



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 3 187 812 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
05.07.2017 Bulletin 2017/27

(51) Int Cl.:
F41A 27/20 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **16200801.5**

(22) Date de dépôt: **25.11.2016**

(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

(30) Priorité: **29.12.2015 FR 1502722**

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

(72) Inventeurs:

- **DESCATOIRE, Xavier
18023 Bourges Cedex (FR)**
- **DUINAT, Jean-Luc
18023 Bourges cedex (FR)**

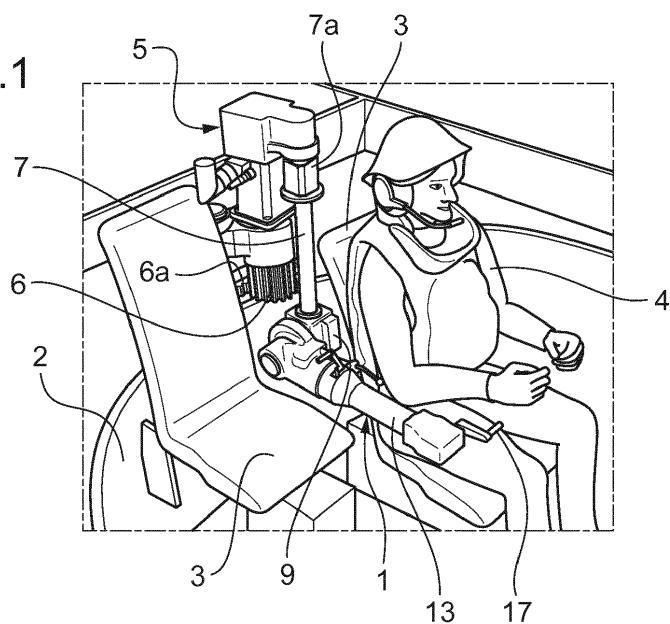
(74) Mandataire: **Cabinet Chaillot
16/20, avenue de l'Agent Sarre
B.P. 74
92703 Colombes Cedex (FR)**

(54) DISPOSITIF DE COMMANDE MECANIQUE DE GIRATION DE TOURELLE AVEC MOYENS DE GIRATION DE SECOURS MANUELS ESCAMOTABLES

(57) Dispositif (1) de commande mécanique de giration de tourelle, comprenant un bâti (9), des moyens de giration principaux motorisés (5), des premiers moyens de transmission (6) à la tourelle du mouvement de sortie des moyens de giration principaux (5), et des moyens de giration de secours manuels comprenant une manivelle (17) et des seconds moyens de transmission sélective du mouvement de sortie de la manivelle (17) auxdits premiers moyens de transmission (6). Le dispositif (1) com-

prend en outre un bras (13) comprenant au moins en partie les seconds moyens de transmission, à une extrémité duquel est montée la manivelle (17) et dont l'autre extrémité est reliée au bâti (9) de façon pivotante entre une position relevée, non fonctionnelle, et une position abaissée, fonctionnelle, dans laquelle un opérateur (4) peut actionner aisément la manivelle (17) afin de faire tourner manuellement la tourelle en giration.

Fig.1



Description

[0001] Le domaine technique de l'invention est celui des véhicules blindés portant une tourelle et en particulier celui des dispositifs permettant le pivotement d'une telle tourelle par rapport au châssis du véhicule.

[0002] Il est classique de doter un véhicule blindé d'une tourelle. Selon le cas la tourelle peut être une tourelle d'observation ou bien une tourelle de tir portant un système d'arme. Dans tous les cas la tourelle pivote par rapport au châssis du véhicule suivant un axe de pointage en gisement qui est un axe vertical. Le pivotement est réalisé par des moyens de giration motorisés principaux, tels qu'un moteur électrique. Il peut arriver que les moyens de giration principaux soient dégradés, c'est-à-dire qu'ils ne sont plus en mesure de faire pivoter la tourelle. Dans un tel cas, il faut pouvoir faire pivoter manuellement la tourelle par des moyens de giration manuels secondaires. La solution classique qui est habituellement retenue est de disposer une manivelle à proximité de l'axe de rotation des moyens de giration principaux, ainsi qu'un ensemble de liaison mécanique permettant de solidariser de manière sélective la rotation des moyens de giration principaux et de la manivelle.

[0003] On connaît, par exemple par le brevet US4579036, un dispositif d'entraînement d'une tourelle dont les moyens de giration principaux entraînent un premier arbre, une manivelle permettant la rotation d'un deuxième arbre parallèle au premier, les deux arbres portant chacun un pignon droit l'un à côté de l'autre, et un ensemble de liaison mécanique comprenant un troisième arbre portant également un pignon droit toujours en prise avec le pignon du deuxième arbre. Le pignon du troisième arbre peut être placé soit dans une position dans laquelle il n'est pas en prise avec le pignon du premier axe, ce qui permet une rotation des moyens de giration principaux sans que le mouvement de rotation ne soit transmis à la manivelle, soit dans une position dans laquelle il est en prise avec le pignon du premier axe, ce qui permet, par actionnement de la manivelle, de faire tourner manuellement le premier arbre et donc la tourelle.

[0004] Les progrès technologiques ont permis d'équiper la zone occupée par le ou les opérateurs de la tourelle, à savoir l'habitacle, avec de nombreux dispositifs tels que des moniteurs, des radios, des boîtiers d'opérateurs, etc.

[0005] Ainsi, l'un des problèmes posés est la réduction de la place disponible dans l'habitacle, ce qui amène bien souvent à ce que le système de giration manuelle de tourelle ne puisse être qu'à l'arrière du ou des opérateurs dans les véhicules blindés actuels.

[0006] L'intégration d'un dispositif tel que celui décrit dans le brevet US4579036 ne permet pas une bonne ergonomie du dispositif. En effet, l'opérateur doit se retourner pour actionner la manivelle, et il n'a donc plus accès aux autres dispositifs de l'habitacle, tels que la lunette de visée, et ne peut donc pas coordonner le pointage d'une cible avec le déplacement de la tourelle.

[0007] En outre, la manivelle occupe un espace important dans l'habitacle, qu'elle soit en utilisation ou non.

[0008] L'invention a donc pour but de proposer un dispositif d'actionnement manuel de tourelle, destiné à être disposé à l'arrière du ou des opérateurs, permettant le pivotement de la tourelle de manière ergonomique et en coordination avec des moyens de visée et qui ne gêne pas le ou les opérateurs lorsque les moyens de giration motorisés ne sont pas dégradés.

[0009] Ainsi l'invention a pour objet un dispositif de commande mécanique de giration de tourelle, comprenant :

- un bâti destiné à être rendu solidaire de la tourelle,
- des moyens de giration principaux motorisés,
- des premiers moyens de transmission configurés pour reprendre le mouvement de sortie des moyens de giration principaux et le transmettre à la tourelle afin de faire tourner cette dernière, et

[0010] des moyens de giration de secours manuels, comprenant une manivelle et des seconds moyens de transmission sélective du mouvement de sortie de la manivelle auxdits premiers moyens de transmission, de telle sorte que dans un mode dit normal, les moyens de giration principaux entraînent la tourelle en giration, les seconds moyens de transmission n'étant pas mécaniquement reliés aux premiers moyens de transmission, et dans un autre mode dit dégradé, dans lequel les moyens de giration motorisés ne sont pas opérationnels, une rotation manuelle de la manivelle entraîne la tourelle en giration, les seconds moyens de transmission étant alors mécaniquement reliés aux premiers moyens de transmission,

dispositif caractérisé par le fait qu'il comprend en outre :

- un bras comprenant au moins en partie les seconds moyens de transmission, à une première extrémité duquel est montée la manivelle, et dont l'autre extrémité est reliée au bâti de façon pivotante autour d'un axe horizontal, le bras étant ainsi apte à pivoter entre une position relevée, non fonctionnelle, et une position abaissée, fonctionnelle, dans laquelle un opérateur installé dans la tourelle peut actionner aisément la manivelle afin de faire tourner manuellement la tourelle en giration.

[0011] De façon avantageuse, le dispositif de commande mécanique de giration de tourelle comprend des moyens de blocage configurés pour bloquer en position de manière sélective le bras en plusieurs positions de sa course de pivotement. Ainsi, l'orientation du bras, et donc la position de la manivelle, peut être réglée en fonction du percentile de l'opérateur, procurant une ergonomie optimale à la manivelle.

[0012] Les moyens de blocage peuvent comprendre

des dents portées par le bâti, à proximité de la liaison de ce dernier avec le bras, et un doigt monté sur le bras et configuré pour venir en prise de manière sélective avec l'une des dents.

[0012] De façon avantageuse, les moyens de blocage comprennent des dents portées par le bâti, à proximité de la liaison de ce dernier avec le bras, un pignon fou monté à rotation sur le bras et en prise avec lesdites dents, et un doigt monté sur le bras et configuré pour venir en prise de manière sélective avec l'une des dents du pignon fou.

[0013] Selon un mode de réalisation particulier, les premiers moyens de transmission comprennent un premier arbre dont une extrémité est mécaniquement reliée aux moyens de giration motorisés et dont l'autre extrémité est reçue dans le bâti et porte un pignon conique, le bâti comprenant en outre un second arbre, horizontal, dont l'axe de rotation est aligné sur l'axe de pivotement du bras, le second arbre portant un premier pignon conique engrenant le pignon conique du premier arbre, et un second pignon conique apte à engrainer de manière sélective les seconds moyens de transmission.

[0014] Selon un mode de réalisation particulier, les seconds moyens de transmission comprennent un arbre monté à rotation dans un carter du bras, une première extrémité dudit arbre étant mécaniquement reliée à la manivelle et la seconde extrémité dudit arbre portant un pignon conique apte à être mis en prise de manière sélective avec un pignon faisant partie des premiers moyens de transmission, le cas échéant avec le second pignon conique de l'arbre horizontal, par l'intermédiaire de moyens de crabotage.

[0015] De façon avantageuse, les moyens de crabotage comprennent, dans l'ordre à partir de la seconde extrémité de l'arbre du bras, une bague montée coulissante sur ledit arbre et solidaire en rotation de celui-ci, notamment par cannelures, le pignon conique dudit arbre étant solidaire de ladite bague, et un ressort de compression enfilé sur ledit arbre et prenant appui sur la bague à l'une de ses extrémités et sur un épaulement dudit arbre à son autre extrémité, étant en outre prévus des moyens de déplacement et de blocage en position de la bague actionnables pour autoriser la bague à être poussée par le ressort jusqu'à une position dite crabotée dans laquelle le pignon conique dudit arbre engrène le second pignon conique de l'arbre horizontal, et pour déplacer la bague en direction dudit épaulement de l'arbre à l'encontre de l'action du ressort, jusqu'à une position dite décrabotée dans laquelle le pignon conique dudit arbre n'engrène pas ledit second pignon conique.

[0016] Les moyens de déplacement et de blocage en position de la bague peuvent comprendre une fourchette de crabotage ayant deux dents et une partie d'actionnement, les dents enfourchant la bague, et une manette reliée mécaniquement à la fourchette et configurée pour déplacer la fourchette entre deux positions correspondant aux positions crabotée et décrabotée de la bague, les dents de la fourchette exerçant l'appui sur la bague

permettant de déplacer cette dernière jusqu'à la position décrabotée.

[0017] Pour mieux illustrer l'objet de la présente invention, on va en décrire ci-après, à titre indicatif et non limitatif, un mode de réalisation particulier, avec référence au dessin annexé.

[0018] Sur ce dessin :

- la Figure 1 montre de façon schématique un habitatcle de tourelle équipé d'un dispositif de commande selon la présente invention, un opérateur étant à son poste de visée et le bras dudit dispositif étant en position abaissée ;
- la Figure 2 est une vue en perspective du dispositif de commande seul, en position relevée ;
- la Figure 3 est une vue en perspective du dispositif de commande, en position abaissée, avec coupe partielle du carter du bras ;
- les Figures 4a et 4b sont des vues de détail montrant l'arbre du bras en position décrabotée de l'arbre principal et en position crabotée avec ce dernier, respectivement ;
- la Figure 5 est une vue en perspective de la région basse du dispositif de commande seul, la poignée de verrouillage/déverrouillage de l'orientation du bras étant en position déverrouillée ; et
- les Figures 6 et 7 sont des vues de détail montrant la poignée de verrouillage en position déverrouillée et en position verrouillée, respectivement, avec coupe partielle du guide du doigt de verrouillage.

[0019] Si l'on se réfère tout d'abord à la Figure 1, on peut voir que l'on y a représenté de manière schématique un dispositif 1 de commande mécanique de giration de tourelle, disposé à l'intérieur de l'habitacle 2 de la tourelle, en particulier derrière l'un des sièges 3 de l'habitacle 2, un opérateur 4 étant assis sur ledit siège 3.

[0020] Le dispositif 1 comprend des moyens de giration principaux motorisés 5, permettant de faire tourner la tourelle par l'intermédiaire de premiers moyens de transmission 6 configurés pour reprendre le mouvement de sortie des moyens de giration principaux 5 et le transmettre à une couronne 6a solidaire de la tourelle afin de faire tourner cette dernière. Sur la Figure 1, seule une partie de la couronne 6a est représentée.

[0021] Les premiers moyens de transmission 6 comprennent également un premier arbre 7 dont une extrémité 7a est mécaniquement reliée aux moyens de giration motorisés 5. Si l'on se réfère à la Figure 3, on peut voir que l'autre extrémité 7b du premier arbre 7 porte un pignon conique 8 placé à l'intérieur d'un carter formant bâti 9 (Figure 2).

[0022] Le bâti 9 enferme en outre un second arbre 10,

horizontal, monté à rotation dans le bâti 9 par l'intermédiaire de roulements 10a (Figure 2), ledit second arbre 10 portant à une extrémité un premier pignon conique 11 engrenant le pignon conique 8 du premier arbre, et un second pignon conique 12 à l'autre extrémité, de l'autre côté du pignon conique 8.

[0023] Le dispositif 1 comprend en outre des seconds moyens de transmission formés d'un bras 13 comprenant un carter 14 allongé monté à pivotement sur le bâti 9 par l'intermédiaire des roulements 10a, donc autour d'un axe de pivotement aligné sur l'axe du second arbre 10. De cette manière, le bras 13 est apte à pivoter entre une position relevée ou escamotée, non fonctionnelle, représentée sur la Figure 2, dans laquelle il se situe derrière les sièges 3 et ne gêne pas les opérateurs, et une position abaissée, fonctionnelle, représentée sur les Figures 1 et 3.

[0024] Le carter 14 du bras 13 entoure un troisième arbre 15, monté rotatif dans le carter 14 par l'intermédiaire de deux roulements 16a, 16b. L'extrémité libre 15a du troisième arbre 15 est reliée à une manivelle 17 par un renvoi d'angle 18. La manivelle 17 (qui pourra être démontable) permet donc à l'opérateur 4 de faire tourner manuellement l'arbre 15.

[0025] Le troisième arbre 15 est en outre muni, à son autre extrémité 15b, de moyens de crabotage qui comprennent, dans l'ordre à partir de l'extrémité 15b, une bague 20 montée coulissante sur l'arbre 15 et solidaire en rotation de celui-ci par des cannelures (non visibles), un pignon conique 21 solidaire de ladite bague 20 à proximité de l'extrémité 15b, et un ressort de compression 22 enfilé sur l'arbre 15 et prenant appui sur la bague 20 à l'une de ses extrémités et sur un épaulement de l'arbre 15 à son autre extrémité.

[0026] Le pignon conique 21 est apte à engrenier le second pignon conique 12 porté par le deuxième arbre 10.

[0027] Le bras 13 comprend également des moyens 19 de déplacement et de blocage en position de la bague 20, qui comprennent une fourchette 23 ayant deux dents 23a qui enfourent la bague 20. Les dents 23a sont reliées par une partie corps 23b sensiblement cylindrique, montée à pivotement sur le carter 14, l'axe de pivotement étant l'axe longitudinal de la partie corps 23b. La bague 20 présente une collerette 20a sur laquelle les dents 23a prennent appui. La fourchette 23 comprend enfin une partie d'actionnement 23c, diamétralement opposée aux dents 23a.

[0028] Les moyens de déplacement et de blocage 19 comprennent également une manette 24 dont une extrémité 24a est montée à pivotement sur le carter 14 et dont l'autre extrémité porte une poignée d'actionnement manuel 24b.

[0029] La fourchette 23 et la manette 24 sont reliées par une bielle 25 dont une extrémité est reliée à pivotement à la partie d'actionnement 23c de la fourchette 23 et dont l'autre extrémité est reliée à pivotement à ladite extrémité 24a de la manette 24.

[0030] Si l'on se réfère maintenant aux Figures 4a et 4b, on peut voir qu'à l'aide des moyens de déplacement et de blocage 19, la bague 20 peut être amenée à coulisser entre une position dite décrabotée et une position dite crabotée représentées respectivement sur les Figures 4a et 4b.

[0031] En position décrabotée, la poignée 24b de la manette 24 est orientée vers l'extrémité 15b de l'arbre 15 portant la bague 20. De cette manière, la bielle 25 est également poussée vers cette extrémité 15b, de même que la partie d'actionnement 23c de la fourchette 23. Etant donné que la fourchette 23 est montée pivotante au niveau de sa partie corps 23b, les dents 23a sont poussées à l'opposé de ladite extrémité 15b et donc poussent la collerette 20a de la bague 20 dans la direction opposée au second pignon conique 12, ce qui a pour effet de décraboter le pignon 21 du second pignon conique 12, en comprimant le ressort 22.

[0032] Pour craboter à nouveau le pignon 21 sur le second pignon conique 12, il suffit à l'opérateur 4 de pivoter la poignée 24a vers l'autre extrémité de l'arbre 15. Ainsi, la pression exercée par la fourchette 23 sur la bague 20 est relâchée et le ressort 22 pousse la bague 20 pour mettre en prise le pignon 21 avec le second pignon conique 12.

[0033] On souligne ici que la position de la liaison entre la bielle 25 et la manette 24 permet de créer un blocage lorsque les moyens 19 sont dans la position décrabotée. Ainsi, le pignon 21 reste décraboté du second pignon conique 12.

[0034] Lorsque les moyens de giration principaux motorisés 5 ne sont pas dégradés, le pignon 21 est en position décrabotée du second pignon conique 12 et aucun mouvement de rotation n'est transmis entre le deuxième arbre 10 et le troisième arbre 15 et donc la manivelle 17. En d'autres termes, la manivelle 17 n'est pas amenée à tourner lorsque les moyens de giration principaux 5 sont actionnés.

[0035] Lorsque les moyens de giration principaux motorisés 5 sont dégradés, l'opérateur abaisse le bras 13 à l'aide d'une poignée 33, décrite plus en détail ci-après, et par action sur la manette 24 amène le pignon 21 en position crabotée avec le second pignon conique 12, de sorte qu'une rotation manuelle de la manivelle 17 est transmise au premier arbre 7 par l'intermédiaire du deuxième arbre 10, pour une commande mécanique manuelle de la giration de la tourelle.

[0036] Si l'on se réfère maintenant aux Figures 5 à 7, on peut voir que le dispositif de commande 1 comprend en outre des moyens de blocage 26 de l'orientation du bras 13 par rapport au bâti 9.

[0037] Les moyens de blocage 26 comprennent un secteur denté 27 qui est monté fixe sur le bâti 9, à proximité de la liaison avec le bras 13, et qui suit un arc de cercle centré sur l'axe longitudinal du deuxième arbre 10.

[0038] Un pignon fou 28 est monté à rotation libre sur un axe 28a solidaire du carter 14 et dans une position telle qu'il est en prise avec les dents 27a du secteur denté

27 quelle que soit la position angulaire du bras 13 par rapport au bâti 9.

[0039] Un doigt de verrouillage 29 est monté coulissant dans un fourreau 30 solidaire du carter 14 et débouchant au voisinage du pignon fou 28. Le doigt 29 a sensiblement la forme d'un piston ayant une tige 29a et une tête 29b. La tête 29b présente une fente 29c formée par deux dents et destinée à venir en prise avec l'une des dents du pignon fou 28 dans une position du doigt 29 dite de verrouillage. Le doigt 29 est donc orienté pour que la fente 29c soit en regard des dents du pignon fou 28. La tige 29a passe par un trou traversant formé dans le fond du fourreau 30 et l'extrémité de la tige 29a est reliée par une liaison pivot 31 à une pièce 32 de section trapézoïdale, à proximité de la base de celle-ci. La pièce 32 porte une poignée 33 sur le côté opposé à la base.

[0040] Un ressort de compression 34 est monté dans le fourreau 30 et autour de la tige 29a du doigt 29, en contact avec le fond du fourreau 30 à l'une de ses extrémités et en contact avec la tête 29b du piston à son autre extrémité. Par conséquent, le ressort 34 tire la pièce trapézoïdale 32 contre le côté extérieur 30a du fond du fourreau 30 pour bloquer celle-ci en position.

[0041] Lorsque l'opérateur 4 souhaite bloquer ou débloquer l'orientation du bras 13, il lui suffit d'actionner la poignée 33.

[0042] Si l'on se réfère à la Figure 6, on peut voir que l'un des côtés de la pièce 32 est plaqué contre le côté extérieur 30a du fond du fourreau 30 et la liaison pivot 31 est plus éloignée du côté extérieur 30a que dans la configuration de la Figure 7, dans laquelle la base de la pièce trapézoïdale 32 est en contact avec le côté extérieur 30a du fourreau 30.

[0043] Ainsi, le doigt 29 est davantage rétracté dans le fourreau 30 dans la configuration de la Figure 6 que dans celle de la Figure 7. On pourra donc remarquer que dans la configuration de la Figure 6 le doigt 29 n'est pas en prise avec le pignon fou 28, et l'orientation du bras 13 n'est donc pas bloquée. Inversement, dans la configuration de la Figure 7, le doigt 29 est en prise avec le pignon fou 28, et l'orientation du bras 13 est donc bloquée.

[0044] Ainsi, en cas de dégradation des moyens de giration principaux 5, l'opérateur tout d'abord abaisse le bras 13 de la position relevée (Figure 2) vers une position abaissée (Figure 1). Pour cela il déverrouille d'abord le pignon fou 28 en tirant la poignée 33 vers le bas (suivant la flèche F2 sur la Figure 5), ce qui a pour effet de faire remonter le doigt 29 vers le haut (flèche F1) et de l'écartier du pignon fou 28. La Figure 5 montre le doigt dans la position déverrouillée.

[0045] L'opérateur fait ensuite pivoter le bras 13 vers le bas (flèche F2) avec un mouvement gravitaire accompagné par l'opérateur à l'aide de la poignée 33.

[0046] Une fois en position abaissée, l'opérateur peut placer le bras 13 dans l'orientation adéquate compte tenu de la taille de l'opérateur puis, pour bloquer le bras 13 dans ladite orientation adéquate. L'opérateur tire alors sur la poignée 33, qui se situait alors dans la configuration

de la Figure 6, et la relève pour la placer dans la configuration de la Figure 7, avec le doigt 29 en prise avec le pignon fou 28.

[0047] Si l'opérateur souhaite ajuster encore l'orientation du bras 13, il lui suffit de tirer et d'abaisser la poignée 33 pour désengager le doigt 29 du pignon fou 28, puis de faire pivoter le bras 13 toujours à l'aide de la poignée 33, avant de réengager le doigt 29 avec le pignon fou 28 comme décrit ci-dessus.

[0048] On souligne ici que la présence du pignon fou 28 permet de déporter l'axe du doigt 29 et de son fourreau 30 dans une position plus favorable au montage de cet élément et qui favorise aussi un accès ergonomique à la poignée 33.

[0049] Le doigt 29 pourrait venir en prise directement avec les dents 27a du secteur denté 27, mais il devrait alors se trouver orienté avec son axe sensiblement parallèle au bras 13.

[0050] Une telle solution permet un réglage de l'orientation du bras 13 selon le percentile de l'opérateur.

[0051] Une fois l'orientation du bras 13 correctement réglée par l'opérateur, il suffit à ce dernier d'actionner la manette 24 pour mettre le pignon conique 21 en prise avec le second pignon 12, puis l'opérateur peut commander manuellement à l'aide de la manivelle 27 la giration de la tourelle lorsque les moyens de giration principaux 5 sont dégradés.

[0052] Il est bien entendu que le mode de réalisation ci-dessus de la présente invention a été donné à titre indicatif et non limitatif et que des modifications pourront y être apportées sans que l'on s'écarte pour autant du cadre de la présente invention.

35 Revendications

1. Dispositif (1) de commande mécanique de giration de tourelle, comprenant :

- un bâti (9) destiné à être rendu solidaire de la tourelle,
- des moyens de giration principaux motorisés (5),
- des premiers moyens de transmission (6) configurés pour reprendre le mouvement de sortie des moyens de giration principaux (5) et le transmettre à la tourelle afin de faire tourner cette dernière, et
- des moyens de giration de secours manuels, comprenant une manivelle (17) et des seconds moyens (15, 21) de transmission sélective du mouvement de sortie de la manivelle (17) auxdits premiers moyens de transmission (6), de telle sorte que dans un mode dit normal, les moyens de giration principaux (5) entraînent la tourelle en giration, les seconds moyens de transmission (15, 21) n'étant pas mécaniquement reliés aux premiers moyens de transmis-

sion (6), et dans un autre mode dit dégradé, dans lequel les moyens de giration motorisés (5) ne sont pas opérationnels, une rotation manuelle de la manivelle (17) entraîne la tourelle en giration, les seconds moyens de transmission (15, 21) étant alors mécaniquement reliés aux premiers moyens de transmission (6), dispositif (1) **caractérisé par le fait qu'il comprend en outre :**

- un bras (13) comprenant au moins en partie les seconds moyens de transmission (15, 21), à une première extrémité duquel est montée la manivelle (17), et dont l'autre extrémité est reliée au bâti (9) de façon pivotante autour d'un axe horizontal, le bras (13) étant ainsi apte à pivoter entre une position relevée, non fonctionnelle, et une position abaissée, fonctionnelle, dans laquelle un opérateur (4) installé dans la tourelle peut actionner aisément la manivelle (17) afin de faire tourner manuellement la tourelle en giration.

2. Dispositif (1) de commande mécanique de giration de tourelle selon la revendication 1, **caractérisé par le fait qu'il comprend des moyens de blocage (26) configurés pour bloquer en position de manière sélective le bras (13) en plusieurs positions de sa course de pivotement.**
3. Dispositif (1) de commande mécanique de giration de tourelle selon la revendication 2, **caractérisé par le fait que les moyens de blocage (26) comprennent des dents (27a) portées par le bâti (9), à proximité de la liaison de ce dernier avec le bras (13), et un doigt (29) monté sur le bras (13) et configuré pour venir en prise de manière sélective avec l'une des dents (27a).**
4. Dispositif (1) de commande mécanique de giration de tourelle selon la revendication 2, **caractérisé par le fait que les moyens de blocage (26) comprennent des dents (27a) portées par le bâti (9), à proximité de la liaison de ce dernier avec le bras (13), un pignon fou (28) monté à rotation sur le bras (13) et en prise avec lesdites dents (27a), et un doigt (29) monté sur le bras (13) et configuré pour venir en prise de manière sélective avec l'une des dents du pignon fou (28).**
5. Dispositif (1) de commande mécanique de giration de tourelle selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé par le fait que les premiers moyens de transmission (6) comprennent un premier arbre (7) dont une extrémité (7a) est mécaniquement reliée aux moyens de giration motorisés (5) et dont l'autre extrémité (7b) est reçue dans le bâti (9) et porte un**

pignon conique (8), le bâti (9) comprenant en outre un second arbre (10), horizontal, dont l'axe de rotation est aligné sur l'axe de pivotement du bras (13), le second arbre (10) portant un premier pignon conique (11) engrenant le pignon conique (8) du premier arbre (7), et un second pignon conique (12) apte à engrener de manière sélective les seconds moyens de transmission (15, 21).

- 10 6. Dispositif (1) de commande mécanique de giration de tourelle selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé par le fait que les seconds moyens de transmission (15, 21) comprennent un arbre (15) monté à rotation dans un carter (14) du bras (13), une première extrémité (15a) dudit arbre (15) étant mécaniquement reliée à la manivelle (17) et la seconde extrémité (15b) dudit arbre (15) portant un pignon conique (21) apte à être mis en prise de manière sélective avec un pignon (12) faisant partie des premiers moyens de transmission (6), le cas échéant avec le second pignon conique (12) de l'arbre horizontal (10), par l'intermédiaire de moyens de crabotage.**
- 15 7. Dispositif (1) de commande mécanique de giration de tourelle selon la revendication 6, **caractérisé par le fait que les moyens de crabotage comprennent, dans l'ordre à partir de la seconde extrémité (15a) de l'arbre (15) du bras (13), une bague (20) montée coulissante sur ledit arbre (15) et solidaire en rotation de celui-ci, notamment par cannelures, le pignon conique (21) dudit arbre (15) étant solidaire de ladite bague (20), et un ressort de compression (22) enfilé sur ledit arbre (15) et prenant appui sur la bague (20) à l'une de ses extrémités et sur un épaulement dudit arbre (15) à son autre extrémité, étant en outre prévus des moyens (19) de déplacement et de blocage en position de la bague (20) actionnables pour autoriser la bague (20) à être poussée par le ressort (22) jusqu'à une position dite crabotée dans laquelle le pignon conique (21) dudit arbre (15) engrène le second pignon conique (12) de l'arbre horizontal (10), et pour déplacer la bague (20) en direction dudit épaulement de l'arbre (15) à l'encontre de l'action du ressort (22), jusqu'à une position dite décrabotée dans laquelle le pignon conique (21) dudit arbre (15) n'engrène pas ledit second pignon conique (12).**
- 20 8. Dispositif (1) de commande mécanique de giration de tourelle selon la revendication 7, **caractérisé par le fait que les moyens (19) de déplacement et de blocage en position de la bague (20) comprennent une fourchette de crabotage (23) ayant deux dents (23a) et une partie d'actionnement (23c), les dents (23a) enfouchant la bague (20), et une manette (24) reliée mécaniquement à la fourchette (23) et configurée pour déplacer la fourchette (23) entre deux positions correspondant aux positions crabotée et**
- 25 30 35 40 45 50 55

décrabotée de la bague (20), les dents (23a) de la fourchette (23) exerçant l'appui sur la bague (20) permettant de déplacer cette dernière jusqu'à la position décrabotée.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

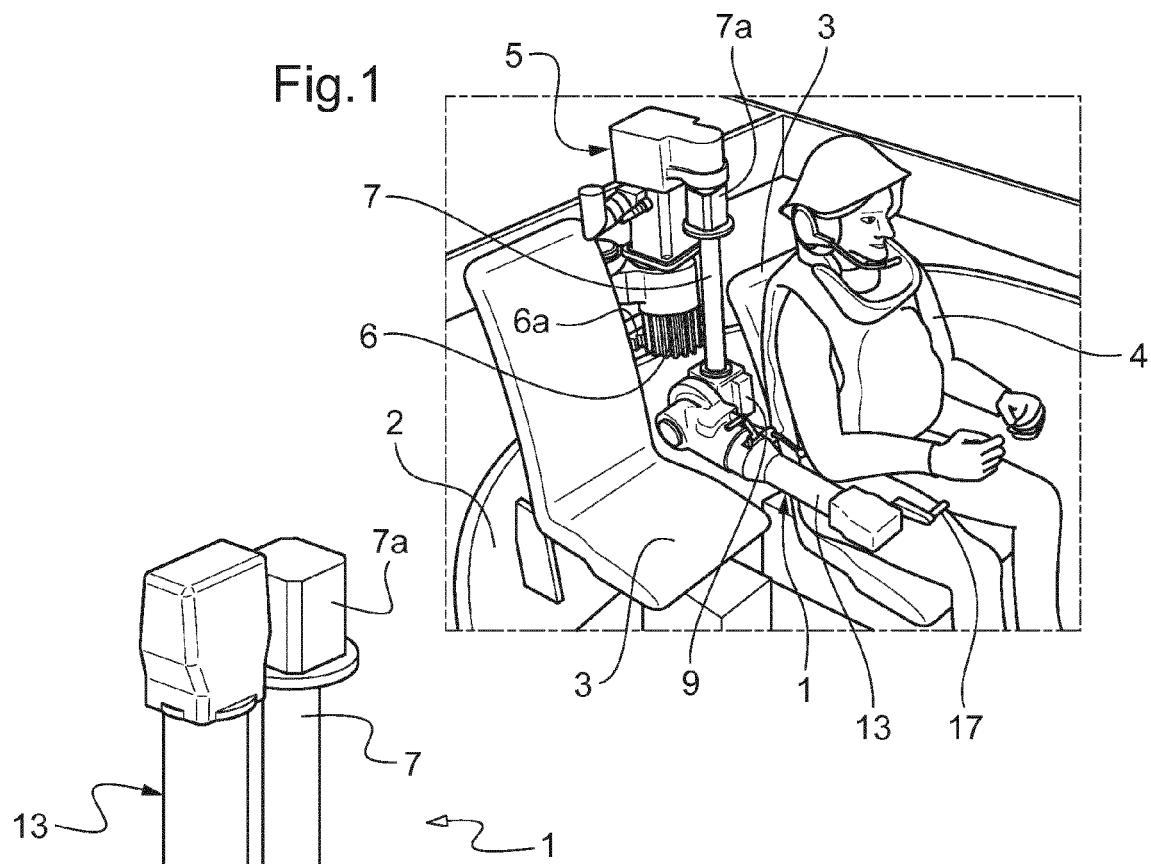


Fig.2

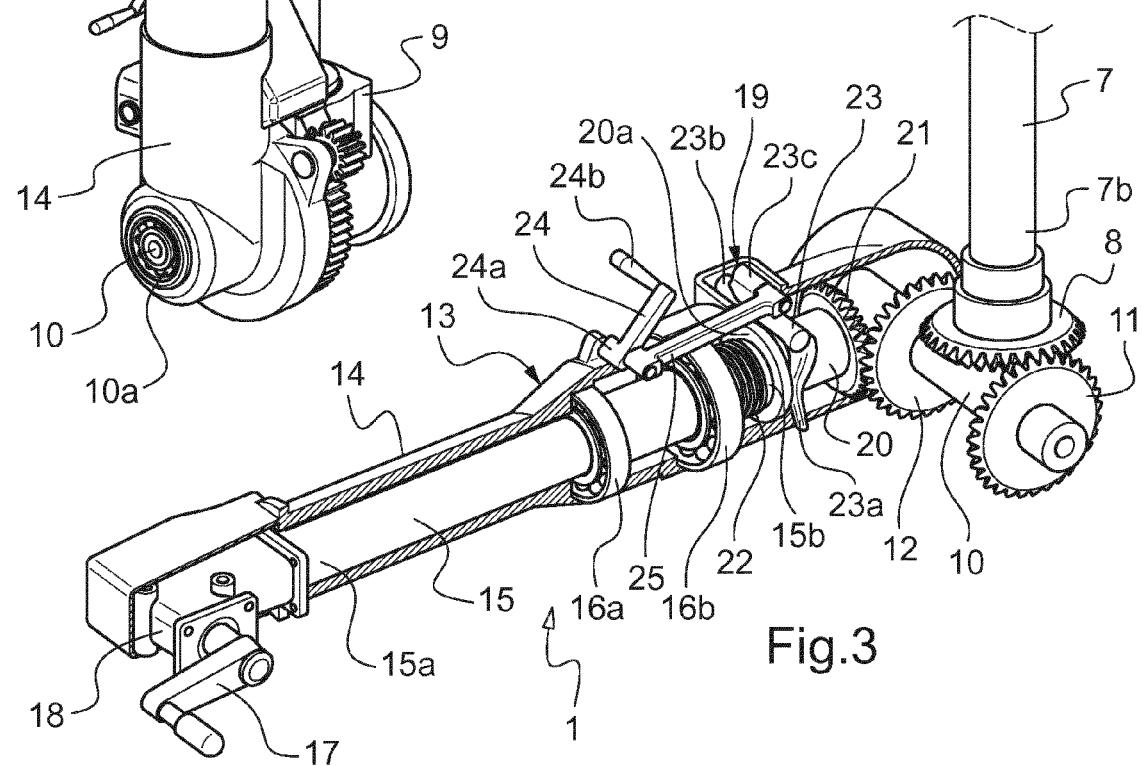


Fig.3

Fig.4a

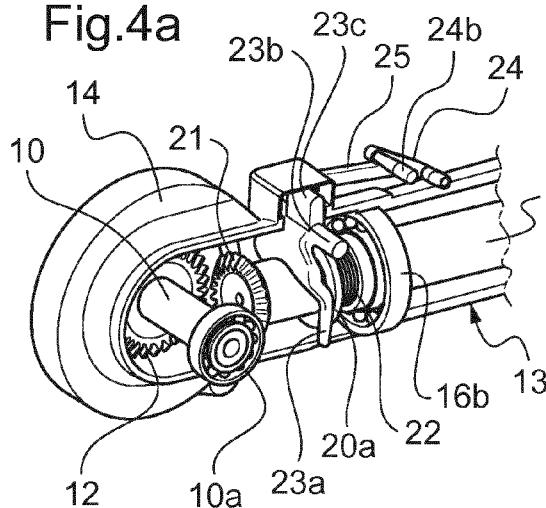


Fig.4b

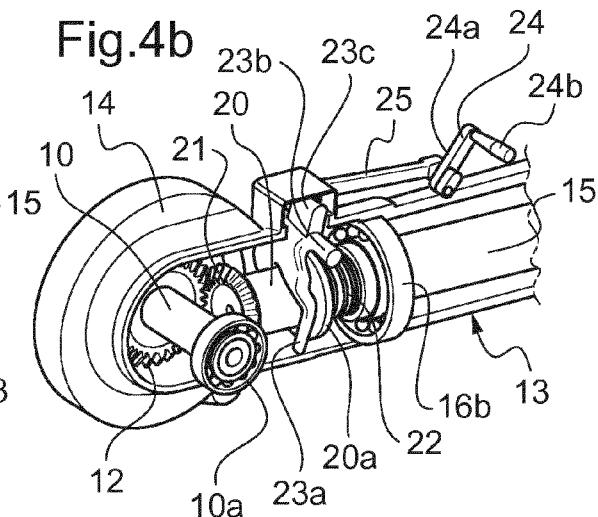


Fig.6

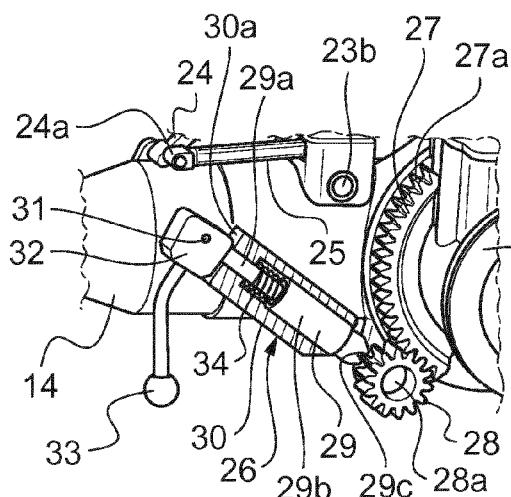
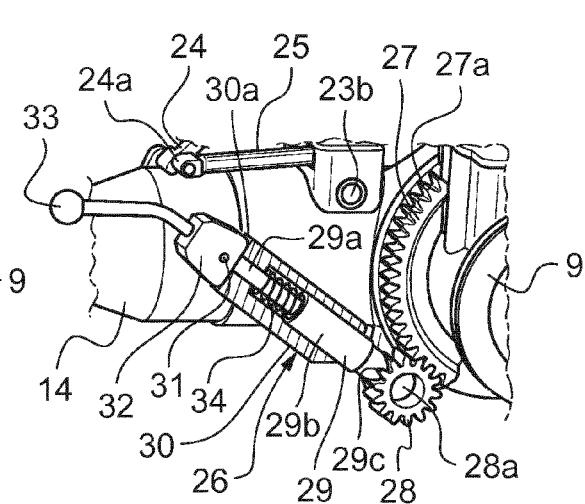


Fig.7





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 16 20 0801

5

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				
	Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
10	A	US 4 579 036 A (LEBLANC JAMES C [US]) 1 avril 1986 (1986-04-01) * colonne 1, lignes 1-28 * * colonne 1, lignes 29-48 * * colonne 2, lignes 16-32 * * colonne 2, lignes 33-51 * * colonne 3, lignes 16-28 * * colonne 5, lignes 20-35 * * figure 1 *	1-8	INV. F41A27/20
15	A	-----		
20	A	US 3 528 320 A (MANIKER AARON ET AL) 15 septembre 1970 (1970-09-15) * colonne 1, lignes 21-45 * * colonne 1, lignes 46-65 * * colonne 2, lignes 10-19 * * colonne 2, lignes 14-43 * * figure 1 *	1-8	
25	A	-----		
30	A	US 2010/257999 A1 (DOMHOLT NORMAN L [US] ET AL) 14 octobre 2010 (2010-10-14) * alinéa [0041] * * alinéa [0059] * * figures 4-6 * * figures 7-9 * * figure 9a * * figure 25 *	1-8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
35	A	----- US 6 101 917 A (KLATTE KEVIN MATHEW [US] ET AL) 15 août 2000 (2000-08-15) * le document en entier *	1-8	F41A F41H
40		-----		
45				
50	1	Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications		
55	Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
	La Haye	13 janvier 2017	Lahousse, Alexandre	
	CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
	X : particulièrement pertinent à lui seul	T : théorie ou principe à la base de l'invention		
	Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date		
	A : arrrière-plan technologique	D : cité dans la demande		
	O : divulgation non-écrite	L : cité pour d'autres raisons		
	P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant		

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

EP 16 20 0801

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.

13-01-2017

10	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
	US 4579036 A 01-04-1986	AUCUN		
15	US 3528320 A 15-09-1970	AUCUN		
	US 2010257999 A1 14-10-2010	US 2010257999 A1	14-10-2010	
		US 2013247748 A1	26-09-2013	
		US 2015253110 A1	10-09-2015	
20	US 6101917 A 15-08-2000	AUCUN		
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

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

- US 4579036 A [0003] [0006]