



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**08.06.2016 Bulletin 2016/23**

(51) Int Cl.:  
**F41A 23/20<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Numéro de dépôt: **15197664.4**

(22) Date de dépôt: **02.12.2015**

(84) Etats contractants désignés:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
 Etats d'extension désignés:  
**BA ME**  
 Etats de validation désignés:  
**MA MD**

(72) Inventeurs:  
 • **GERMENOT, Olivier**  
**18023 Bourges (FR)**  
 • **CIRIA, Samuel**  
**18023 Bourges (FR)**

(74) Mandataire: **Cabinet Chaillot**  
**16/20, avenue de l'Agent Sarre**  
**B.P. 74**  
**92703 Colombes Cedex (FR)**

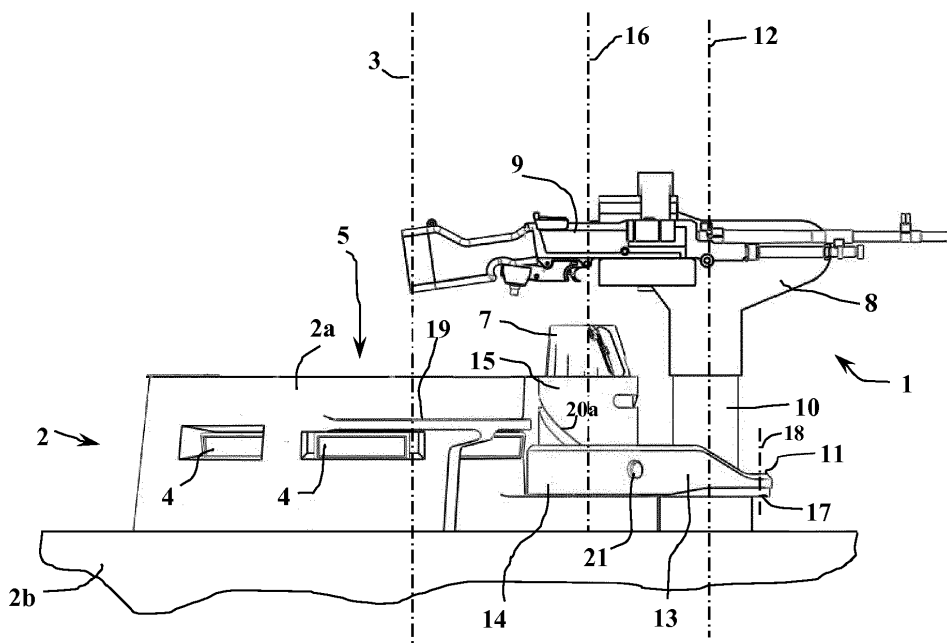
(30) Priorité: **05.12.2014 FR 1402804**

(71) Demandeur: **NEXTER Systems**  
**42328 Roanne (FR)**

(54) **TOURELLEAU POUR ARME DE PETIT CALIBRE**

(57) L'invention a pour objet un tourelleau (1) pour une arme (9) de petit calibre, tourelleau qui est solidaire d'une structure (2) telle une tourelle de véhicule blindé, et qui comporte un berceau d'arme (8) monté pivotant par rapport à un arbre vertical (10) portant une embase (11) destinée à être rendue solidaire, à l'aide de premiers moyens de fixation, d'une première plateforme (17) portée par la structure (2). Ce tourelleau est caractérisé en

ce que l'arbre (10) est relié à un pivot vertical (15) fixe par un moyen de liaison (13,14) autorisant un mouvement circulaire de l'arbre (10) autour de l'axe vertical (16) du pivot (15) ainsi qu'une translation verticale de l'embase (11), celle-ci pouvant être rendue solidaire à l'aide de second moyens de fixation, d'au moins une seconde plateforme (19) portée par la structure (2).



**Fig. 1**

## Description

**[0001]** Le domaine technique de l'invention est celui des tourelleaux mobiles pour armes de petit calibre.

**[0002]** On entend par petit calibre un calibre d'arme inférieur ou égal à 12,7mm. Les tourelles de véhicules blindés comportent le plus souvent un armement principal de gros ou moyen calibre (de 20 mm à 120 mm). Cet armement principal est généralement couplé à un armement secondaire de petit calibre qui a un emploi opérationnel différent. Les tourelleaux mobiles peuvent également équiper des structures fixes, telles que des abris ou des postes de commandement.

**[0003]** L'armement secondaire est parfois coaxial à l'armement principal et il ne peut alors être pointé vers une cible qu'en pointant également l'armement principal. Une telle disposition est contraignante et on préfère le plus souvent fixer l'armement secondaire à un tourelleau qui dispose de ses propres capacités de pointage en site et en gisement.

**[0004]** Ce tourelleau peut dans certains cas être téléopéré depuis l'intérieur de la tourelle.

**[0005]** Il peut aussi être manoeuvré manuellement par un opérateur qui sort le buste hors de la tourelle au niveau d'une trappe supérieure.

**[0006]** Un tourelleau téléopéré de type connu est décrit par exemple par le brevet EP2306137.

**[0007]** Une des difficultés rencontrées avec les tourelleaux devant pouvoir être manoeuvrés manuellement est que la position de tir du tourelleau en mode téléopéré n'est pas adaptée à un tir manuel. Le berceau est ainsi souvent positionné à distance de la trappe d'accès à la tourelle.

**[0008]** La demande de brevet DE10-2009-022358 décrit un tourelleau pour arme de petit calibre dans lequel le berceau de l'arme est porté par un bras pivotant. Une telle solution permet de déplacer rapidement l'arme d'un côté à l'autre de la tourelle, facilitant ainsi une manoeuvre manuelle.

**[0009]** Une telle solution n'est pas cependant adaptée à certaines configurations de tourelles pour lesquelles des moyens de visée ou d'observation peuvent gêner le déplacement du bras. Par ailleurs la rigidité du montage est insuffisante, l'arme étant montée en porte-à-faux à l'extrémité du bras.

**[0010]** On connaît aussi par le brevet EP2789963 un montage support de tourelleau qui permet de réduire l'encombrement de la tourelle lors des opérations de transport. Les capacités de déplacement qui sont offertes par ce dispositif support sont cependant insuffisantes pour permettre une utilisation manuelle de la tourelle par un opérateur.

**[0011]** C'est le but de l'invention que de proposer un tourelleau permettant une utilisation de l'armement secondaire suivant différents modes opérationnels, tourelleau assurant cependant une rigidité suffisante lors de l'emploi de l'armement secondaire.

**[0012]** Ainsi l'invention a pour objet un tourelleau pour

une arme de petit calibre, tourelleau qui est solidaire d'une structure telle une tourelle de véhicule blindé, tourelleau comportant un berceau d'arme monté pivotant par rapport à un arbre vertical portant une embase destinée à être rendue solidaire, à l'aide de premiers moyens de fixation, d'une première plateforme portée par la structure, tourelleau caractérisé en ce que l'arbre est relié à un pivot vertical fixe par un moyen de liaison autorisant un mouvement circulaire de l'arbre autour de l'axe vertical du pivot ainsi qu'une translation verticale de l'embase, l'embase pouvant être rendue solidaire à l'aide de second moyens de fixation, d'au moins une seconde plateforme portée par la structure et disposée au niveau d'un plan horizontal situé au-dessus de celui de la première plateforme.

**[0013]** Selon un mode de réalisation, le moyen de liaison pourra comporter une douille montée pivotante autour du pivot vertical, douille qui est reliée à l'embase par des biellettes formant un parallélogramme déformable, le parallélogramme déformable permettant une translation verticale de l'embase par rapport à la douille.

**[0014]** Le moyen de liaison pourra comporter deux parallélogrammes déformables montés de façon symétrique par rapport à un plan vertical passant par l'axe de l'arbre et par l'axe du pivot.

**[0015]** Avantageusement, le tourelleau pourra comporter au moins un équilibreur monté entre l'embase et la douille.

**[0016]** Selon un autre mode de réalisation, le moyen de liaison pourra comporter un bras équipé d'un palier entourant le pivot vertical, palier comportant des doigts coopérant avec au moins une rainure portée par le pivot central, rainure comportant un profil incliné défini de telle sorte que le pivotement du bras autour de l'axe vertical conduise également à un déplacement vertical du bras.

**[0017]** Avantageusement le ou les doigts qui suivent les rainures pourront être équipés de galets.

**[0018]** Le profil incliné des rainures pourra être prolongé par des rainures horizontales qui permettront un pivotement limité du bras dans des plans horizontaux, permettant un positionnement de l'embase sur l'une ou l'autre des plateformes.

**[0019]** Selon un mode particulier de réalisation, le tourelleau pourra comprendre des moyens assurant le positionnement et le centrage de l'embase avec chacune des plateformes.

**[0020]** Selon un autre mode de réalisation, le tourelleau pourra comporter un actionneur permettant de commander le mouvement de rotation de l'arbre vertical portant l'embase autour de l'axe vertical du pivot.

**[0021]** L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre de différents modes de réalisation, description faite en référence aux dessins annexés et dans lesquels :

- La figure 1 est une vue latérale d'un premier mode de réalisation d'un tourelleau selon l'invention fixé à une tourelle de véhicule, le tourelleau étant dans une

- première position ;
- La figure 2 est une vue latérale de ce premier mode de réalisation, le tourelleau étant dans une seconde position ;
- La figure 3 est une vue de dessus de ce premier mode de réalisation, le tourelleau étant dans la première position de la figure 1 ;
- La figure 4 est une vue de dessus de ce premier mode de réalisation, le tourelleau étant dans la seconde position de la figure 2 ;
- La figure 5 est une vue en perspective avant de ce premier mode de réalisation, le tourelleau étant dans la première position de la figure 1 ;
- La figure 6 est une vue en perspective avant de ce premier mode de réalisation, le tourelleau étant dans la seconde position de la figure 2 ;
- La figure 7 est une vue latérale d'un second mode de réalisation d'un tourelleau selon l'invention fixé à une tourelle de véhicule, le tourelleau étant dans une première position ;
- La figure 8 est une vue latérale de ce second mode de réalisation, le tourelleau étant dans une seconde position ;
- La figure 9 est une vue de dessus de ce second mode de réalisation, le tourelleau étant dans la première position de la figure 7 ;
- La figure 10 est une vue de dessus de ce second mode de réalisation, le tourelleau étant dans la seconde position de la figure 8 ;
- La figure 11 est une vue en perspective avant de ce second mode de réalisation, le tourelleau étant dans la première position de la figure 7 ;
- La figure 12 est une vue en perspective avant de ce second mode de réalisation, le tourelleau étant dans la seconde position de la figure 8.

**[0022]** En se reportant à la figure 1, un tourelleau 1 selon l'invention est solidaire d'une structure 2 qui est ici une tourelle d'un véhicule blindé (non représenté). Seule une partie supérieure 2a de la tourelle 2 est figurée ici. La tourelle comporte une partie inférieure 2b schématisé ici par un bloc découpé. La partie inférieure 2b pourra être équipée d'un système d'arme principal (non représenté) et sera reliée à la caisse du véhicule. La tourelle 2 pourra pivoter autour d'un axe de pointage en gisement 3 qui est vertical.

**[0023]** La partie supérieure 2a de la tourelle 2 forme un kiosque d'observation qui est équipé d'épisces 4 répartis angulairement autour de l'axe 3 vertical.

**[0024]** Le kiosque 2a porte une trappe 5 (voir figures 3 et 4) qui permet l'accès à l'intérieur de la tourelle 2 et qui autorise la sortie d'un opérateur pour des missions d'observation ou pour mettre en oeuvre le tourelleau 1.

**[0025]** Le kiosque 2a porte aussi un viseur 7 de type classique.

**[0026]** Le tourelleau 1 comporte un berceau 8 qui reçoit une arme 9 de petit calibre (12,7 mm par exemple). Le berceau 8 est monté pivotant par rapport à un arbre ver-

tical 10 portant une embase 11. Le berceau 8 peut ainsi pivoter en gisement par rapport à un axe vertical 12 qui est celui de l'arbre 10.

**[0027]** Le berceau 8 porte aussi un magasin 9a pour les munitions de l'arme 9. La partie avant 8a du berceau 8 comporte par ailleurs un magasin de stockage des résidus de tir (douilles et maillons).

**[0028]** L'arbre 10 et son embase 11 sont solidaires d'un bras 13 sensiblement horizontal et qui est équipé à une de ses extrémités avec un palier 14 entourant un pivot fixe vertical 15.

**[0029]** Le bras 13 équipé de son palier 14 constitue un moyen de liaison entre l'arbre 10 et le pivot vertical fixe 15. Ce moyen de liaison autorise un mouvement circulaire de l'arbre 10 autour d'un axe vertical 16 du pivot 15.

**[0030]** Dans la première position du tourelleau 1 qui est visible aux figures 1, 3 et 5, l'embase 11 est positionnée sur une première plateforme 17 portée par la structure 2.

**[0031]** L'embase 11 est par ailleurs rendue solidaire de cette première plateforme 17 à l'aide de premiers moyens de fixation qui pourront comprendre une ou plusieurs vis (non représentées) portées par l'embase 11 et engagées dans la première plateforme 17. On prévoira également des moyens de positionnement et centrage de l'embase par rapport à la plateforme (non représentés), par exemple un ou plusieurs pions de positionnement solidaires de la plateforme 17 et s'engageant dans des trous de l'embase 11 (ou l'inverse). Une telle disposition permet d'assurer un positionnement plus précis de l'embase par rapport à la plateforme, ce qui améliore la précision du tir.

**[0032]** Pour la clarté des figures, il n'a été représenté ici que l'axe 18 d'une des vis de fixation. Il sera avantageux d'utiliser des moyens de fixation à serrage rapide, par exemple une ou plusieurs tiges solidaires de la plateforme 17 et pouvant s'engager par basculement dans des rainures de l'embase, les tiges portant un moyen de serrage à excentrique qui peut s'appliquer sur l'embase. Les moyens de serrage rapide pourront être également associés à des moyens de positionnement et centrage, tels que un ou plusieurs pions de centrage.

**[0033]** Conformément à l'invention, le tourelleau peut aussi occuper une seconde position qui est visible aux figures 2, 4 et 6. Dans cette seconde position l'embase 11 est positionnée sur une seconde plateforme 19 qui est portée par la structure 2. L'embase sera rendue solidaire de la seconde plateforme 19 à l'aide de second moyens de fixation, par exemple des vis (dont seul un axe 18 est représenté), ou un moyen de serrage rapide porté par la seconde plateforme 19 et pouvant s'engager dans l'embase 11. On pourra prévoir également au niveau de la seconde plateforme 19 des moyens de positionnement et centrage de l'embase par rapport à la plateforme (non représentés), par exemple un ou plusieurs pions de positionnement solidaires de la plateforme 19 et s'engageant dans des trous de l'embase 11 (ou l'inverse). Une telle disposition permet là encore d'assurer

un positionnement plus précis de l'embase par rapport à la plateforme, ce qui améliore la précision du tir.

**[0034]** Les deux plateformes 17 et 19, associées aux moyens de fixation (et aux moyens de positionnement) de l'embase sur chaque plateforme, assurent la stabilité de la position du tourelleau 1 dans l'une ou l'autre position.

**[0035]** Suivant le mode de réalisation qui est représenté ici, la seconde plateforme 19 est disposée au niveau d'un plan horizontal qui est situé au-dessus de celui de la première plateforme 17. Ainsi, comme on le voit plus particulièrement aux figures 1 et 2, le tourelleau 1 se trouve dans une position plus élevée lorsqu'il est positionné sur la seconde plateforme 19 (figure 2). Cette position convient à un mode d'utilisation téléopéré du tourelleau. La seconde plateforme 19 est disposée au-dessus des épiscopos 4 du kiosque 2a. Le tourelleau 1 ne gêne pas alors la visibilité de l'environnement externe à partir de l'intérieur de la tourelle 2.

**[0036]** Lorsque le tourelleau 1 se trouve positionné sur la première plateforme 17 (figure 1), on voit que l'arme est verticalement plus basse, donc elle peut être manoeuvrée par un opérateur sortant son buste par la trappe 5. Par ailleurs, la première plateforme 17 se trouve positionnée devant la trappe 5 (voir figure 3). Lorsque le tourelleau 1 est fixé à la première plateforme 17, les commandes de l'arme sont donc devant la trappe 5 et l'arme peut être manoeuvrée aisément par l'opérateur.

**[0037]** Comme on le voit sur les différentes figures, et en particulier aux figures 5 et 6, le viseur 7 est intégré au centre et au-dessus du pivot 15. Ainsi, lorsque le tourelleau 1 occupe sa première position (ou position basse - figure 5) ou bien lorsqu'il occupe sa seconde position (ou position haute - figure 6), le viseur 7 est dégagé et n'est pas masqué par le moyen de liaison du tourelleau.

**[0038]** Le moyen de liaison entre l'arbre 10 et le pivot 15 comprend le bras 13 équipé du palier 14. Afin de permettre un mouvement du tourelleau 1 qui associe un pivotement du bras 13 autour de l'axe vertical 16 du pivot 15 et une translation verticale du bras 13 entre les deux plateformes 17 et 19, le pivot 15 comporte au moins une rainure 20 (ici deux rainures pour équilibrer les efforts), comportant un profil incliné 20a qui est défini de telle sorte que le pivotement du bras 13 autour de l'axe vertical 16 conduise également à un déplacement vertical du bras 13.

**[0039]** Les profils inclinés 20a des rainures sont par exemple hélicoïdaux, le palier 14 comporte des doigts 21 radiaux (dont seule l'extrémité externe est visible sur les figures), doigts dont l'extrémité interne circule dans les rainures 20, la coopération des doigts 21 et des rainures 20 assurant le guidage du mouvement du palier 14. Avantageusement l'extrémité interne de chaque doigt 21 portera un galet (non représenté) qui roulera dans la rainure 20 considérée, réduisant ainsi les frottements.

**[0040]** Comme on le voit aux figures 5 et 6, la rainure inclinée 20a est prolongée au niveau de son extrémité

supérieure par une rainure horizontale 20b et au niveau de son extrémité inférieure par une autre rainure horizontale 20c.

**[0041]** Ces rainures horizontales 20b et 20c permettent un pivotement limité du bras 13, en fin de courses haute et basse, dans des plans horizontaux. On permet ainsi un positionnement, par simple pivotement autour de l'axe 16, de l'embase 11 sur l'une ou l'autre des plateformes 17 ou 19.

**[0042]** Les figures 7 à 12 montrent un deuxième mode de réalisation de l'invention qui ne diffère du précédent que par la structure du moyen de liaison entre l'arbre 10 et le pivot 15.

**[0043]** Selon ce mode, le moyen de liaison comporte une douille 22 qui est montée pivotante autour d'une extrémité supérieure du pivot vertical 15. La douille 22 est reliée à l'embase 11 par des biellettes 23a,23b (voir la figure 11) formant au moins un parallélogramme déformable 24<sub>1</sub> ou 24<sub>2</sub> (voir la figure 10).

**[0044]** Chaque biellette est montée pivotante par une articulation 25a ou 25b sur l'embase 11 et par une autre articulation 25c ou 25d sur la douille 22 (figure 11).

**[0045]** Pour les équilibrages d'efforts, le moyen de liaison comprend ici deux parallélogrammes déformables 24<sub>1</sub> et 24<sub>2</sub>, un de chaque côté de l'embase 11. Ces parallélogrammes sont montés de façon symétrique par rapport à un plan vertical passant par l'axe 12 de l'arbre 10 et par l'axe 16 du pivot 15. Les parallélogrammes déformables permettent une translation verticale de l'embase 11 par rapport à la douille 22, donc par rapport au pivot 15.

**[0046]** Des équilibreurs 26 (tels que des ressorts à gaz) sont fixés entre l'embase 11 et la douille 22 (voir la figure 11). Ils permettent de réduire les efforts liés au mouvement vertical du tourelleau.

**[0047]** Avec ce mode de réalisation, le pivotement du tourelleau 1 par rapport à l'axe 16 du pivot 15 est décorrélié du mouvement de translation verticale de l'embase 11. Une fois l'embase déverrouillée d'une plateforme 17 ou 19, il est donc possible de faire translater et/ou pivoter le tourelleau suivant un mouvement quelconque pour l'amener sur l'autre plateforme.

**[0048]** Il est même possible dans une certaine mesure de positionner l'embase 11 au-dessus de la plateforme supérieure 19.

**[0049]** Une telle disposition facilite la mise en place puis le verrouillage de l'embase 11 sur l'une ou l'autre des plateformes 17 et 19.

**[0050]** Les moyens de verrouillage de l'embase sur les plateformes ne sont pas décrits en détails. Ils sont analogues à ceux décrits précédemment (un axe 18 symbolisant une vis de fixation est représenté sur les figures).

**[0051]** Là encore on pourra prévoir, au niveau de la première plateforme 17 et de la seconde plateforme 19, des moyens de positionnement et centrage de l'embase par rapport à la plateforme (non représentés). On pourra par exemple, comme décrit précédemment, prévoir un ou plusieurs pions de positionnement solidaires de la pla-

teforme 17 ou 19 et s'engageant dans des trous de l'embase 11 (ou l'inverse). Une telle disposition permet là encore d'assurer un positionnement plus précis de l'embase par rapport à la plateforme, ce qui améliore la précision du tir.

**[0052]** Avec ce mode particulier de réalisation, il est possible de prévoir une plateforme intermédiaire située verticalement entre la première plateforme 17 et la deuxième plateforme 19. L'embase 11 pourra être positionnée et fixée à cette plateforme intermédiaire.

**[0053]** Diverses variantes sont possibles sans sortir du cadre de l'invention.

**[0054]** Ainsi, pour le premier ou le deuxième mode de réalisation, le mouvement de rotation de l'arbre vertical 10 portant l'embase 11 autour de l'axe vertical 16 du pivot 15 pourra être commandé manuellement par l'opérateur.

**[0055]** Selon une variante, ce mouvement pourra être réalisé à l'aide d'un actionneur rotatif (tel un vérin non représenté) entraînant le bras 13 (mode de réalisation des figures 1 à 6) ou grâce à un motoréducteur (non représenté) entraînant la douille 22 (mode de réalisation des figures 7 à 12).

## Revendications

1. Tourelleau (1) pour une arme (9) de petit calibre, tourelleau qui est solidaire d'une structure (2) telle une tourelle de véhicule blindé, tourelleau comportant un berceau d'arme (8) monté pivotant par rapport à un arbre vertical (10) portant une embase (11) destinée à être rendue solidaire, à l'aide de premiers moyens de fixation, d'une première plateforme (17) portée par la structure (2), tourelleau **caractérisé en ce que** l'arbre (10) est relié à un pivot vertical fixe (15) par un moyen de liaison (13,14) autorisant un mouvement circulaire de l'arbre (10) autour de l'axe vertical (16) du pivot (15) ainsi qu'une translation verticale de l'embase (11), l'embase (11) pouvant être rendue solidaire à l'aide de second moyens de fixation, d'au moins une seconde plateforme (19) portée par la structure (2) et disposée au niveau d'un plan horizontal situé au-dessus de celui de la première plateforme (17).
2. Tourelleau selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moyen de liaison comporte une douille (22) montée pivotante autour du pivot vertical (15), douille (22) qui est reliée à l'embase (11) par des biellettes (23a,23b) formant au moins un parallélogramme déformable (24<sub>1</sub>,24<sub>2</sub>), le parallélogramme déformable permettant une translation verticale de l'embase (11) par rapport à la douille (22).
3. Tourelleau selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le moyen de liaison comporte deux parallélogrammes déformables (24<sub>1</sub>,24<sub>2</sub>) montés de façon symétrique par rapport à un plan vertical passant par

l'axe (12) de l'arbre (10) et par l'axe (16) du pivot (15).

4. Tourelleau selon une des revendications 2 ou 3, **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins un équilibreur (26) monté entre l'embase (11) et la douille (22).
5. Tourelleau selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moyen de liaison comporte un bras (13) équipé d'un palier (14) entourant le pivot vertical (15), palier (14) comportant des doigts (21) coopérant avec au moins une rainure (20) portée par le pivot central (15), rainure comportant un profil incliné (20a) défini de telle sorte que le pivotement du bras (13) autour de l'axe vertical (16) conduise également à un déplacement vertical du bras (13).
6. Tourelleau selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le ou les doigts (21) qui suivent les rainures (20) sont équipés de galets.
7. Tourelleau selon une des revendications 5 ou 6, **caractérisé en ce que** le profil incliné (20a) des rainures (20) est prolongé par des rainures horizontales (20b,20c) qui permettent un pivotement limité du bras (13) dans des plans horizontaux, permettant un positionnement de l'embase (11) sur l'une ou l'autre des plateformes (17,19).
8. Tourelleau selon une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'il** comprend des moyens assurant le positionnement et le centrage de l'embase (11) avec chacune des plateformes (17,19).
9. Tourelleau selon une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'il** comporte un actionneur permettant de commander le mouvement de rotation de l'arbre vertical (10) portant l'embase (11) autour de l'axe vertical (16) du pivot (15).

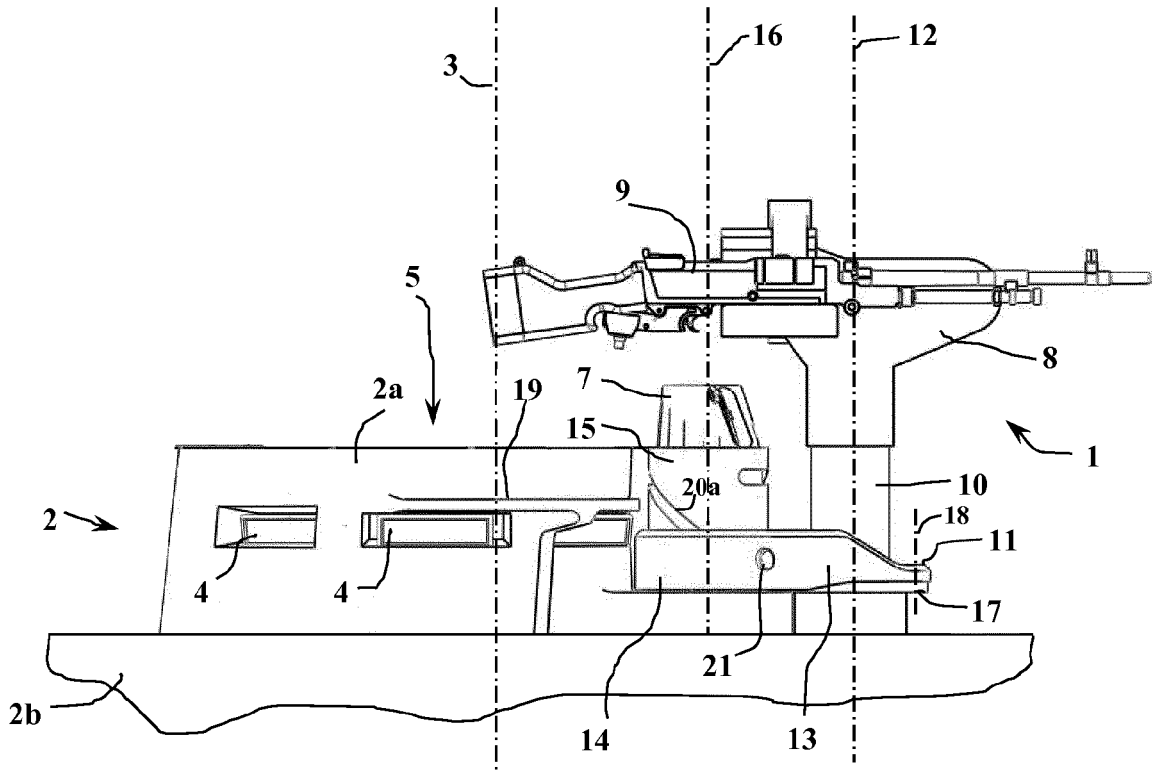


Fig. 1

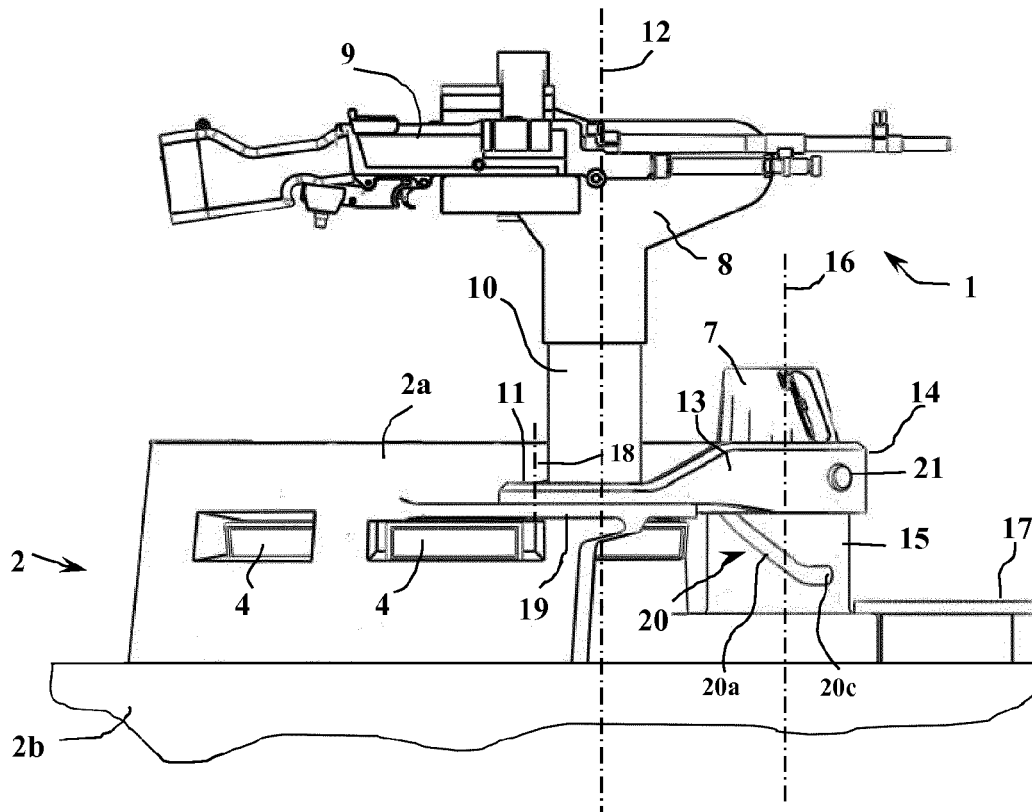


Fig. 2

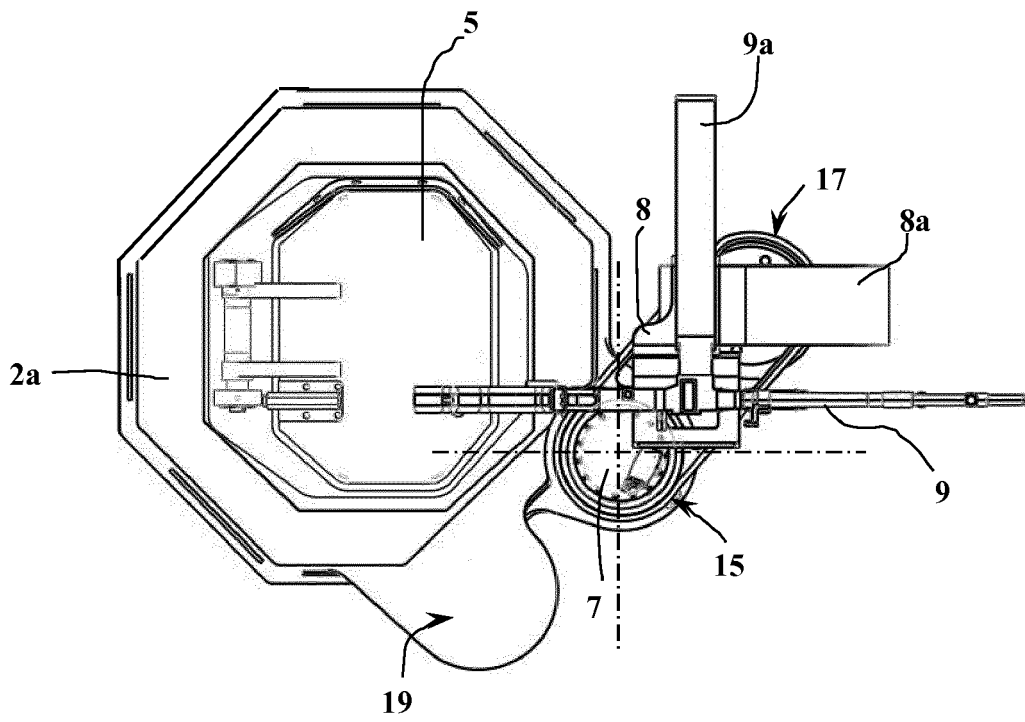


Fig. 3

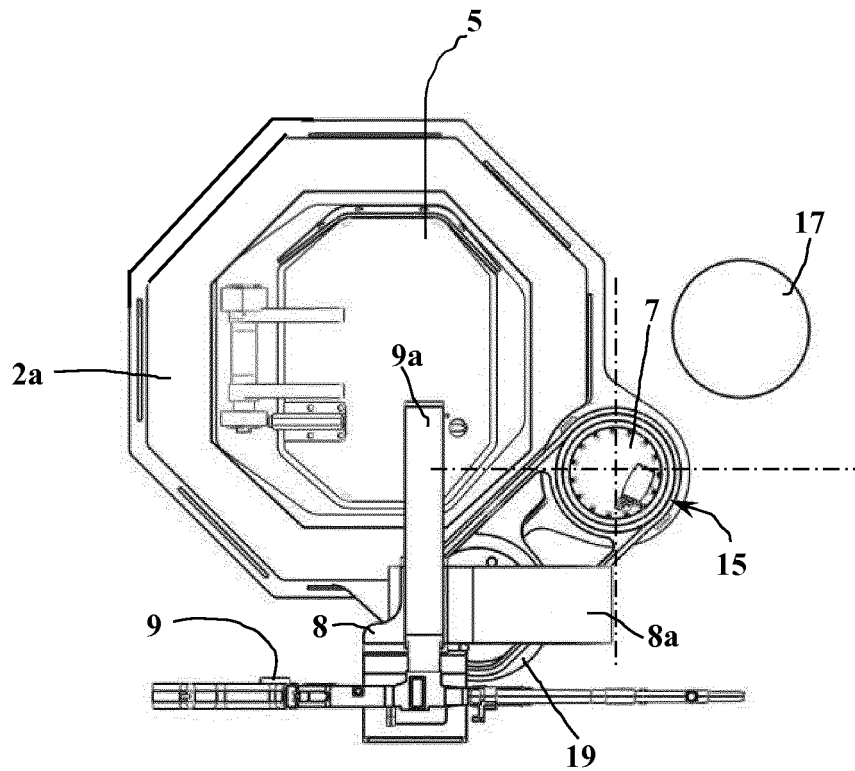


Fig. 4





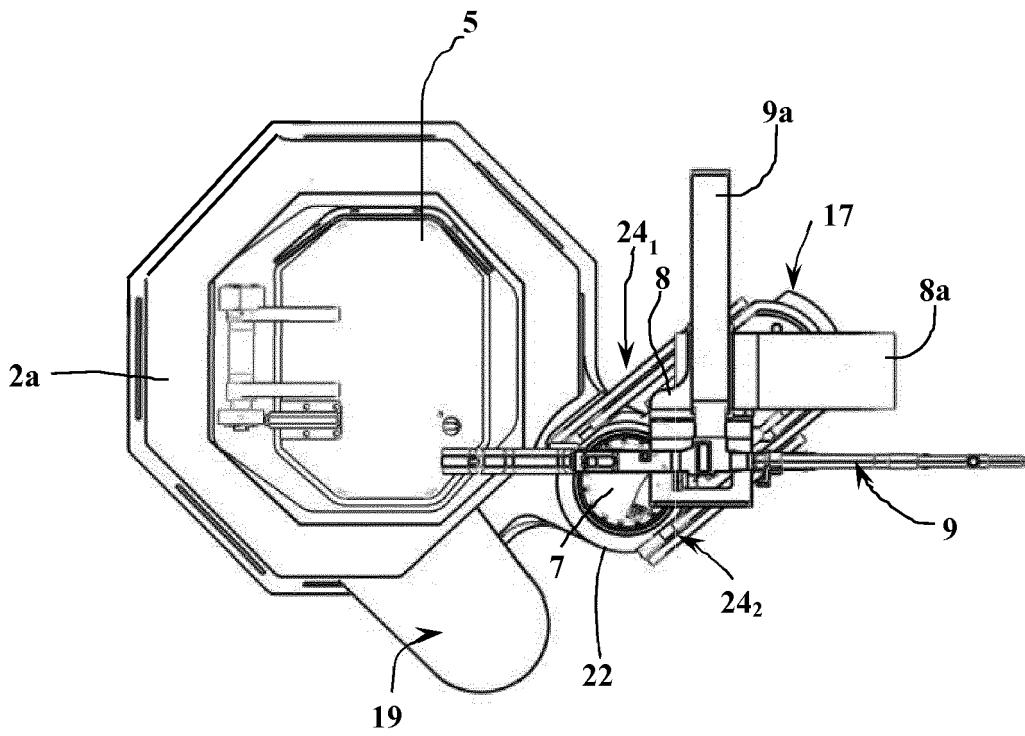


Fig. 9

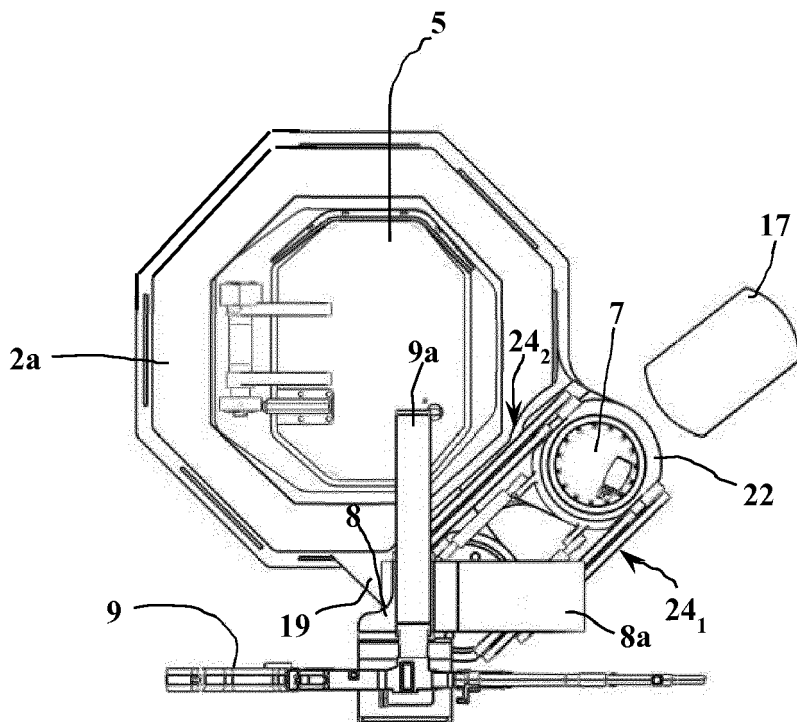


Fig. 10

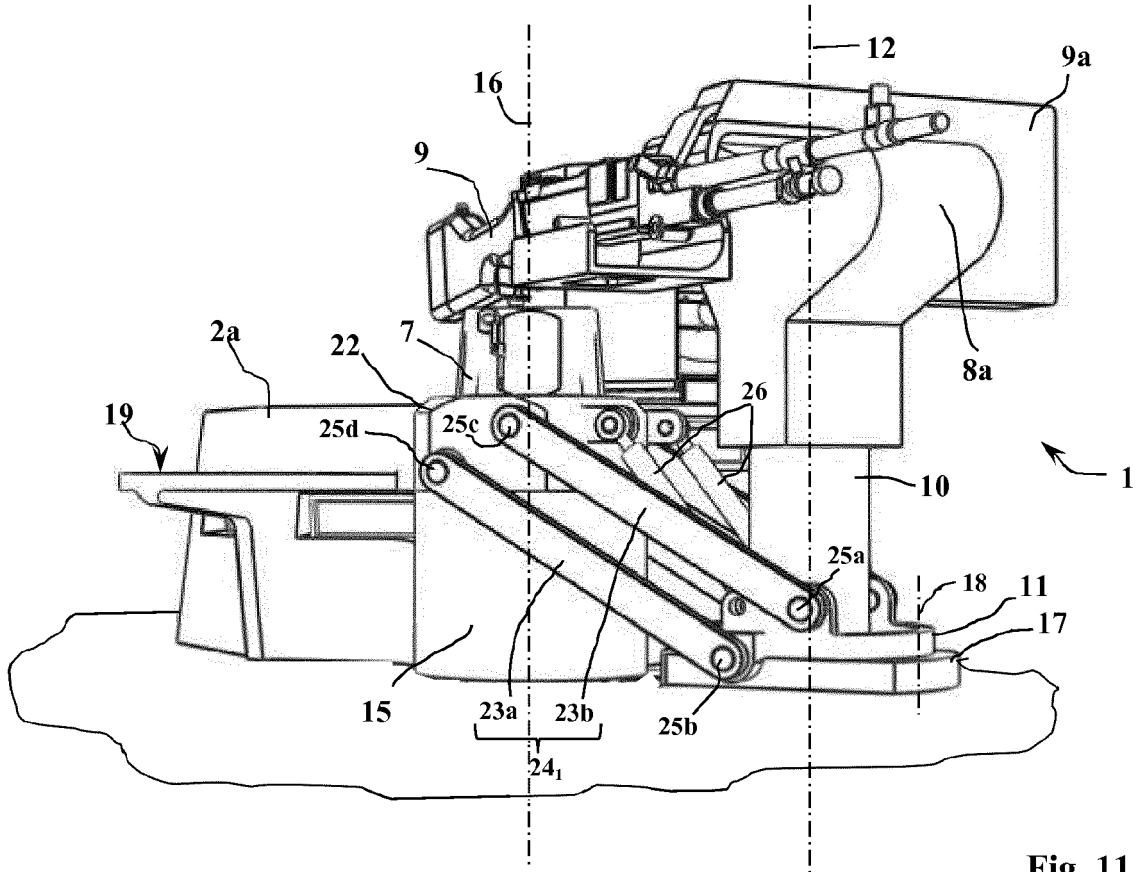


Fig. 11

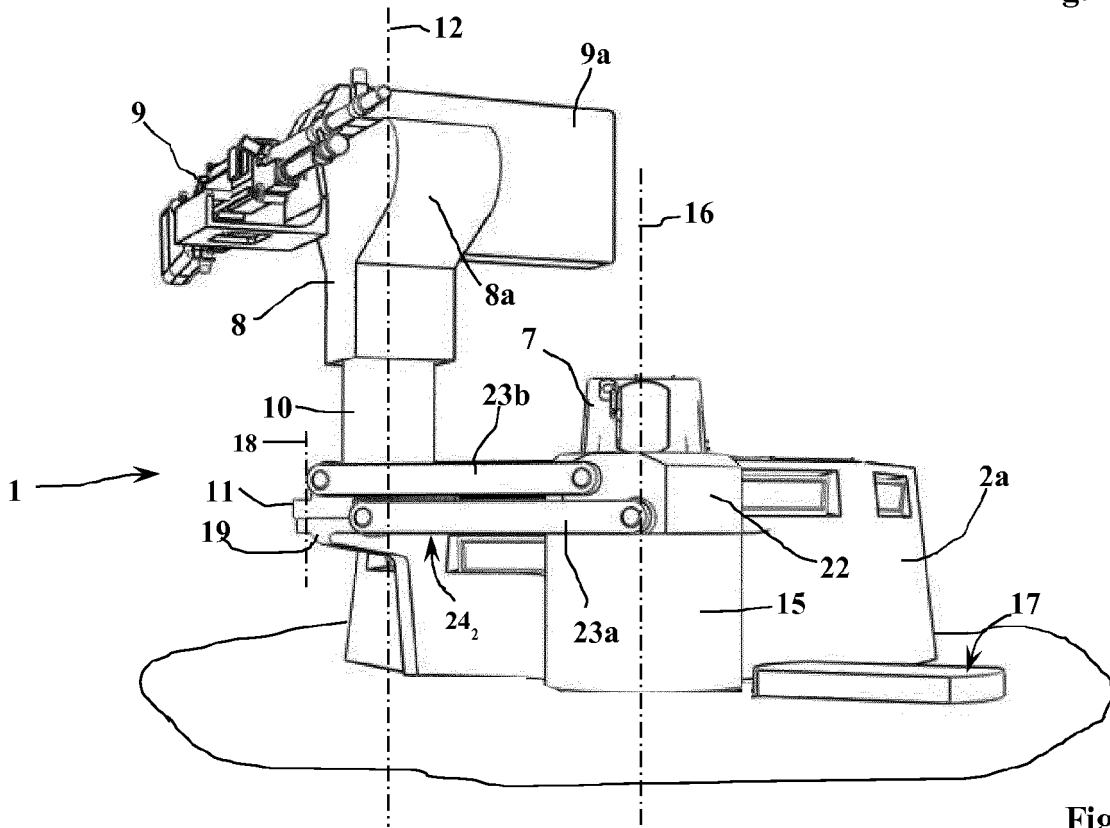


Fig. 12



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 15 19 7664

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X A	EP 1 717 540 A1 (MEDITERRANEE CONST IND [FR]) 2 novembre 2006 (2006-11-02) * abrégé * * alinéas [0015] - [0016], [0020] - [0023], [0029], [0046], [0048] - [0050], [0052], [0054] * * figures 1-10 *	1-4,8,9 5-7	INV. F41A23/20
X	FR 2 963 670 A1 (FRANCE ETAT [FR]) 10 février 2012 (2012-02-10) * page 3, ligne 19 - page 5, ligne 10 * * figures 1-5 *	1-4	
X	FR 2 832 792 A1 (GIAT IND SA [FR]) 30 mai 2003 (2003-05-30) * page 4, ligne 14 - page 10, ligne 31 * * figures 1-5 *	1-4	
X	DE 33 16 068 A1 (PORSCHER AG [DE]) 8 novembre 1984 (1984-11-08) * pages 2-4 * * figures 1-2 *	1-4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
X	DE 200 16 307 U1 (ZISSER MICHAEL [DE]) 29 mars 2001 (2001-03-29) * revendications 1-8 * * figures 2-3 *	1-4	F41A
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 21 avril 2016	Examineur Menier, Renan
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 15 19 7664

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

21-04-2016

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1717540 A1	02-11-2006	EP 1717540 A1 FR 2885212 A1 MY 145717 A SG 126898 A1 US 2006283316 A1	02-11-2006 03-11-2006 30-03-2012 29-11-2006 21-12-2006
FR 2963670 A1	10-02-2012	AUCUN	
FR 2832792 A1	30-05-2003	AT 479877 T AU 2002347275 A1 EP 1448947 A1 FR 2832792 A1 US 2005011348 A1 WO 03046467 A1	15-09-2010 10-06-2003 25-08-2004 30-05-2003 20-01-2005 05-06-2003
DE 3316068 A1	08-11-1984	AUCUN	
DE 20016307 U1	29-03-2001	AUCUN	

EPO FORM P0460

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

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- EP 2306137 A [0006]
- DE 102009022358 [0008]
- EP 2789963 A [0010]