis suivant les six degrés de liberté en ayant des débattements moins amples et plus précis que les débattements du système de pré positionnement.

Chacun des moyens permettant le pré positionnement et le positionnement précis peuvent ainsi fonctionner en série et peuvent être conçus pour assurer leur fonction, avec un coût en rapport avec la qualité nécessaire à la réalisation de cette fonction.

Dans divers modes de réalisation du véhicule selon l'invention, on peut éventuellement avoir recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes :

- la structure élévatrice comporte un châssis intermédiaire de pré positionnement qui supporte le dispositif de positionnement précis de charge ;
- le dispositif de positionnement précis comporte six pieds qui sont chacun de longueur ajustable, qui sont inclinés les uns par rapport aux autres, qui sont

interposés entre le châssis de support de charge et le châssis intermédiaire et qui ont leurs extrémités raccordées auxdits châssis par des articulations à rotule ;

5 - les pieds du dispositif de positionnement précis ont d'une part leurs extrémités supérieures fixées par paire sensiblement aux sommets d'un triangle supérieur sur le châssis de support de charge et d'autre part leurs extrémités inférieures fixées par paire aux sensiblement
10 sommets d'un triangle inférieur sur le châssis intermédiaire, le triangle supérieur étant plus petit que le triangle inférieur et les sommets du triangle supérieur étant, à une position de repos du châssis de support de charge par rapport au châssis intermédiaire,
15 sensiblement en regard de la bissectrice des côtés du triangle inférieur, en projection dans une direction perpendiculaire au plan de ce dernier triangle ;

 - la structure élévatrice comporte des bras en ciseaux qui sont interposés entre la plateforme roulante
20 et le châssis intermédiaire ;

 - les bras en ciseaux ont leurs extrémités qui sont guidées à coulissement respectivement à la plateforme roulante et au châssis intermédiaire, par l'intermédiaire de roues synchronisées entre elles à
25 déplacement lors du débattement desdits bras en ciseaux ;

 - la structure élévatrice comporte des actionneurs de débattement de charge qui sont conformés pour déplacer le châssis de support de charge à rotation suivant au moins un axe horizontal ;

30 - la structure élévatrice comporte d'une part des vérins verticaux qui sont interposés entre la plateforme roulante, qui sont articulés à chacune de leurs extrémités, et le châssis intermédiaire et qui constituent les actionneurs de débattement de charge à
35 rotation et d'autre part un organe de centrage du châssis intermédiaire par rapport à la plateforme roulante, l'organe de centrage étant conformé pour autoriser le

débattement du châssis intermédiaire par rapport à la plateforme roulante suivant d'une part un degré de liberté à translation selon l'axe vertical et d'autre part deux degrés de liberté à rotation selon des axes horizontaux perpendiculaires entre eux et étant conformé
5 pour interdire le débattement du châssis intermédiaire par rapport à la plateforme roulante suivant les autres degrés de libertés à translation et à rotation ;

- la plateforme roulante comporte un châssis de base supportant la structure élévatrice et auquel des
10 roues sont solidarisées en pouvant pivoter suivant un axe vertical.

D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description
15 suivante de plusieurs modes de réalisation, donnés à titre d'exemples non limitatifs, en regard des dessins schématiques joints sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective de trois quarts face et de dessus d'un véhicule élévateur selon
20 l'invention ;

- la figure 2 est une vue en perspective de trois quarts face et de dessus d'une plateforme roulante du véhicule élévateur selon l'invention ;

- la figure 3 est une vue en perspective de trois quarts face et de dessus d'une structure élévatrice du
25 véhicule élévateur selon l'invention, embarqué sur la plateforme de la figure 2 ;

- la figure 4 est une vue en perspective de trois quarts face et de dessus d'une variante de structure élévatrice du véhicule élévateur selon l'invention,
30 embarqué sur la plateforme de la figure 2.

Sur les différentes figures, les mêmes références désignent des éléments identiques ou similaires.

Dans la description qui va suivre, la direction désignée longitudinale correspond à l'axe d'avancement du
35 véhicule lorsqu'il roule droit.

En se reportant aux figures, la référence 10 désigne un véhicule élévateur selon l'invention, qui permet de déplacer une charge suivant plusieurs degrés de liberté, en particulier entre une position basse et une position haute, et d'assurer le positionnement précis de la charge en hauteur.

Un tel véhicule élévateur doit pouvoir soulever des charges lourdes, par exemple d'une tonne, afin de procéder à des accostages fins, par exemple lors d'opérations de transferts automatisés dans des ambiances contaminées. Par exemple, un tel véhicule peut être dédié au transfert de déchets radioactifs.

Pour positionner des charges dans l'espace, il est nécessaire de disposer d'un véhicule comportant généralement six degrés de liberté, à savoir trois translations et trois rotations suivant des axes orthonormés.

Chaque mouvement suivant un degré de liberté est caractérisé par sa justesse, à savoir la capacité à positionner précisément un objet par rapport à un référentiel donné, sa résolution, à savoir le déplacement minimum possible, son amplitude, à savoir la course totale de déplacement, et sa capacité d'emport, à savoir la charge maximale admissible.

Le véhicule selon l'invention permet tant des positionnements précis que des grands débattements, en dissociant d'une part les exigences de débattement, en termes de grande amplitude et de grande capacité d'emport, et les exigences de positionnement précis, en termes de justesse et de résolution.

Comme schématisé aux figures, le véhicule élévateur se compose d'une plateforme roulante 12, d'une structure élévatrice 14 supportée par la plateforme roulante 12 et un dispositif de positionnement précis 16 supporté par la structure élévatrice 14 et supportant la charge, comme indiqué à la figure 1.

La plateforme roulante 12 comporte un plancher 20 servant de châssis de base et au moins trois roues 22 pour que le véhicule puisse se déplacer sur le sol en évoluant suivant trois degrés de libertés. Comme représenté à la figure 2, ces trois degrés de liberté sont une translation TX12 suivant l'axe longitudinal X, une translation TY12 suivant l'axe transversal Y et une rotation RZ12 suivant l'axe vertical Z.

Dans le mode de réalisation représenté aux figures, le plancher 20 présente un contour sensiblement parallélépipédique rectangle et il supporte, sur chacun de ses côtés les plus longs, quatre roues 22 pouvant pivoter suivant un axe vertical. Le véhicule 10 comporte donc deux rangées latérales de quatre roues 22 dont certaines sont directrices 22 et d'autres sont montées à rotation folle par rapport au plancher. Chaque roue 22 comporte par exemple sur son axe un moteur électrique pour propulser le véhicule dont les batteries et une unité de contrôle 24 sont supportés par la plateforme 12 qui embarque par exemple un groupe électrogène.

La structure élévatrice 14 comporte un plateau 30 servant de châssis intermédiaire et au moins un actionneur servant au déplacement du plateau 30 par rapport au plancher 20, au moins vers le haut ou vers le bas par une translation TZ14 suivant l'axe vertical Z. Le plateau 30 présente un contour sensiblement parallélépipédique rectangle en ayant son centre verticalement aligné avec le centre du plancher 20.

Dans le mode de réalisation illustré à la figure 1 et à la figure 3, quatre vérins verticaux 32 de type électrique sont interposés entre le plancher 20 et le plateau 30 en constituant chacun un actionneur servant au déplacement du plateau 30 par rapport au plancher 20. Chaque extrémité des vérins 32 est articulée par une rotule au plancher 20 et au plateau 30 qui lui correspond. En variante, les vérins verticaux 32 peuvent être de type hydraulique ou pneumatique.

Afin que d'une part le plateau 30 reste verticalement centré par rapport au plancher 20 et que d'autre part les vérins 32 demeurent sensiblement verticaux, une glissière verticale 34 est positionnée
5 sous le centre du plateau 30. La glissière 34, de section transversale carrée, est pourvue d'une part d'une partie fixe dont l'extrémité inférieure est rigidement solidarisée au plancher 20, avec quatre jambes de force 36 réparties angulairement, et d'autre part d'une partie
10 mobile dont l'extrémité supérieure est articulée par une rotule au plateau 30, en regard du centre de ce dernier.

Pour assurer sa fonction de centrage vertical du plateau 30 par rapport au plancher 20, la glissière 34 est conformée pour autoriser le débattement du plateau 30
15 par rapport à la plateforme roulante 12 suivant d'une part un degré de liberté à translation TZ14 selon l'axe vertical Z et d'autre part deux degrés de liberté à rotation RY14 et RX14 selon les axes horizontaux X, Y. La glissière 34 permet d'interdire le débattement du plateau
20 30 par rapport à la plateforme roulante 12 suivant les autres degrés de libertés à translation et à rotation.

Du fait des rotules aux extrémités des vérins 32 et du guidage par la glissière 34, outre son déplacement vertical par translation TZ14 vers le haut ou vers le
25 bas, le plateau 30 peut être déplacé par rotation RY14 suivant l'axe transversal Y, par exemple jusqu'à 45 degrés, et par rotation RX14, par exemple jusqu'à 15 degrés, suivant l'axe longitudinal X, comme illustré à la figure 3. Ces axes de rotation ou de translation se
30 croisent au centre de la rotule d'extrémité supérieure de la glissière 34, sensiblement au centre du plateau 30.

Le dispositif de positionnement précis 16 comporte d'une part un châssis de support 40 qui sert au support de la charge et d'autre part une pluralité d'actionneurs
35 de positionnement précis, à savoir six vérins électriques 42, qui sont interposés entre le plateau 30 et le châssis de support 40. Chaque vérin électrique 42 du dispositif

de positionnement précis 16 constitue un pied
télescopique du châssis de support 40, ledit dispositif
pouvant être appelé « hexapode » puisqu'il a six pieds ou
six jambes. Le châssis de support 40 présente un contour
5 sensiblement parallélépipédique rectangle en ayant son
centre verticalement aligné avec le centre du plancher 20
et le centre du plateau 30, au repos du châssis 40 par
rapport au plateau 30, quand ledit châssis de support 40
et ledit plateau 30 sont placés sensiblement en position
10 horizontale.

Les vérins électriques 42 servent au déplacement du
châssis de support 40 par rapport au plateau 30, suivant
six degrés de liberté. A cet effet, chaque vérin 42 a son
extrémité supérieure articulée par rotule au châssis de
15 support 40 et son extrémité inférieure articulée par
rotule au plateau 30. Lesdits pieds sont inclinés les uns
par rapport aux autres. Les extrémités supérieures des
vérins 42 sont divisées en trois paires réparties
angulairement par rapport au contour du châssis de
20 support 40. Dans chacune de ces paires, les vérins sont
divergents vers le bas et vers l'extérieur, en étant
rattachés au plateau 30 à la périphérie de ce dernier, à
proximité de l'extrémité inférieure d'un vérin d'une autre
paire.

25 Ainsi, tel que représenté à la figure 1, les pieds
du dispositif de positionnement précis ont d'une part
leurs extrémités supérieures fixées par paire
sensiblement aux sommets d'un triangle supérieur sur le
châssis de support de charge 40 et d'autre part leurs
30 extrémités inférieures fixées par paire aux sommets d'un
triangle inférieur sur le plateau 30. Les triangles sont
équilatéraux et ont leurs centres alignés au repos du
châssis de support de charge 40 par rapport au plateau
30. Le triangle supérieur est plus petit que le triangle
35 inférieur. Quand le châssis de support de charge 40 est
parallèle au châssis intermédiaire constitué par le
plateau 30, par exemple en étant au repos à sa position

la plus basse, les sommets du triangle supérieur sont, en projection dans la direction sensiblement perpendiculaire au plan des triangles, en regard de la bissectrice d'un côté du triangle inférieur.

5 En variante non représentée, les extrémités supérieures des vérins 42 sont réparties aux sommets d'un hexagone, en étant encore en décalage angulaire par rapport aux extrémités inférieures des vérins 42.

10 Les vérins électriques 42 permettent trois rotations et trois translations, suivant leur niveau de déploiement. En effet, des vérins 42 plus ou moins déployés d'un côté ou de l'autre du châssis de support 40 soulèvent plus ou moins ou déplacent plus ou moins ledit châssis à l'un de ses côtés. Les déplacements du châssis
15 40 par rapport au plateau 30 sont ainsi combinables à translation TX16 en avant ou en arrière suivant l'axe longitudinal X, à translation TY16 à gauche ou à droite suivant l'axe transversal Y, à translation TZ16 vers le haut ou vers le bas suivant l'axe vertical Z, à rotation
20 RZ16 suivant l'axe vertical Z, à rotation RY16 l'axe transversal Y et à rotation RX16 suivant l'axe longitudinal X, ces axes de rotation se croisant sensiblement au centre du châssis 40, comme illustré à la figure 1.

25 Il est à noter que les débattements de la charge résultant du roulage sur le sol des roues 22 de la plateforme roulante 12 et de l'action des vérins 32 de la structure élévatrice 14 sont de grande amplitude, par exemple respectivement de plusieurs dizaines de mètres et
30 de plusieurs mètres. Leur précision est de l'ordre de quelques centimètres, par exemple par un positionnement à plus ou moins 2 centimètres ou 2 degrés par rapport à l'emplacement désiré dans chacune des translations ou des rotations suivant les axes X, Y et Z, soit dans chacun
35 des six degrés de liberté. Ainsi, ces actionneurs 22 et 32 sont à grande amplitude et grande capacité d'emport, mais à faible justesse et résolution relativement

approximative, au bénéfice de leur coût raisonnable. Ils permettent un pré positionnement de qualité, mais sont insuffisants pour un positionnement précis.

Par contre, les actionneurs 42 du dispositif de positionnement précis 16 supportant directement la charge permettent des courses à translation de quelques centimètres, par exemple 8 centimètres, et des courses à rotation pouvant aller jusqu'à 45 degrés, avec une marge d'erreur par exemple de l'ordre de 1 millimètre ou 1 degré, suivant le degré de liberté à translation ou à rotation considéré. Ainsi, ces actionneurs 42 sont à faible amplitude, mais à grande capacité d'emport, grande justesse et résolution fine. Ils permettent, en complément du pré positionnement, un positionnement précis de grande qualité.

Le fonctionnement du véhicule ressort déjà en partie de la description qui précède et va maintenant être détaillé.

Pour positionner à partir d'un lieu de départ une charge type barre d'uranium de centrale nucléaire à un emplacement cible, par exemple en hauteur dans un rangement, il faut tout d'abord, sur un lieu de départ, positionner la charge sur le châssis de support 40, par exemple par l'usage d'une grue à grande précision et faible amplitude, alors que d'une part la structure élévatrice 14 est en position basse de repos, avec son plateau 30 sensiblement horizontal et au plus proche du plancher 20 et d'autre part le châssis de support 40 est aussi en position basse de repos, en étant parallèle au plateau 30 et au plus proche du plateau 30.

Quand la charge est embarquée sur le véhicule, il faut commander le déplacement de la plateforme roulante 12 du lieu de départ vers la proximité de l'emplacement du rangement, c'est-à-dire effectuer le début du pré positionnement. Ensuite ou simultanément il faut commander la structure élévatrice pour lever le plateau 30 et éventuellement l'incliner, pour finir par amener la

charge à très grande proximité de l'emplacement cible, c'est-à-dire effectuer la fin du pré positionnement. Il faut alors bloquer en position le plancher 20 et le plateau 30 par arrêt sécurisé de leurs actionneurs. La position de la charge, ou alors la position de référentiels du châssis 40, par rapport à l'emplacement cible de rangement doit être contrôlée, par l'intermédiaire de capteurs et autres moyens de type connus.

10 Ensuite, il faut effectuer le positionnement précis, par mise en œuvre des actionneurs 42 du dispositif de positionnement précis 16, jusqu'à ce que la charge sur son châssis de support 40 atteigne très précisément l'emplacement cible.

15 La commande du véhicule 10 est par exemple effectuée par télécommande type radio dont un récepteur équipe l'unité de contrôle 24 ou par programmation appropriée de cette unité. Une série de capteurs de type connu, tels des capteurs de déplacement à translation et
20 à rotation et des capteurs de mesure de distance, servent au repérage du bon positionnement du châssis 40 et/ou de la charge dans l'espace.

 Ainsi, selon l'invention, les actionneurs permettant une grande amplitude et une grande capacité
25 d'emport n'ont pas besoin d'avoir une très grande justesse ni une résolution très fine. Ils doivent répondre aux besoins d'un pré positionnement à quelques centimètres près. Les actionneurs du dispositif de positionnement précis 16 prennent le relais pour des
30 déplacements à faible amplitude, mais à grande capacité d'emport, grande justesse et résolution très fine.

 Avantageusement, pour les déplacements de pré positionnement par la plate forme roulante et la structure élévatrice, un type d'actionneur est associé à
35 un débattement suivant un degré de liberté avec des caractéristiques déterminées pour ce type d'actionneur. De même, pour les déplacements de positionnement précis

par le dispositif (16), un type d'actionneur est associé à un débattement suivant un degré de liberté avec des caractéristiques également déterminées.

En variante de réalisation tel que représenté à la figure 4, la structure élévatrice 14 permet un unique type de débattement par translation TZ14 suivant l'axe vertical Z. Les vérins et le guide sont ici remplacés par des bras 50 en croix, appelés aussi bras en ciseaux, articulés à pivotement en leur milieu et montés couissant à leurs extrémité dans des guides correspondants 52 aménagés dans le plancher 20 et dans le plateau 30.

L'entraînement des bras 50 est par exemple effectué par des roues motorisées 54 qui circulent dans les guides 52 en étant implantés à chaque extrémité des bras 50, leur déplacement et leur positionnement étant contrôlés par des capteurs équipant les guides 52 et/ou les roues 54. Ces moteurs doivent être synchronisés par programmation adaptée de l'unité de contrôle 24, pour que les roues 22 puissent rouler en étant synchronisées entre elles. Ces moteurs sont par exemple intégrés aux axes des roues 54 qui sont par exemple dentées en correspondance de dentures des guides 52 pour éviter les glissements relatifs.

REVENDICATIONS

1. Véhicule élévateur pour le positionnement d'une charge en hauteur, comprenant une plateforme roulante (12) permettant le déplacement du véhicule (10) suivant au moins une direction (TX12) et une structure élévatrice (14) permettant au moins de monter et descendre la charge par rapport à la plateforme roulante (12), caractérisé en ce que la plateforme roulante (12) et la structure élévatrice (14) constituent un système de pré positionnement approximatif de charge par débattement suivant au moins trois degrés de liberté en translation (TX12, TY12, TZ14) selon des axes (X, Y, Z) d'un repère orthonormé et suivant au moins une rotation (RZ12) selon l'axe vertical (Z) dudit repère et caractérisé en ce que la structure élévatrice supporte un dispositif de positionnement précis de charge (16) suivant six degrés de liberté (TX16, TY16, TZ16, RZ16, RY16, RX16), comportant un châssis de support de charge (40) et des actionneurs de déplacement (42) qui sont interposés entre ledit châssis (40) et la structure élévatrice (14) et qui sont conformés pour guider à déplacement le châssis (40) suivant les six degrés de liberté en ayant des débattements moins amples et plus précis que les débattements du système de pré positionnement (12, 14).

2. Véhicule selon la revendication précédente, dont la structure élévatrice (14) comporte un châssis intermédiaire (30) de pré positionnement qui supporte le dispositif de positionnement précis de charge (16).

3. Véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, dont le dispositif de positionnement précis comporte six pieds (42) qui sont chacun de longueur ajustable, qui sont inclinés les uns par rapport aux autres, qui sont interposés entre le châssis de support de charge (40) et le châssis intermédiaire (30) et qui ont leurs extrémités raccordées auxdits châssis par des articulations à rotule.

4. Véhicule selon la revendication 3, dont les pieds (42) du dispositif de positionnement précis (16) ont d'une part leurs extrémités supérieures fixées par paire sensiblement aux sommets d'un triangle supérieur sur le châssis de support de charge (40) et d'autre part leurs extrémités inférieures fixées par paire sensiblement aux sommets d'un triangle inférieur sur le châssis intermédiaire (30), le triangle supérieur étant plus petit que le triangle inférieur et les sommets du triangle supérieur étant, à une position de repos du châssis de support de charge (40) par rapport au châssis intermédiaire (30), sensiblement en regard de la bissectrice des côtés du triangle inférieur, en projection dans une direction perpendiculaire au plan de ce dernier triangle.

5. Véhicule selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, dont la structure élévatrice comporte des bras en ciseaux (50) qui sont interposés entre la plateforme roulante (12) et le châssis intermédiaire (30).

6. Véhicule selon la revendication 5, dont les bras en ciseaux (50) ont leurs extrémités qui sont guidées à coulissement respectivement à la plateforme roulante (12) et au châssis intermédiaire (30), par l'intermédiaire de roues (54) synchronisées entre elles à déplacement lors du débattement desdits bras en ciseaux.

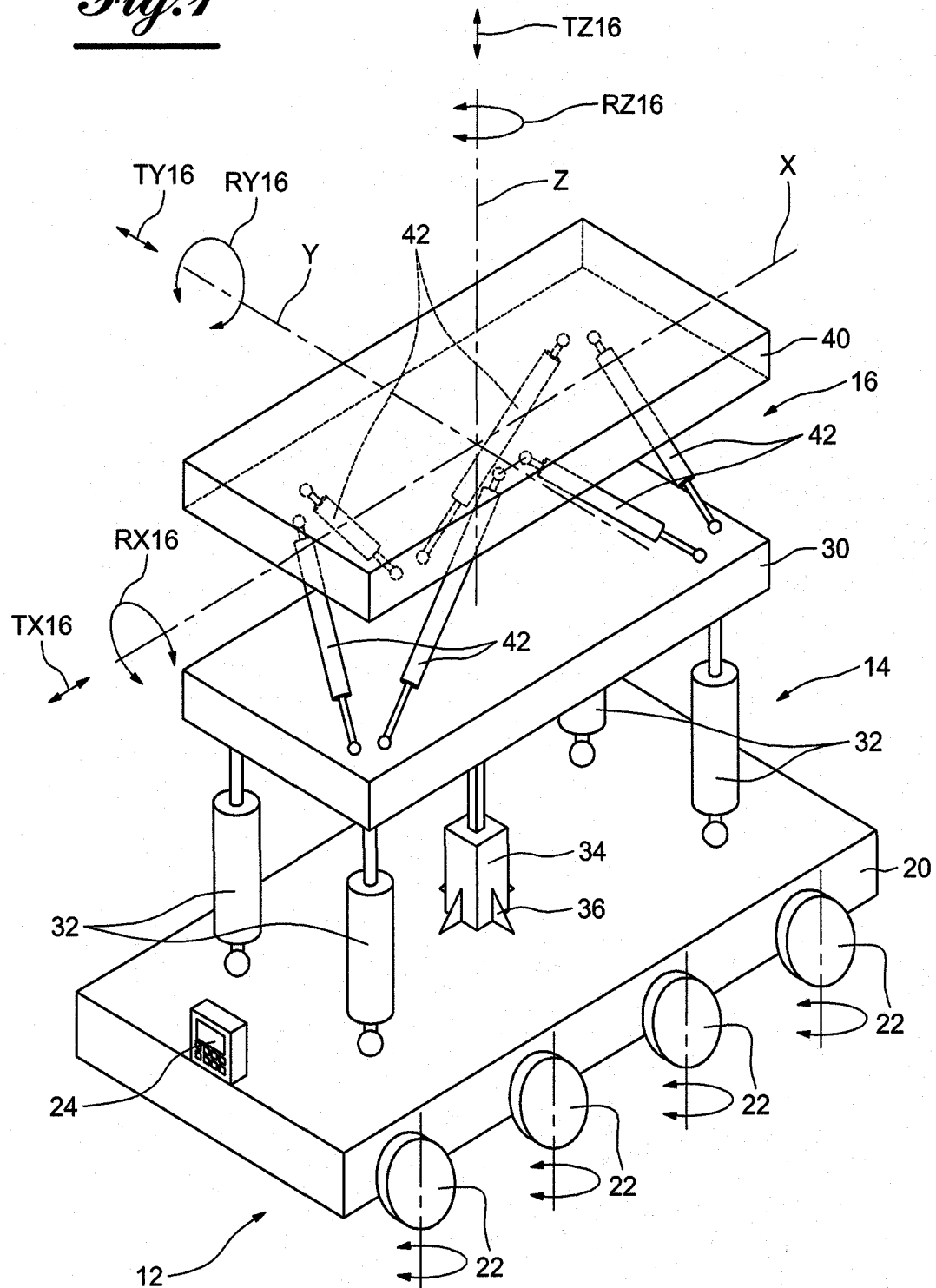
7. Véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, dont la structure élévatrice (14) comporte des actionneurs de débattement de charge (32) qui sont conformés pour déplacer le châssis de support de charge à rotation suivant au moins un axe horizontal.

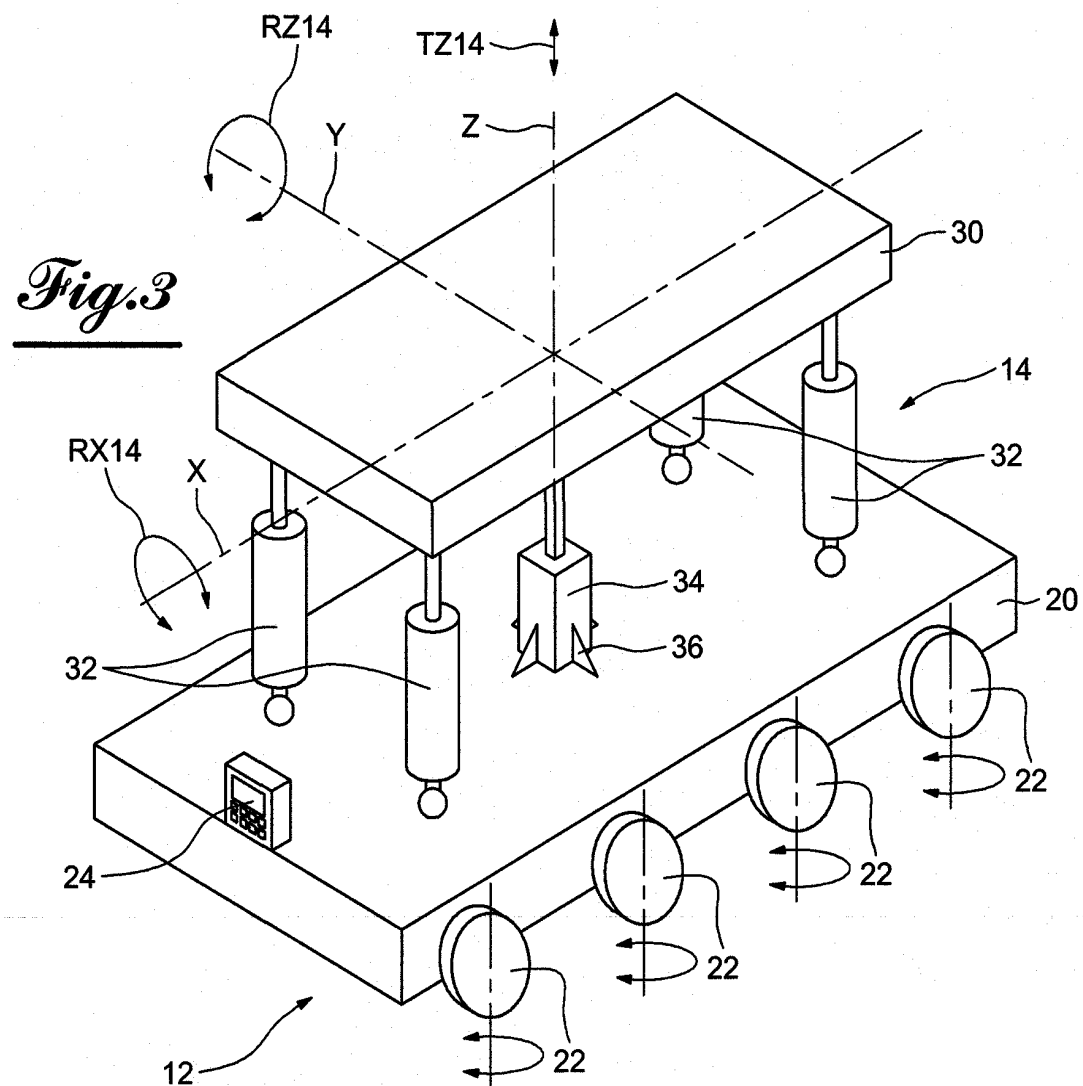
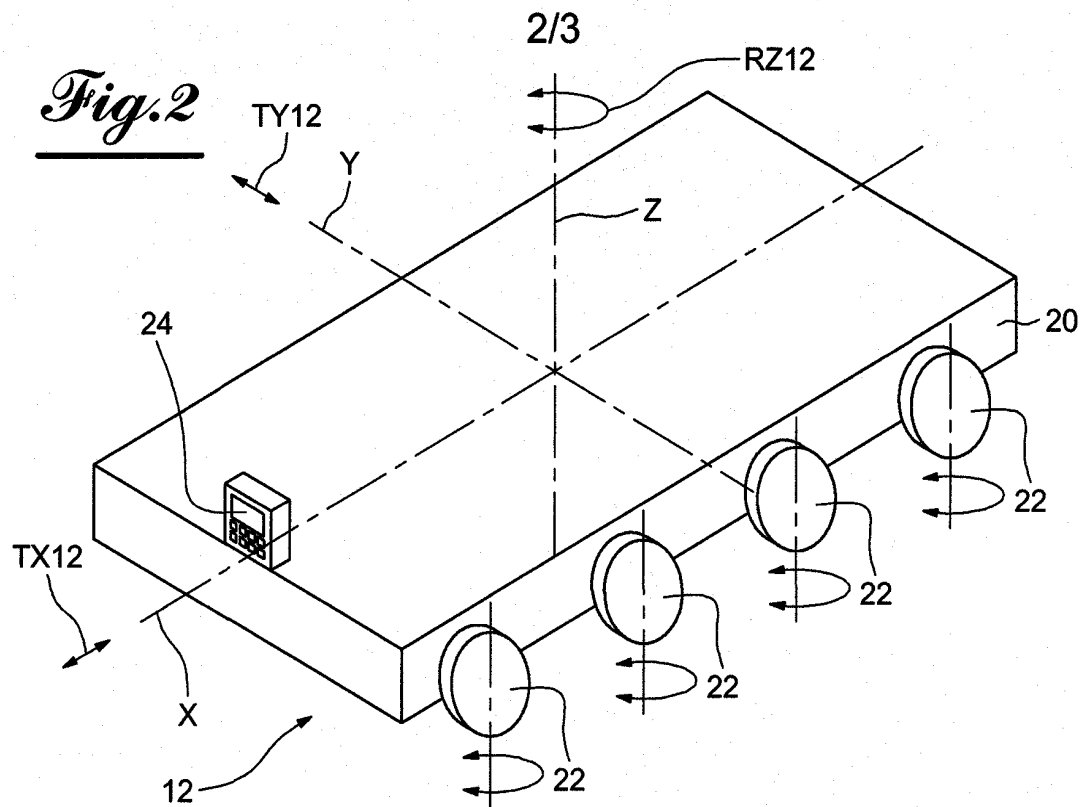
8. Véhicule selon la revendication 7 combinée à l'une quelconque des revendications 2 à 4, dont la structure élévatrice (14) comporte d'une part des vérins verticaux (32) qui sont interposés entre la plateforme roulante (12) et le châssis intermédiaire (30), qui sont

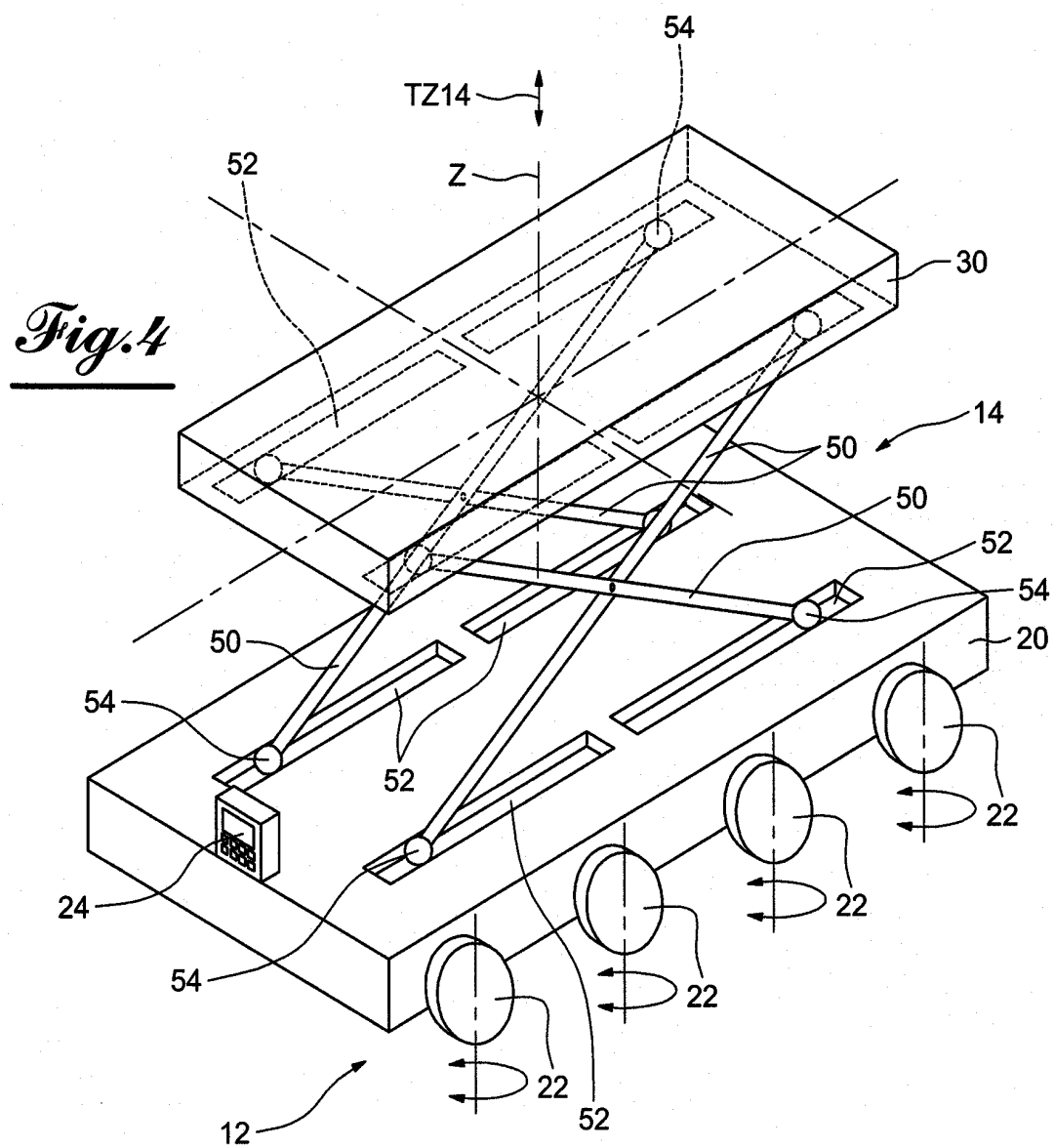
articulés à chacune de leurs extrémités et qui constituent les actionneurs de débattement de charge à rotation et d'autre part un organe de centrage (34) du châssis intermédiaire (30) par rapport à la plateforme
5 roulante (12), l'organe de centrage (34) étant conformé pour autoriser le débattement du châssis intermédiaire (30) par rapport à la plateforme roulante (12) suivant d'une part un degré de liberté à translation (TZ14) selon l'axe vertical (Z) et d'autre part deux degrés de liberté
10 à rotation (RY14, RX14) selon des axes horizontaux (X, Y) perpendiculaires entre eux et étant conformé pour interdire le débattement du châssis intermédiaire (30) par rapport à la plateforme roulante (12) suivant les autres degrés de libertés à translation et à rotation.

15 9. Véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, dont la plateforme roulante (12) comporte un châssis de base (20) supportant la structure élévatrice (14) et auquel des roues (22) sont solidarisées en pouvant pivoter suivant un axe vertical.

1/3

Fig. 1







RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 732007
FR 1000505

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		
A,D	FR 2 449 057 A1 (SOVAM) 12 septembre 1980 (1980-09-12) * page 2, ligne 12 - page 3, ligne 4 * -----	1	B66F9/065 B66F9/20
A	EP 1 215 119 A1 (BELL HELICOPTER TEXTRON INC [US]) 19 juin 2002 (2002-06-19) * abrégé; figure 1 * -----	1	
A	DE 19 59 981 A1 (MILLER NORMAN HOWARD) 9 juin 1971 (1971-06-09) * le document en entier * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B66F B64F E04G
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
28 septembre 2010		Faymann, L	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet 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			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1000505 FA 732007

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 **28-09-2010**

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
FR 2449057	A1	12-09-1980	AUCUN	

EP 1215119	A1	19-06-2002	CA 2364759 A1	15-06-2002
			DE 1215119 T1	06-02-2003
			DE 60121120 T2	04-01-2007
			US 2002073535 A1	20-06-2002

DE 1959981	A1	09-06-1971	AUCUN	
