

(19)



(11)

EP 2 169 341 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

31.03.2010 Bulletin 2010/13

(51) Int Cl.:

F41A 23/20 (2006.01)(21) Numéro de dépôt: **09290676.7**(22) Date de dépôt: **07.09.2009**

(84) Etats contractants désignés:

**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 SE SI SK SM TR**

Etats d'extension désignés:

AL BA RS(30) Priorité: **24.09.2008 FR 0805234**(71) Demandeur: **NEXTER Systems****42328 Roanne Cedex (FR)**

(72) Inventeurs:

- **Cazalieres-Nexter, Jean-François**
18023 Bourges Cedex (FR)

- **Guillard, Jérôme**
18023 Bourges Cedex (FR)

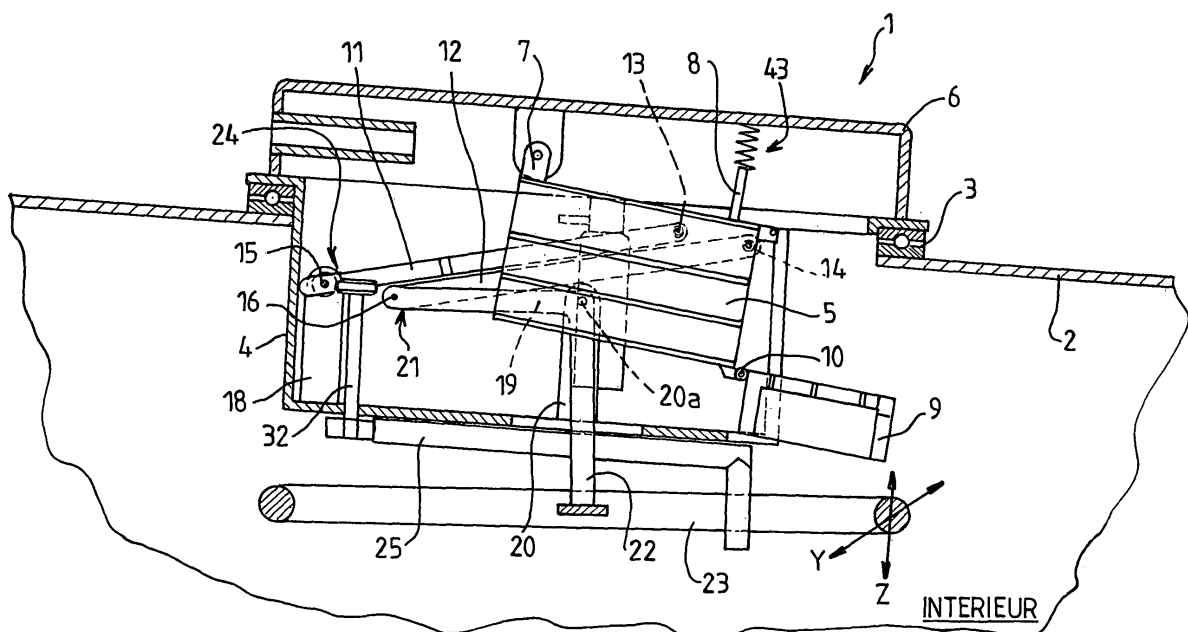
(74) Mandataire: **Célanie, Christian****Cabinet Célanie****5 Avenue de Saint Cloud****B.P. 214****78002 Versailles Cedex (FR)**(54) **Tourelleau escamotable manuellement**

(57) L'invention concerne un tourelleau escamotable (1) monté rotatif sur une plate-forme (2), comprenant un système actif (5) orientable en site et en gisement, un capot (6) de protection du système actif fermant un caisson (4).

Il comporte des moyens de déploiement du système actif constitués par un premier et un second bras (11, 12) formant un parallélogramme déformable disposés de

part et d'autre du système actif (5) et des moyens de pointage en site et en gisement (23, 25) dudit système actif, le déploiement étant commandé par un premier moyen manuel (24, 25) actionnant le premier bras (11), l'orientation en site et en gisement du système actif étant commandé par un second moyen manuel (19, 30) actionnant le second bras (12).

Application aux véhicules militaires

FIG.1**EXTERIEUR****EP 2 169 341 A1**

Description

[0001] Le secteur technique de la présente invention est celui des tourelleaux montés sur une plate-forme.

[0002] On connaît des tourelleaux équipant une plate-forme (véhicule, bâtiment, ...) et destinés à supporter un système actif constitué d'armes offensives ou défensives et/ou d'un moyen de vision déportée tel un épiscopes ou une caméra. On connaît également des dispositifs de type canons présentant plusieurs tubes montés en batterie. Ils ne sont pas orientables et présentent une importante structure rigide capable de supporter les efforts. On connaît également des systèmes d'armes déployables, mais ces systèmes d'armes ne sont pas rechargeables depuis l'intérieur d'un véhicule.

[0003] L'invention se rapporte donc à un tourelleau monté de manière escamotable et comportant des moyens de déploiement manuel afin de l'amener dans une position d'utilisation.

[0004] L'invention a pour objet un tourelleau escamotable monté rotatif sur une plate-forme, comprenant un système actif orientable en site et en gisement, un capot de protection du système actif fermant un caisson, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de déploiement du système actif constitués par un premier et un second bras formant un parallélogramme déformable disposés de part et d'autre du système actif et des moyens de pointage en site et en gisement dudit système actif, le déploiement étant commandé par un premier moyen manuel actionnant le premier bras, l'orientation en site et en gisement du système actif étant commandé par un second moyen manuel actionnant le second bras.

[0005] Selon une caractéristique de l'invention, le premier bras est relié en rotation à un axe solidaire d'un support (18) fixé au caisson.

[0006] Selon une autre caractéristique de l'invention, le premier moyen manuel est constitué par un ensemble pignon et vis sans fin relié à un organe de commande pour orienter en gisement le système actif.

[0007] Selon une autre caractéristique de l'invention, la vis sans fin est solidaire de l'axe donc du premier bras et le pignon est solidaire de l'organe de commande.

[0008] Selon une autre caractéristique de l'invention, l'organe de commande est manoeuvrable latéralement pour entraîner en rotation le pignon qui entraîne la vis sans fin.

[0009] Selon une autre caractéristique de l'invention, le second bras est relié en rotation à un renvoi d'angle se présentant sous la forme d'un L solidaire en rotation d'un support fixé au caisson, une extrémité du L étant reliée à ce second bras et l'autre extrémité à un volant de manoeuvre pour orienter en site ledit système actif.

[0010] Selon une autre caractéristique de l'invention, le couvercle est relié au système actif par l'intermédiaire d'au moins une patte de fixation constituant une articulation, un moyen ressort étant prévu permettant de faire pivoter le couvercle de façon à dégager une face avant du système actif en position déployée.

[0011] Selon une autre caractéristique de l'invention, le volant est manoeuvrable suivant deux directions, l'une dans un plan horizontal pour positionner en gisement ou direction le système actif et l'autre dans un plan vertical pour positionner le système actif en site ou en élévation.

[0012] Selon une autre caractéristique de l'invention, le caisson forme une enceinte fermée permettant d'assurer l'étanchéité entre l'extérieur et l'intérieur de la plate-forme, le caisson comportant une ouverture fermée par un volet permettant d'accéder au système actif lorsque ce dernier est en position escamotée.

[0013] Selon une autre caractéristique de l'invention, le système actif est orientable en site selon un angle compris entre -10° et 60°.

[0014] Un tout premier avantage du tourelleau selon l'invention réside dans le fait qu'il occupe un volume réduit et autorise de ce fait un rechargement possible en munitions dans toute les positions et sur la totalité de la zone de giration.

[0015] Un autre avantage de l'invention réside dans l'absence de besoin en énergie électrique pour amener le tourelleau dans ses positions de site et de gisement.

[0016] Un autre avantage encore de l'invention réside dans le fait que l'orientation en site ne nécessite que des mouvements de traction et d'extension d'amplitude modérée et facilement réalisables par un opérateur même dans un espace réduit.

[0017] D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description détaillée donnée ci-après à titre indicatif en relation avec des vues perspectives sur lesquelles:

- la figure 1 représente le tourelleau selon l'invention en position repliée,
- la figure 2 représente le tourelleau selon l'invention en position déployée,
- la figure 3 montre le tourelleau selon l'invention orienté en site en position extrême basse,
- la figure 4 représente le tourelleau orienté en site en position extrême haute,
- la figure 5 est une vue montrant l'intérieur du tourelleau, et
- la figure 6 est une vue montrant la paroi inférieure du tourelleau.

[0018] Il est connu que les tourelleaux peuvent supporter un ou plusieurs systèmes actifs. Ces systèmes peuvent être des moyens de vision, des armes ou des moyens de défense. Dans les exemples de réalisation décrits par la suite, ce système actif est représenté par un bloc multitubes permettant le tir de projectiles (par exemple de masquage ou de leurrage). Bien entendu, cet exemple n'est pas limitatif et on pourra remplacer ce bloc multitube par n'importe quel autre système actif. Les tourelleaux sont destinées à équiper une plate-forme telle un véhicule ou une structure fixe telle un bâtiment, où on distinguera l'extérieur et l'intérieur.

[0019] La figure 1 représente en coupe un tourelleau

1 selon l'invention fixé sur une plate-forme 2 par l'intermédiaire d'un roulement 3 autorisant une rotation de 360° de ce tourelleau. Bien entendu, des moyens d'étanchéité (non représenté), par exemple un joint, sont prévus entre le tourelleau 1 et la plate-forme 2 afin d'isoler l'intérieur de celle-ci du milieu extérieur. Le tourelleau comprend un caisson 4 renfermant un système actif 5 et relié à celui-ci par un parallélogramme déformable. Le caisson 4 est fermé par un capot de protection 6 qui est fixé au système actif 5 par une patte de fixation 7 qui constitue une articulation. Un moyen ressort 43 est prévu entre le couvercle 6 et une patte arrière 8 solidaire du système actif 5. Ainsi, lors du déploiement du système 5, le couvercle 6 pivote sur son articulation et bascule par l'action du ressort 43. Une telle disposition permet de dégager la face avant du système actif 5 en position déployée.

[0020] Sur la figure 1, le système 5 est dans la position repliée et le ressort 43 est en extension.

[0021] Le système actif 5 est constitué ici par un bloc muni de tubes de lancement 41 renfermant des munitions et fermé à l'arrière par une culasse 9. Sur la figure, la culasse 9 est représentée en position ouverte en étant reliée au bloc par une articulation 10. En position ouverte, le bloc est accessible afin de le charger en munitions à partir de l'intérieur de la plate-forme 2 où se trouvent les servants du tourelleau. La culasse mobile 9 comprenant un système de percussion est verrouillée en partie arrière du bloc et assure la chaîne de mise à feu de la munition sélectionnée. Un moyen de déverrouillage permet de déverrouiller cette culasse mobile.

[0022] Le parallélogramme déformable est constitué par un ensemble de bras disposés de part et d'autre du système 5. Sur la figure on voit une seule paire de bras, un premier bras 11 et un second bras 12. Ce parallélogramme constitue le moyen de déploiement du système actif 5 pour l'amener de la position repliée ou fermée représentée sur cette figure à une position déployée décrite ci-après. Les bras 11 et 12 sont reliés au système 5 par les articulations respectives 13 et 14 et au caisson 4 par les articulations respectives 15 et 16.

[0023] Le premier bras 11 est solidaire d'un axe 17 (figure 5) qui pivote au niveau des articulations 15 par rapport à deux supports 18 fixés au caisson 4 (voir figure 5). L'articulation 16 du second bras 12 est reliée à un renvoi d'angle 19 se présentant sous la forme d'un L pivotant sur un axe 20a solidaire d'un support 20 fixé au caisson 4. Une extrémité 21 du L est reliée au second bras 12 par une articulation 16 et l'autre extrémité 22 est solidaire d'un volant 23 de manoeuvre pour orienter en site ledit système actif 5.

[0024] Le volant 23 est manoeuvrable suivant les deux directions Y et Z.

[0025] Suivant la direction Y sensiblement horizontale et qui est perpendiculaire au plan de la figure 1, le volant 23 est fixe par rapport au caisson 4. Il est possible alors de faire pivoter manuellement le caisson 4 sur le roulement 3 de façon à orienter en gisement (ou en direction) ce caisson 4 (ainsi que le système 5). Le pivotement peut

être effectué sur 360° grâce au roulement 3. Ainsi, le système 4 peut être orienté en gisement à tout moment par le servant occupant l'intérieur de la plate-forme dans n'importe quelle direction.

[0026] Suivant la direction Z qui est dans le plan de la figure 1 sensiblement vertical, le volant 23 qui est solidaire du renvoi 19 peut pivoter autour de l'axe 20a pour déplacer le second bras 12 comme cela sera expliqué ci-après et orienter ainsi en site (ou élévation) le système 5.

[0027] Le parallélogramme peut par ailleurs être déformé pour passer de la position repliée montrée sur la figure 1 à la position déployée montrée sur la figure 2.

[0028] Pour cela un premier moyen manuel permet de faire pivoter le premier bras 11 sur son articulation 15. Le premier moyen manuel 24 est constitué par un ensemble comprenant un pignon 31 engrenant avec une vis sans fin 30.

[0029] La vis sans fin 30 est solidaire de l'axe 17 (figure 5) qui est lui-même solidaire du premier bras 11. Une rotation de la vis sans fin 30 entraîne donc le pivotement du bras 11 sur les articulations 15 par rapport aux supports 18.

[0030] Le pignon 31 est solidaire en rotation d'un axe 32 qui peut pivoter par rapport au caisson 4 sur des paliers (non représentés). L'axe 32 est par ailleurs solidaire d'un organe de commande 25 doté d'une poignée 25a. Une action manuelle sur la poignée 25a permet de faire pivoter dans un plan horizontal (flèches S1, S2 - figure 5) l'organe de commande 25 ce qui fait tourner l'axe 32 sur ses paliers ainsi que le pignon 31.

[0031] Pour améliorer la clarté des figures 5 et 6, on a représenté sur ces dernières l'organe de commande 25 dans une position médiane. Il est clair que cet organe ne peut pivoter avec l'axe 32 suivant les directions S1 et S2 que jusqu'à la mise en butée de la poignée 25a sur une barre diamétrale 42 solidaire du volant 23.

[0032] Afin d'utiliser la course angulaire maximale disponible pour l'organe 25, ce dernier se trouvera donc avec sa poignée 25a en butée contre la barre 42 dans ses positions repliée et déployée. Un premier sens S1 sera alors le sens de manoeuvre pour le déploiement du système 5 et le sens inverse S2 sera celui adopté pour le repliement du système 5. La course angulaire de l'organe 25 sera alors voisine de 90°. L'Homme du Métier définira le pignon 31 et la vis 30 de telle sorte qu'un pivotement de l'organe de commande 25 d'un angle d'environ 80 à 90° assure le déploiement complet du système.

[0033] Le pignon 31 est engagé dans la vis sans fin 30. Par sa rotation, il fait donc pivoter cette dernière ce qui provoque la rotation du premier bras 11 et le déploiement du système 5 hors du caisson 4.

[0034] Sur la figure 2, on a représentée une position déployée du système 5. On voit sur cette figure la vis 30 fixée au bras 11 et le pignon 31 solidaire de l'axe 32, pivotant par rapport au caisson 4, et solidaire de l'organe de commande 25. En actionnant l'organe 25, on entraîne en rotation le pignon 31 et conséquemment le premier

bras 11 passe de la position repliée représentée sur la figure 1 à la position déployée de la figure 2. Sur cette figure, on voit encore que le couvercle 6 a basculé par rapport au système 5 par l'action du ressort 43. Le couvercle occupe ainsi sa seconde position et permet d'éviter toute interférence entre les munitions éjectées et le couvercle 6.

[0035] Sur la figure 3, on a représenté une position déployée du système 5 avec orientation basse en site, position suivant laquelle le volant 23 a été manoeuvré en basculement suivant la direction Z1 grâce à la rotation du renvoi d'angle 19 autour de l'axe 20a à travers une fente 44 du caisson 4. Le renvoi d'angle entraîne alors en translation le second bras 12 dans une position haute extrême sans modification de la position du premier bras 11. Cette rotation permet d'amener le système 5 suivant un angle de site négatif d'environ -5° par rapport à l'horizontale. Bien entendu, le système 5 peut être orienté suivant toutes les positions intermédiaires.

[0036] Sur la figure 4, on a représenté une position déployée du système 5 avec orientation haute en site, position suivant laquelle le volant 23 a été manoeuvré en élévation suivant la direction Z2 grâce à la rotation du renvoi d'angle 19 autour de l'axe 20a. Le renvoi d'angle 19 entraîne alors en translation le second bras 12 dans une position basse extrême sans modification de la position du premier bras 11. Cette rotation permet d'amener le système 5 suivant un angle de site d'environ +60°. Là encore, le système 5 peut être orienté suivant toutes les positions intermédiaires.

[0037] On voit que le tourelleau selon l'invention permet d'amener un système actif d'une position repliée à une position déployée (grâce à l'organe 25) et que par ailleurs il permet (avec le volant 23) de régler le site (élévation) du système suivant une plage angulaire de -5° à +60° ainsi que le gisement suivant 360°.

[0038] Le réglage en site peut être réalisé dans n'importe quelle position en gisement du système par de simples manoeuvres manuelles du volant 23. Ainsi, en adjoignant au second bras 12 le renvoi d'angle 19, on assure l'orientation en site (élévation) en conservant une compacité de l'ensemble pour le loger dans le caisson 4.

[0039] Les commandes manuelles 23 et 25 du système actif 5 permettent de s'affranchir de tout moyen nécessitant de l'énergie électrique assurant la disponibilité du tourelleau quelles que soient les circonstances.

[0040] Sur la figure 5, on a représenté une vue permettant de voir l'intérieur du caisson 4. Sur cette figure, le système 5 est en position déployée et le caisson 4 est muni d'une ouverture 40 par l'intermédiaire de laquelle le système 5 peut être rechargé en munitions du côté intérieur du tourelleau après escamotage de sa culasse 9. Cette ouverture 40 peut être fermée par un volet non représenté afin de fermer de manière étanche le caisson 4. On voit encore les seconds bras 12a et 12b reliés aux renvois d'angle 19a et 19b dont un seul le 19a est visible sur cette figure, et est relié au support 20 et parcourt la fente 44 pour occuper les deux positions extrêmes indi-

quées précédemment. Dans cette réalisation, les premiers bras 11 se présentent sous la forme d'un cadre 11a en forme de U fixé de part et d'autre du couvercle 6, lequel cadre est relié à l'axe 17 par un bras unique 11b. Cette réalisation permet de mettre en oeuvre un unique système 24 de pignon 31 / vis sans fin 30 sans modification du fonctionnement.

[0041] Sur la figure 6, on a représenté le tourelleau en vue de dessous où on voit le volant 23, l'organe de commande 25, les renvois d'angle 19a et 19b solidaires d'une barre diamétrale 42 fixée au volant 23 et une fente 44. On voit également les pattes 7 d'accrochage du système 5 au capot 6 et ses tubes multiples 41. On voit encore la réalisation du cadre 11a. On voit aussi sur cette figure l'extrémité de l'axe 32 sur laquelle est fixé l'organe de commande 25.

[0042] L'homme du métier déterminera de manière simple la réalisation des bras constituant le parallélogramme de manière à assurer la résistance nécessaire pour absorber les contraintes de tir des munitions. Ces munitions peuvent être identiques ou différentes, de même calibre ou de calibre différent.

Revendications

1. Tourelleau escamotable (1) monté rotatif sur une plate-forme (2), comprenant un système actif (5) orientable en site et en gisement, un capot (6) de protection du système actif fermant un caisson (4), **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens de déploiement du système actif constitués par un premier et un second bras (11, 12) formant un parallélogramme déformable disposés de part et d'autre du système actif (5) et des moyens de pointage en site et en gisement (23, 25) dudit système actif, le déploiement étant commandé par un premier moyen manuel (24, 25) actionnant le premier bras (11), l'orientation en site et en gisement du système actif étant commandé par un second moyen manuel (19, 30) actionnant le second bras (12).
2. Tourelleau escamotable (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le premier bras (11) est relié en rotation à un axe (15) solidaire d'un support (18) fixé au caisson (4).
3. Tourelleau escamotable (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le premier moyen manuel (24, 25) est constitué par un ensemble (24) pignon (31) et vis sans fin (30) relié à un organe de commande (25) pour orienter en gisement le système actif (5).
4. Tourelleau escamotable (1) 1 selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la vis sans fin (30) est solidaire de l'axe (15) donc du premier bras (11) et le pignon (31) est solidaire de l'organe de commande

(25).

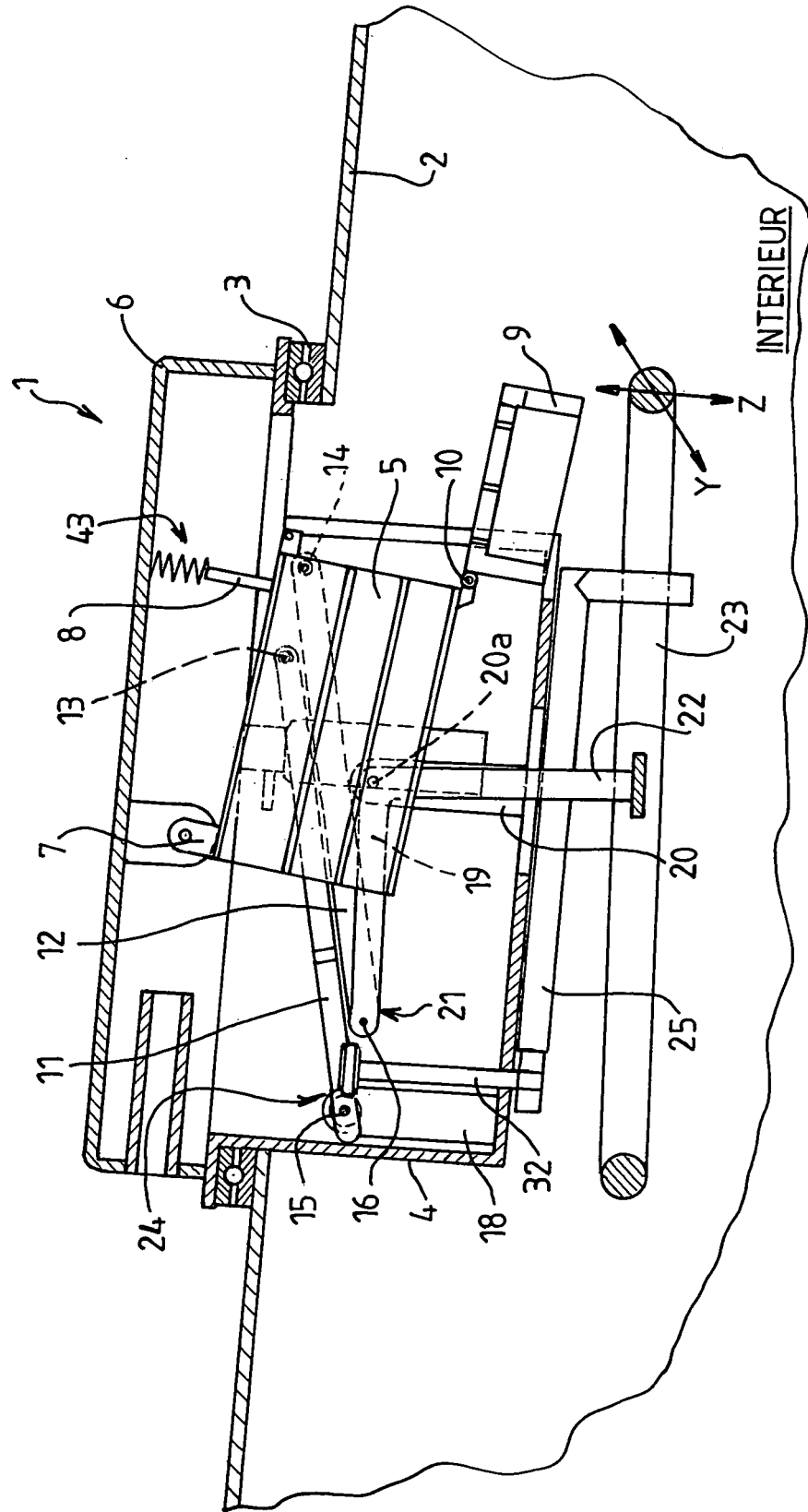
5. Tourelleau escamotable (1) selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** l'organe de commande (25) est manoeuvrable latéralement pour entraîner en rotation le pignon (31) qui entraîne la vis sans fin (24). 5
6. Tourelleau escamotable (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le second bras (12) est relié en rotation à un renvoi d'angle (19) se présentant sous la forme d'un L solidaire en rotation d'un support fixé (20) au caisson (4), une extrémité (21) du L étant reliée à ce second bras (12) et l'autre extrémité (22) à un volant (23) de manoeuvre pour orienter en site ledit système actif (5). 10 15
7. Tourelleau escamotable (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le couvercle (6) est relié au système actif (5) par l'intermédiaire d'au moins une patte de fixation (7) constituant une articulation, un moyen ressort (43) étant prévu permettant de faire pivoter le couvercle (6) de façon à dégager une face avant du système actif en position déployée. 20 25
8. Tourelleau escamotable (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le volant (23) est manoeuvrable suivant deux directions, l'une dans un plan horizontal pour positionner en gisement ou direction le système actif (5) et l'autre dans un plan vertical pour positionner en site ou élévation le système actif (5). 30
9. Tourelleau escamotable (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le caisson (4) forme une enceinte fermée permettant d'assurer l'étanchéité entre l'extérieur et l'intérieur de la plate-forme (1), le caisson comportant une ouverture (40) fermée par un volet permettant d'accéder au système actif (5) lorsque ce dernier est en position escamotée. 35 40
10. Tourelleau escamotable (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le système actif (5) est orientable en site selon un angle compris entre -10° et 60°. 45

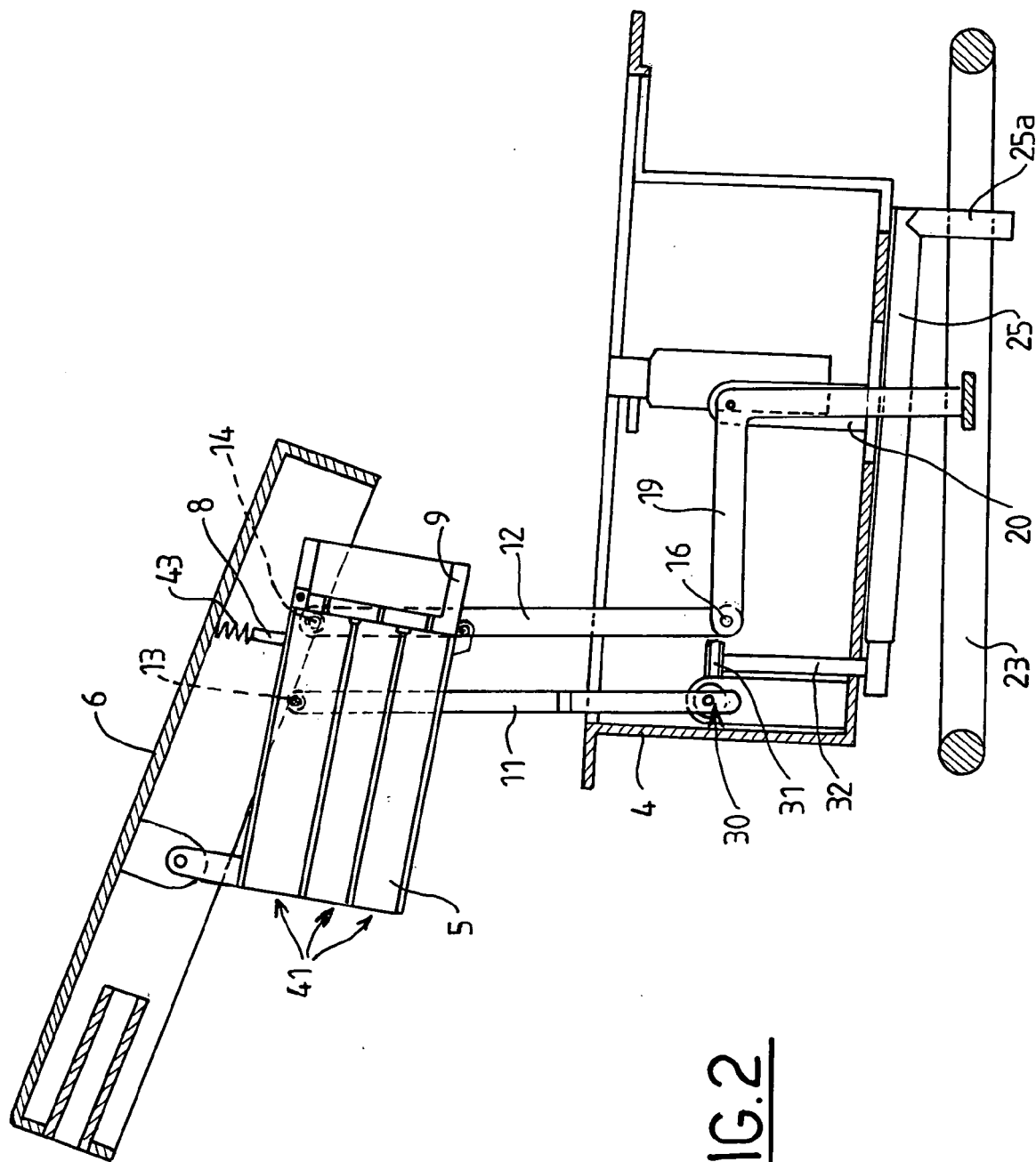
50

55

FIG.1

EXTERIEUR





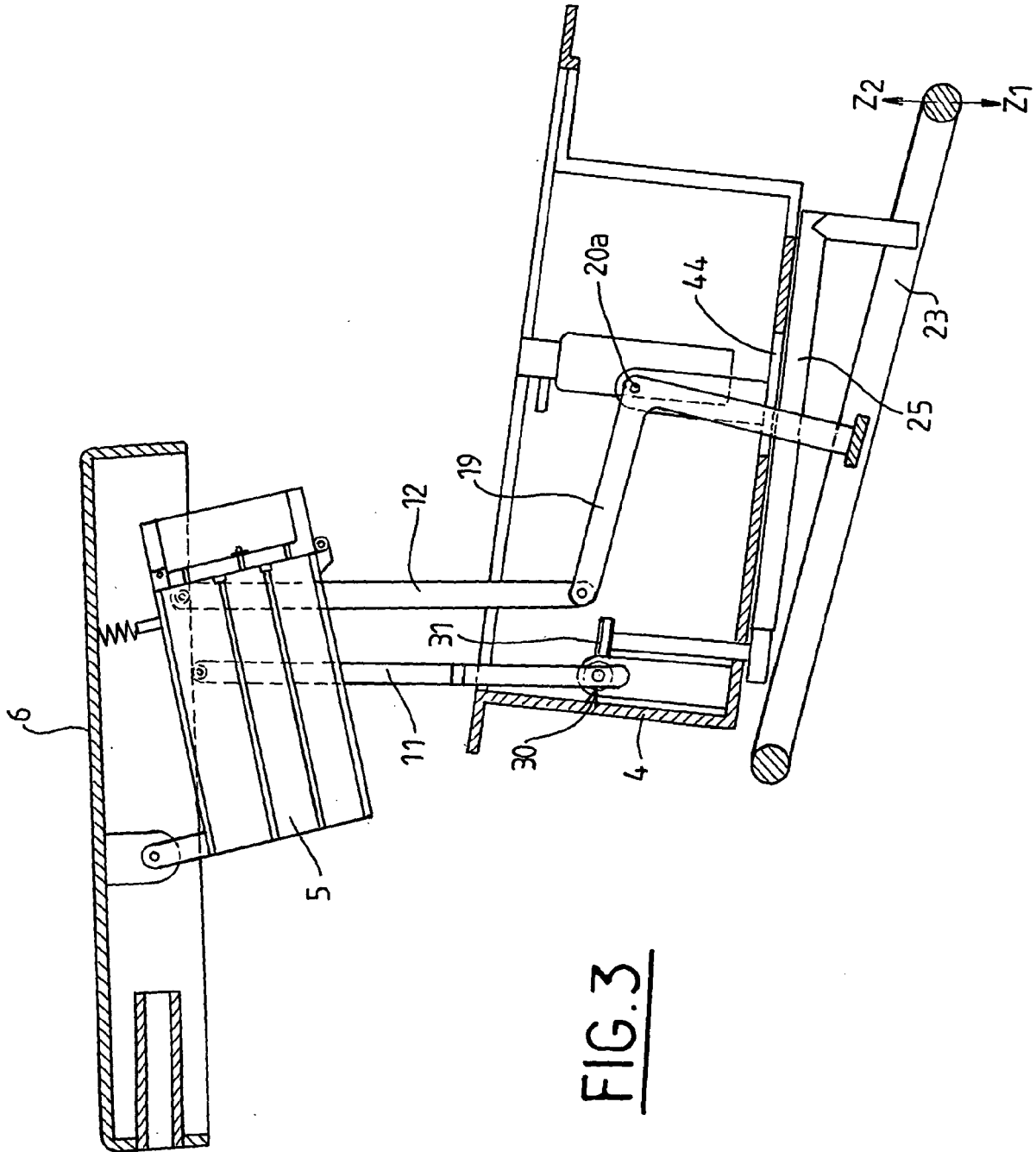


FIG. 4

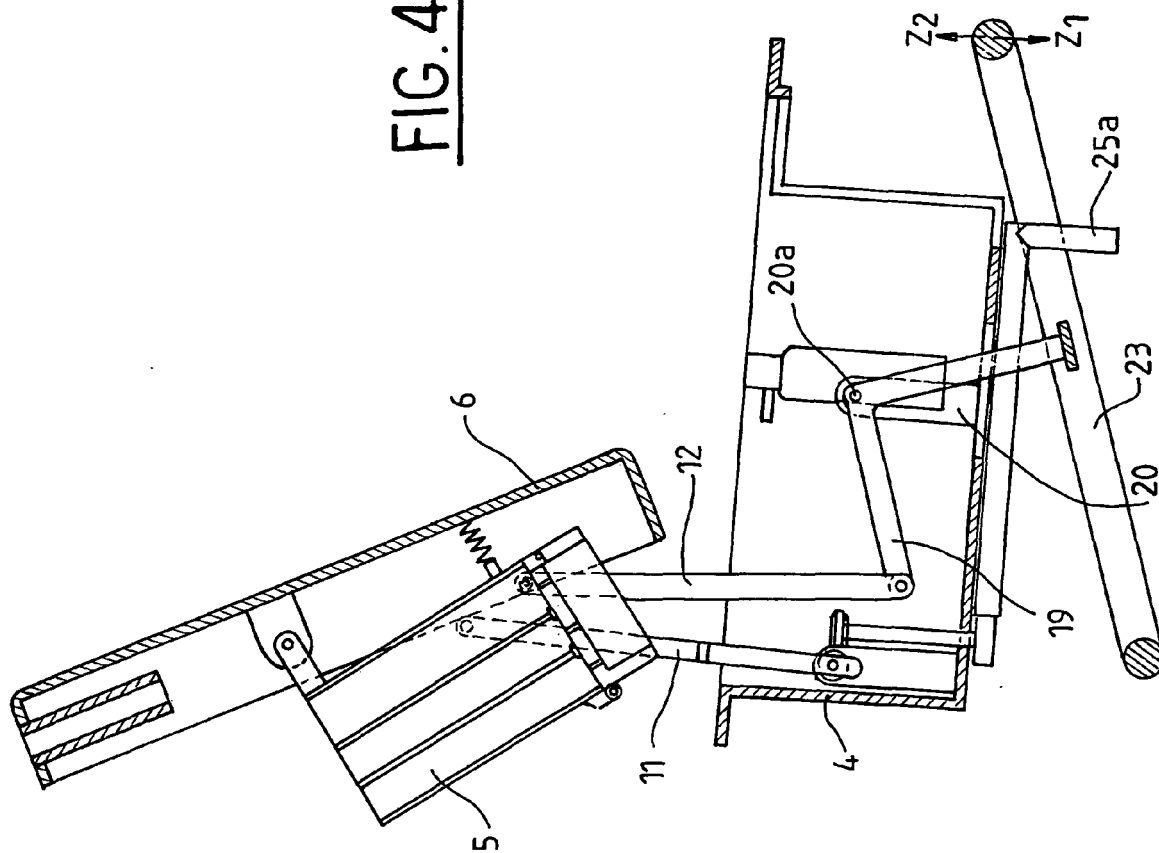
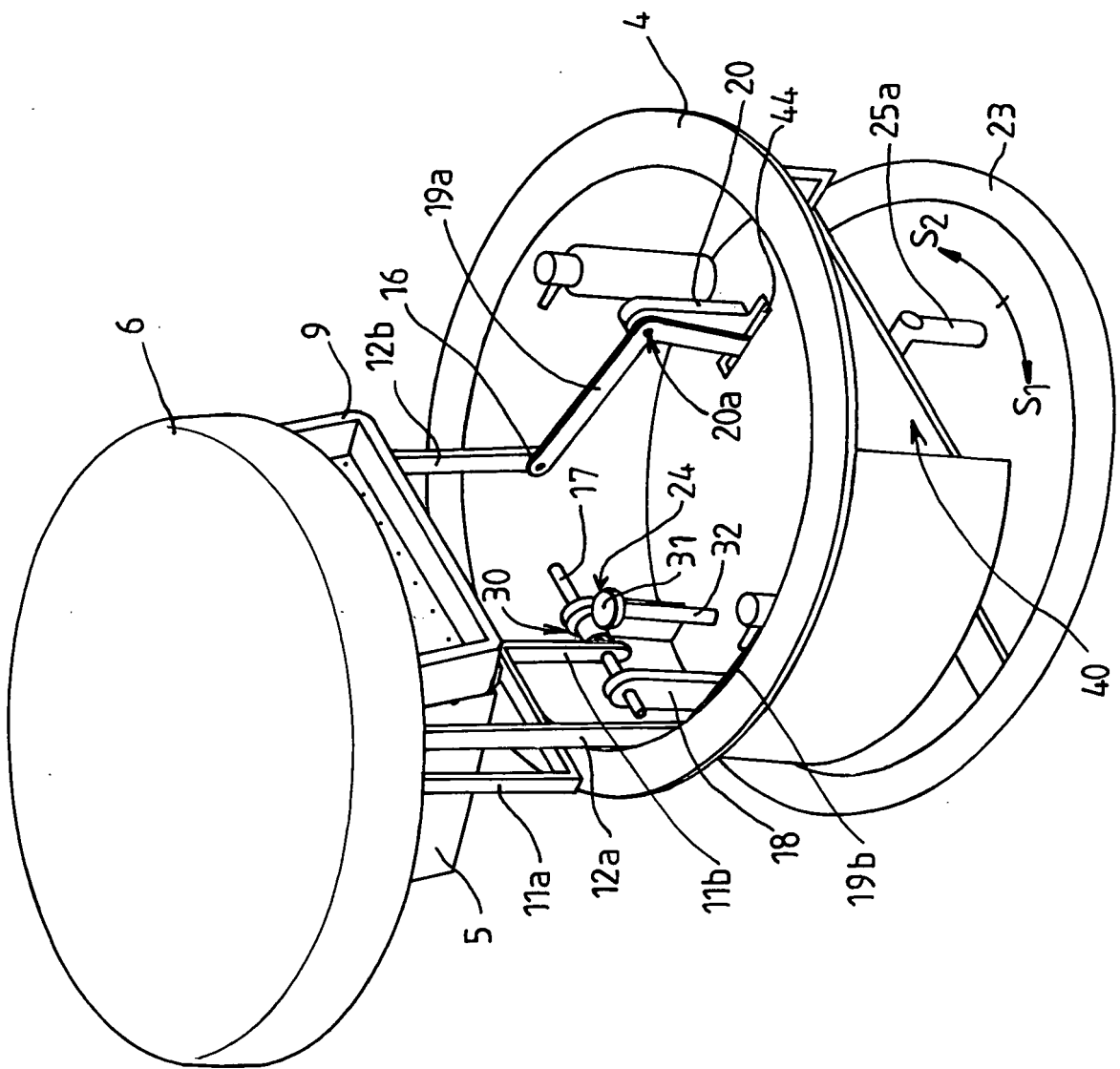


FIG. 5



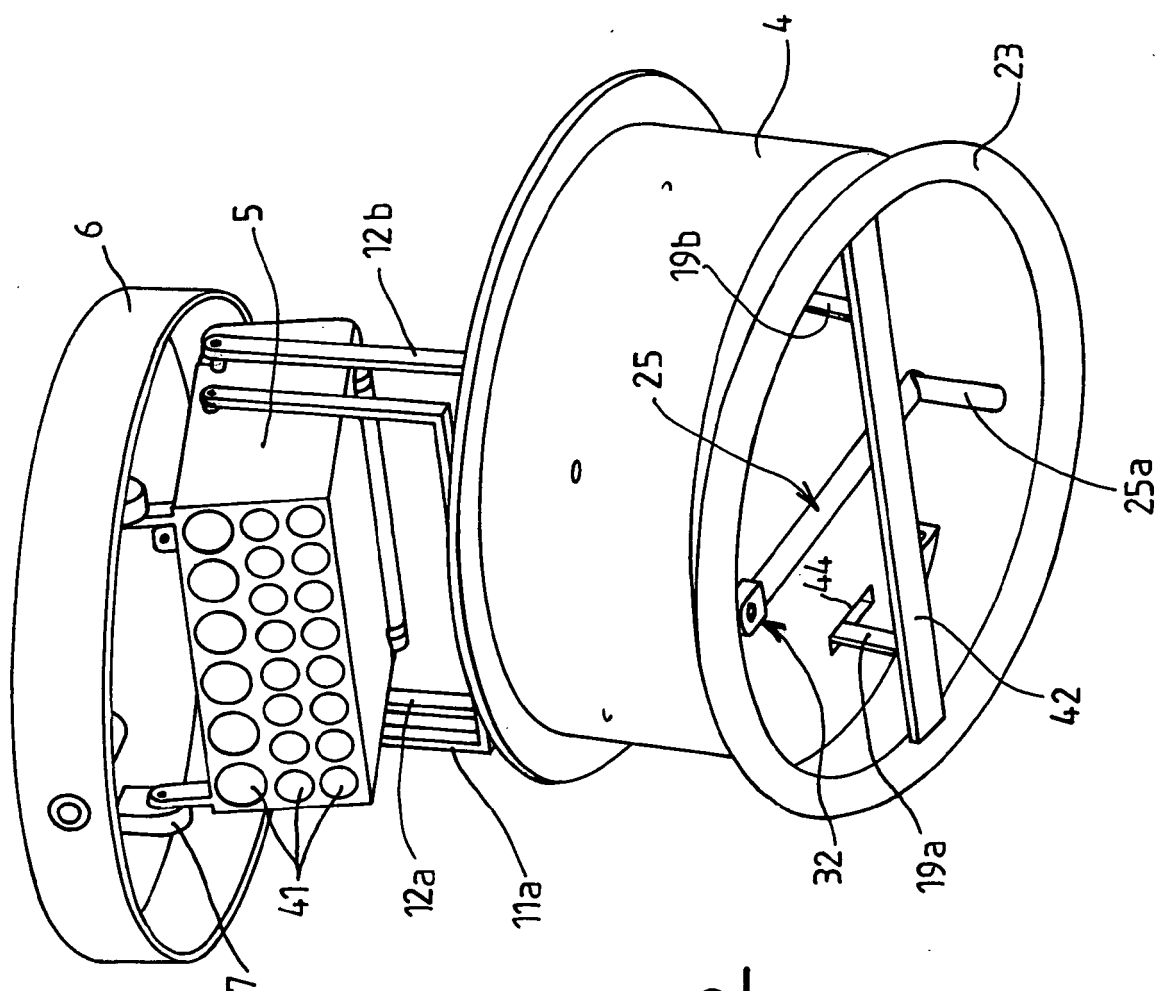


FIG. 6



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 09 29 0676

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	DE 932 297 C (BEECK FRITZ) 29 août 1955 (1955-08-29) * le document en entier *	1	INV. F41A23/20
A	GB 118 669 A (NIEUWENHUYSE EDOUARD) 4 septembre 1918 (1918-09-04) * page 2, ligne 21 - page 3, ligne 10 * * figures *	1	
A	FR 2 149 637 A (AEROSPATIALE) 30 mars 1973 (1973-03-30) * le document en entier *	1	
A	DE 43 04 761 A1 (MAK SYSTEM GMBH [DE]) 18 août 1994 (1994-08-18) * abrégé * * figures *	1	
A	FR 494 292 A (LOUIS PIERRE JACQUES CHAPPLAIN) 4 septembre 1919 (1919-09-04) * le document en entier *	1	
A	WO 2004/097325 A (UNITED DEFENSE LP [US]) 11 novembre 2004 (2004-11-11) * abrégé * * figures *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F41A F42B
3 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 4 novembre 2009	Examineur Vermander, Wim
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 09 29 0676

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

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

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

04-11-2009

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 932297	C	29-08-1955	AUCUN	
GB 118669	A	04-09-1918	AUCUN	
FR 2149637	A	30-03-1973	AUCUN	
DE 4304761	A1	18-08-1994	EP 0611942 A2	24-08-1994
FR 494292	A		AUCUN	
WO 2004097325	A	11-11-2004	US 6907812 B1	21-06-2005

EPO FORM P0460

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