

(19)



(11)

**EP 3 123 097 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:

**09.05.2018 Bulletin 2018/19**

(51) Int Cl.:

**F41A 23/24<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Numéro de dépôt: **15712661.6**

(86) Numéro de dépôt international:

**PCT/EP2015/056924**

(22) Date de dépôt: **30.03.2015**

(87) Numéro de publication internationale:

**WO 2015/144937 (01.10.2015 Gazette 2015/39)**

(54) **TOURELLEAU OPTRONIQUE ARME**

OPTOELEKTRONISCHER GESCHÜTZTURM

ARMED OPTOELECTRONIC TURRET

(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**

• **CURLIER, Patrick**

**F-92100 Boulogne-Billancourt (FR)**

(30) Priorité: **28.03.2014 FR 1452728**

(74) Mandataire: **Lavaud, Thomas**

**Cabinet Boettcher**

**16, rue Médéric**

**75017 Paris (FR)**

(43) Date de publication de la demande:

**01.02.2017 Bulletin 2017/05**

(56) Documents cités:

**EP-A1- 2 306 137**

**WO-A1-2011/033514**

**WO-A1-2011/061562**

**WO-A2-2007/086874**

**WO-A2-2013/058856**

**US-A1- 2012 024 143**

(73) Titulaire: **Safran Electronics & Defense**

**92100 Boulogne-Billancourt (FR)**

(72) Inventeurs:

• **BOEHM, Bernard**  
**F-92100 Boulogne-Billancourt (FR)**

• **SICRE, Jean-Paul**  
**F-92100 Boulogne-Billancourt (FR)**

• **VALPOLINIP: "LIGHT REMOTELY CONTROLLED WEAPON STATIONS", 1 février 2013 (2013-02-01), ARMADA INTERNATIONAL, ARMADA INTERNATIONAL, ZURICH, CH, PAGE(S) 38 - 45, XP001580034, ISSN: 0252-9793 le document en entier**

**EP 3 123 097 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** L'invention concerne un tourelleau optronique armé comportant une arme montée pour pivoter autour d'un axe de gisement et un viseur monté pour pivoter autour du même axe de gisement indépendamment du pivotement de l'arme.

## ARRIERE PLAN DE L'INVENTION

**[0002]** Un tourelleau armé, équipant par exemple un navire militaire ou un véhicule terrestre armé, est destiné à protéger le navire ou le véhicule terrestre de jour comme de nuit contre des agressions externes variées au moyen notamment de tirs de projectiles (missiles, balles d'armes à feu, etc.). Un tel tourelleau optronique est connu du document US2012/0024143 A1. Un tel tourelleau optronique armé comporte généralement une arme (canon, mitrailleuse, etc.) et un viseur optronique intégrant par exemple une caméra infrarouge, une caméra thermique, une caméra vidéo, un télémètre laser, et permettant de réaliser la visée pour l'arme. Un tel tourelleau comporte aussi fréquemment des équipements complémentaires divers comme par exemple des moyens de détection et de localisation des tirs de projectiles, un dispositif de vision hémisphérique, etc. Enfin, un tel tourelleau est fréquemment « téléopérable », c'est-à-dire qu'il peut être commandé à distance.

**[0003]** Les concepteurs et les utilisateurs de tourelleaux optroniques armés sont classiquement confrontés aux problèmes suivants.

**[0004]** Le premier problème concerne l'orientation de l'arme, qui, sur certains tourelleaux, ne peut être utilisée dans toutes les directions en gisement et en site à cause de possibles interactions physiques avec d'autres équipements montés sur le véhicule comme par exemple un viseur d'observation panoramique dont le champ de vision se trouve d'ailleurs lui aussi partiellement obstrué par le tourelleau.

**[0005]** Le deuxième problème concerne les tourelleaux sur lesquels l'arme et le viseur optronique sont montés solidaires en rotation autour d'un axe de gisement. La rotation du viseur optronique autour de l'axe de gisement pour effectuer des observations est accompagnée d'une rotation simultanée de l'arme, ce qui peut être interprété à tort comme une menace par des personnes présentes à proximité du tourelleau.

## OBJET DE L'INVENTION

**[0006]** L'invention a pour objet un moyen pour augmenter la zone battue par l'arme du tourelleau et la zone observable par un viseur voisin.

## RESUME DE L'INVENTION

**[0007]** En vue de la réalisation de ce but, on propose un tourelleau optronique armé suivant la revendication

1. Comme l'arme est solidaire en rotation du corps autour de l'axe de gisement, l'orientation de l'arme en gisement peut être réalisée dans toutes les directions sans risque d'interaction physique avec d'autres équipements du tourelleau eux aussi solidaires en rotation du corps autour de l'axe de gisement.

**[0008]** Comme le viseur optronique est monté pour pivoter autour du même axe de gisement indépendamment du pivotement du corps et donc de l'arme, l'orientation du viseur en gisement peut être réalisée sans rotation de l'arme et n'est donc pas interprétée comme une menace.

## BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

**[0009]** Il sera fait référence à la figure du dessin annexé qui représente une vue en perspective, avec écorché, du tourelleau optronique armé de l'invention.

## DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

**[0010]** Le tourelleau optronique armé 1 de l'invention, destiné ici à équiper un véhicule terrestre blindé léger, comporte une embase 2 fixée directement sur le véhicule, un corps 3 constitué par une base tournante 4 et par un support échancré 5, et un viseur optronique 6 comportant un corps de viseur 6a et deux parties actives 6b, 6c. Les formes extérieures de l'embase 2 et de la base tournante 4 du tourelleau optronique armé 1 sont des cylindres de révolution ayant pour axe un même axe vertical appelé dans cette description axe de gisement Z.

**[0011]** Le corps 3 du tourelleau optronique armé 1 est monté pivotant autour de l'axe de gisement Z, et est entraîné en rotation autour de l'axe de gisement Z par des premiers moyens d'entraînement 7 positionnés à l'intérieur de l'embase 2. Les premiers moyens d'entraînement 7 comportent un premier moteur électrique 8 coopérant avec un premier palier 9 comprenant une partie fixe 11 solidaire en rotation de l'embase 2 et une partie tournante 12 solidaire en rotation de la base tournante 4 du corps 3.

**[0012]** Le support échancré 5 est fixé sur la base tournante 4 du corps 3 du tourelleau optronique armé 1. Le support échancré 5 comprend deux bras s'étendant verticalement depuis la base tournante 4 jusqu'à une partie supérieure 14 du tourelleau optronique armé 1.

**[0013]** Une arme légère 15, située sur la partie supérieure 14 du corps 3 du tourelleau optronique armé 1, est montée sur le support échancré 5. L'arme légère 15 est donc solidaire en rotation du corps 3 selon l'axe de gisement Z et est donc elle aussi montée pivotante autour de l'axe de gisement Z. L'orientation de l'arme légère 15 en gisement, pour tirer sur des cibles selon des angles de gisement différents, est par conséquent réalisée au moyen des premiers moyens d'entraînement 7.

**[0014]** L'arme légère 15 est aussi montée pour pivoter autour d'un premier axe de site X1, ce qui permet d'orienter l'arme légère 15 en site (ou en élévation) pour tirer

sur des cibles selon des angles de site différents. L'orientation de l'arme légère 15 en site est réalisée au moyen de deuxièmes moyens d'entraînement 16 comportant un deuxième moteur électrique et montés sur le support échancré 5.

**[0015]** Le corps de viseur 6a du viseur optronique 6 est, quant à lui, monté pour pivoter autour de l'axe de gisement Z indépendamment du pivotement du corps 3 du tourelleau optronique armé 1 et donc de l'arme légère 15. L'orientation en gisement du viseur optronique 6, pour réaliser la visée pour l'arme légère 15 ou pour effectuer des observations selon des angles de gisement différents, est réalisée par des troisièmes moyens d'entraînement 18 positionnés, tout comme les premiers moyens d'entraînement 7, à l'intérieur de l'embase 2 du tourelleau optronique armé 1. Les troisièmes moyens d'entraînement 18 comportent un troisième moteur électrique 19 coopérant avec un deuxième palier 21 comprenant une partie fixe 22 solidaire en rotation de l'embase 2 et une partie tournante 23 solidaire en rotation du corps de viseur 6a du viseur optronique 6. Le premier palier 9 et le deuxième palier 21 sont donc montés coaxialement autour de l'axe de gisement Z. Le premier moteur électrique 8 et le troisième moteur électrique 19 fonctionnent indépendamment l'un de l'autre, ce qui permet d'orienter en gisement l'arme légère 15 et le viseur optronique 6 indépendamment l'un de l'autre. On notera toutefois que le viseur optronique 6 peut être utilisé pour pointer l'arme. Dans cette phase, le viseur optronique 6 envoie des consignes de position en gisement qui sont recopiées par l'asservissement de copie en position de l'arme, chacun des deux dispositifs étant munis de capteurs de position angulaire en gisement de précision suffisante à cette fin. Le simbleautage est réalisé en réglant le décalage angulaire entre les indications des capteurs de l'arme et du viseur lorsque ceux-ci visent dans la même direction (il s'agit d'une procédure classique de simbleautage du viseur avec l'arme réalisée dans les tourelles où l'arme est asservie en position sur le viseur).

**[0016]** Les parties actives 6b, 6c du viseur optronique 6 sont aussi montées pour pivoter autour d'un deuxième axe de site X2, ce qui permet d'orienter le viseur optronique 6 en site pour réaliser la visée pour l'arme légère 15 et pour effectuer des observations selon des angles de site différents. L'orientation des parties actives 6a, 6b du viseur optronique 6 en site est réalisée au moyen de quatrièmes moyens d'entraînement 25 (représentés schématiquement sur la figure) comportant un quatrième moteur électrique et situés à l'intérieur du corps de viseur 6a du viseur optronique 6.

**[0017]** On note sur la figure que l'arme légère 15 est située au dessus du viseur optronique 6, et que le support échancré 5 sur lequel est montée l'arme légère 15 dégage une zone périphérique majoritaire autour du viseur optronique 6. Ainsi, pour une position en gisement donnée du corps 3 du tourelleau optronique armé 1, le viseur optronique 6 peut être orienté sur une étendue importante d'angle de gisement sans que son champ de vision

ne soit masqué par des obstacles situés sur le tourelleau optronique armé 1, lesdits obstacles étant ici constitués notamment par les bras verticaux du support échancré 5. On minimise ainsi une zone angulaire dans laquelle le champ de vision du viseur optronique 6 est masqué.

**[0018]** Il n'est de plus pas nécessaire de faire pivoter le corps 3 du tourelleau optronique armé 1 et donc l'arme légère 15 pour effectuer des observations grâce au viseur optronique 6 sur une étendue importante d'angle de gisement.

**[0019]** On note en outre que, comme l'axe de gisement autour duquel pivote le viseur optronique 6 et celui autour duquel pivote le corps 3 du tourelleau optronique armé 1 et donc l'arme légère 15 sont confondus, le tourelleau optronique armé 1 de l'invention présente une très bonne qualité de simbleautage. De plus, comme le viseur optronique 6 et l'arme légère 15 sont très proches l'un de l'autre sur le tourelleau, d'éventuels problèmes de paralaxe sont minimisés.

**[0020]** Le tourelleau optronique armé 1 comporte de plus des moyens de détection 31 d'un tir de projectile et un dispositif de vision hémisphérique 32 tous deux situés sur la partie supérieure 14 du corps 3 du tourelleau optronique armé 1 et montés sur le support échancré 5.

**[0021]** Les moyens de détection 31 comportent une tête de détection 33 de forme semi-sphérique équipée d'une pluralité de capteurs acoustiques 34 répartis sur toute la surface de la tête de détection 33, ainsi que des moyens de traitement 35 situés dans la tête de détection 33 (représentés schématiquement sur la figure). Les moyens de traitement 35 sont adaptés à acquérir des mesures acoustiques réalisés par les capteurs acoustiques 34 et à analyser ces mesures acoustiques. Les moyens de traitement 35 déduisent de ces mesures acoustiques qu'un tir de projectile a été effectué. Les moyens de traitement 35 sont aussi adaptés à localiser l'origine du projectile, en analysant les différences entre les intensités sonores associées aux mesures acoustiques et perçues par les différents capteurs acoustiques 34.

**[0022]** La position des moyens de détection 31, situés sur la partie supérieure 14 du corps 3 du tourelleau optronique armé 1, permet à ceux-ci de réaliser les mesures acoustiques sans que des réflexions parasites sur des obstacles situés sur le tourelleau optronique armé 1 ne perturbent ces mesures.

**[0023]** Le dispositif de vision hémisphérique 32 comporte notamment une caméra 38 munie d'un objectif de type « fisheye » (ou « oeil de poisson ») permettant à la caméra 38 de fournir des images panoramiques sur 220°.

**[0024]** La position du dispositif de vision hémisphérique, situé sur la partie supérieure 14 du corps 3 du tourelleau optronique armé 1 permet d'offrir une vision complètement dégagée des alentours et du dessus du véhicule.

**[0025]** Le tourelleau optronique armé 1 comporte de plus un dispositif lance-grenades 41 en deux parties 41a, 41b adapté à lancer des grenades fumigènes. Le dispo-

sitif lance-grenades 41 est monté sur la base tournante 4 du corps 3 du tourelleau optronique armé 1 et est solidaire en rotation du corps 3. L'orientation du lance-grenades 41 en gisement est donc réalisée par les premiers moyens d'entraînement 7, tout comme l'orientation en gisement de l'arme légère 15.

**[0026]** Le tourelleau optronique armé 1 comporte enfin un calculateur centralisé 42 (représenté schématiquement sur la figure) situé dans l'embase 2 du tourelleau optronique armé 1.

**[0027]** Le calculateur centralisé 42 est ici connecté à une pluralité d'équipements du tourelleau pour les commander et/ou pour acquérir des données provenant de ces équipements.

**[0028]** Le calculateur centralisé 42 est en l'occurrence connecté à l'arme légère 15 et au dispositif de lance-grenades 41 pour commander leur actionnement. Le calculateur centralisé 42 est de plus connecté aux premiers moyens d'entraînement 7 pour commander l'orientation en gisement du corps 3 du tourelleau optronique armé 1 et donc de l'arme légère 15, du dispositif lance-grenades 41, des moyens de détection 31 et du dispositif de vision atmosphérique 32. Le calculateur centralisé 42 est aussi connecté aux deuxièmes moyens d'entraînement 16 pour commander l'orientation en site de l'arme légère 15, aux troisièmes moyens d'entraînement 18 et aux quatrièmes moyens d'entraînement 25 pour commander respectivement l'orientation en gisement et en site du viseur optronique 6. Le calculateur centralisé 42 est enfin relié aux moyens de traitement 35 des moyens de détection 31, au dispositif de vision hémisphérique 32 et au viseur optronique 6 pour acquérir des données (images, mesures acoustiques, localisation de l'origine d'un projectile, etc.) provenant de ces équipements.

**[0029]** Le calculateur centralisé 42 comporte des moyens de communication symbolisés en 43 (ces moyens de communication sont par exemple une liaison par câbles électriques ou mais pourraient être une liaison sans fil) qui permettent de téléopérer le tourelleau optronique armé 1. Par « téléopérer », on entend que les moyens de commande (manette de pointage, écran de visualisation, bouton de mise de feu...) sont déportés à l'intérieur du véhicule.

**[0030]** L'utilisation d'un calculateur centralisé 42 situé au coeur même du tourelleau optronique armé 1 permet de faciliter l'intégration du tourelleau optronique armé 1 dans le véhicule, de réduire le nombre et la longueur des câbles connectés aux différents équipements du tourelleau optronique armé 1, de diminuer les temps de réponse associés aux commande de ces équipements, d'améliorer les fonctions de surveillance de ces équipements, etc.

**[0031]** Avantagusement, les premiers moyens d'entraînement 7 et les troisièmes moyens d'entraînement 18 peuvent être pilotés par le calculateur centralisé 42 pour mettre en oeuvre un mode coordonné dans lequel un entraînement en rotation coordonné du corps 3 et du viseur optronique 6 autour de l'axe de gisement Z est

commandé. Le mode coordonné est utilisé pour réduire voire éliminer totalement la zone angulaire dans laquelle le champ de vision du viseur optronique 6 est masquée.

**[0032]** Lorsque le mode coordonné est sélectionné (depuis le véhicule, à distance, etc.), le calculateur centralisé 42 pilote les premiers moyens d'entraînement 7 et les troisièmes moyens d'entraînement 18 en coordonnant les premiers moyens d'entraînement 7 et les troisièmes moyens d'entraînement 18 de manière à assurer que les positions angulaires en gisement du corps 3 et du viseur optronique 6 demeurent telles que le champ de vision du viseur optronique 6 ne soit jamais masqué par les bras verticaux du support échancré 5.

**[0033]** Le viseur optronique 6 peut donc être orienté sur une étendue d'angle de gisement de 360° sans que son champ de vision ne soit masqué. L'entraînement en rotation du viseur optronique 6 s'accompagne d'un entraînement en rotation coordonné du corps 3 lorsque la position angulaire en gisement du viseur optronique 6 est telle que son champs de vision est sur le point d'être masqué par les bras verticaux du support échancré 5. Avantagusement, des moyens d'estimation de la vitesse d'entraînement en rotation selon l'angle de gisement du viseur optronique 6 et du corps 3, ainsi que des moyens d'estimation de la position angulaire en gisement du viseur optronique 6 et du corps 3 sont utilisés pour mettre en oeuvre le mode coordonné.

**[0034]** Lorsque les positions angulaires relatives du viseur optronique 6 et du corps 3 et la vitesse d'entraînement en rotation du viseur optronique 6 sont telles que les premiers moyens d'entraînement 7 ne sont pas en mesure d'orienter le corps 3 suffisamment rapidement pour empêcher que le champ de vision du viseur optronique 6 ne soit masqué, le calculateur centralisé 42 commande les troisièmes moyen d'entraînement 18 pour interrompre l'entraînement en rotation du viseur optronique 6.

**[0035]** Alternativement, le calculateur centralisé 42 est configuré pour déduire des positions angulaires en gisement respectives du viseur optronique 6 et du corps 3 que le champ de vision du viseur optronique 6 va être masqué par un des bras. Dans ce cas, le calculateur centralisé 42 commande les troisièmes moyens d'entraînement 18 pour entraîner le viseur optronique 6 dans un sens opposé au sens de rotation commandé, de manière à repositionner le viseur optronique 6 dans une position angulaire où son champ de vision n'est pas masqué.

**[0036]** Alternativement, des données de référence de position angulaire en gisement du corps 3 et du viseur optronique 6 et de vitesse de rotation du corps 3 et du viseur optronique 6 sont stockées dans un module de mémoire associé au calculateur centralisé 42. Le calculateur centralisé 42 utilise ces données de référence pour mettre en oeuvre le mode coordonné, par exemple en stoppant l'entraînement en rotation du viseur optronique lorsque sa vitesse dépasse un seuil prédéfini inclus dans les données de référence ou lorsque sa position angulaire dépasse une position prédéfinie incluse dans les

données de référence.

**[0037]** L'invention n'est pas limitée au mode de réalisation particulier qui vient d'être décrit, mais, bien au contraire, couvre toute variante entrant dans le cadre de l'invention telle que définie par les revendications.

**[0038]** Bien que l'on ait décrit que l'embase du tourelleau optronique armé est fixée directement sur le véhicule terrestre blindé léger, le tourelleau optronique armé peut bien sûr être monté sur une tourelle équipant un tel véhicule. On note par ailleurs que, dans le terme « tourelleau », on inclut tout type d'affût portant une arme quelconque, pouvant être ou non monté sur une tourelle.

**[0039]** De même, bien que l'on ait indiqué que le tourelleau optronique armé équipe un véhicule terrestre blindé léger, celui-ci peut bien sûr être monté sur un autre type de support : navire militaire, avion ou hélicoptère de combat, installation militaire fixe (tourelle antiaérienne), etc.

**[0040]** Bien que l'axe de gisement soit ici un axe vertical, celui-ci peut être un axe d'orientation quelconque formant un angle non nul avec un axe vertical.

**[0041]** Lors du déplacement du viseur optronique 6, le corps 3 peut être fixe ou entraîné dans le même sens que le viseur optronique 6 (pour éviter un masquage du champ de vision du viseur optronique 6 par un des bras) ou dans un sens opposé (pour augmenter la vitesse de passage du bras devant le viseur optronique et réduire la durée de masquage).

## Revendications

1. Tourelleau optronique armé comportant un corps (3) pivotant autour d'un axe de gisement (Z), une arme (15) solidaire en rotation du corps (3) selon l'axe de gisement (Z) et montée pour pivoter autour d'un premier axe de site (X1), et un viseur optronique (6) monté pour pivoter autour du même axe de gisement (Z) indépendamment du pivotement du corps (3) autour de l'axe de gisement **caractérisé en ce que** l'arme (15) étant située sur une partie supérieure (14) du corps (3) du tourelleau au-dessus du viseur optronique (6), et l'arme étant montée sur un support échanuré (5) dégageant une zone périphérique majeure autour du viseur optronique.
2. Tourelleau optronique armé selon la revendication précédente, comportant des moyens d'entraînement agencés pour autoriser un entraînement coordonné du corps (3) et du viseur optronique (6) en rotation autour de l'axe de gisement (Z) pour éviter qu'un champ de vision du viseur optronique (6) ne soit masqué par un obstacle situé sur le corps (3).
3. Tourelleau optronique armé selon la revendication 2, dans lequel une position angulaire en gisement du viseur optronique (6) et/ou du corps (3) est utilisée pour mettre en oeuvre l'entraînement en rotation

coordonné.

4. Tourelleau optronique armé selon la revendication 2, dans lequel une vitesse de rotation en gisement du viseur optronique (6) et/ou du corps (3) est utilisée pour mettre en oeuvre l'entraînement en rotation coordonné.
5. Tourelleau optronique armé selon la revendication 2, dans lequel des données de référence en position angulaire et/ou en vitesse de rotation stockées dans un module de mémoire sont utilisées pour mettre en oeuvre l'entraînement en rotation coordonné.
6. Tourelleau optronique armé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le viseur optronique est monté pour pivoter autour d'un deuxième axe de site (X2).
7. Tourelleau optronique armé selon l'une des revendications précédentes, comportant des moyens de détection d'un tir de projectile (31), lesdits moyens de détection étant situés sur la partie supérieure du corps du tourelleau.
8. Tourelleau optronique armé selon la revendication 7, dans lequel les moyens de détection sont en outre adaptés à localiser une origine du projectile.
9. Tourelleau optronique armé selon l'une des revendications 7 ou 8, dans lequel les moyens de détection comportent un capteur acoustique (34).
10. Tourelleau optronique armé selon l'une des revendications précédentes, comportant un dispositif de vision hémisphérique (32) situé sur la partie supérieure du corps du tourelleau.
11. Tourelleau optronique armé selon l'une des revendications précédentes, comportant un calculateur centralisé (42) connecté à une pluralité d'équipements du tourelleau pour les commander et/ou acquérir des données provenant de ces équipements, la pluralité d'équipements comprenant l'arme et/ou le viseur optronique et/ou les moyens de détection et/ou le dispositif de vision hémisphérique et/ou des moyens d'entraînement en rotation de ces équipements.
12. Tourelleau optronique armé selon la revendication 11, dans lequel le calculateur centralisé (42) est commandable à distance.

## 55 Patentansprüche

1. Optoelektronischer Geschützturm, umfassend ein Gehäuse (3), das um eine Achse (Z) zur Seitenrich-

- tungsverstellung drehbar ist, eine Waffe (15), die drehfest mit dem Gehäuse (3) zur Drehung um die Achse (Z) zur Seitenrichtungsverstellung verbunden und gelagert ist, um sich um eine erste Achse (X1) zur Zielhöhenverstellung zu drehen, und einen optoelektronischen Sucher (6), der unabhängig von der Drehung des Gehäuses (3) um die Achse zur Seitenrichtungsverstellung drehbar um die dieselbe Achse (Z) zur Seitenrichtungsverstellung gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Waffe (15) auf einem oberen Teil (14) des Gehäuses (3) des Turms über dem optoelektronischen Sucher (6) befindet und die Waffe auf einem ausgeschnittenen Träger (5) gelagert ist, der eine überwiegende Umfangszone um den optoelektronischen Sucher herum freilegt.
2. Optoelektronischer Geschützturm nach dem vorhergehenden Anspruch, umfassend Antriebsmittel, die ausgebildet sind, um einen koordinierten Antrieb des Gehäuses (3) und des optoelektronischen Suchers (6) in Drehung um die Achse (Z) zur Seitenrichtungsverstellung zu gestatten, um zu verhindern, dass ein Sichtfeld des optoelektronischen Suchers von einem sich an dem Gehäuse (3) befindlichen Hindernis verdeckt wird.
  3. Optoelektronischer Geschützturm nach Anspruch 2, bei dem eine Winkelposition in Seitenrichtung des optoelektronischen Suchers (6) und/oder des Gehäuses (3) verwendet wird, um den koordinierten Drehantrieb umzusetzen.
  4. Optoelektronischer Geschützturm nach Anspruch 2, bei dem eine Drehgeschwindigkeit in Seitenrichtung des optoelektronischen Sensors (6) und/oder des Gehäuses (3) verwendet wird, um den koordinierten Drehantrieb umzusetzen.
  5. Optoelektronischer Geschützturm nach Anspruch 2, bei dem die in einem Speichermodul gespeicherten Winkelpositions- und/oder Drehgeschwindigkeitsreferenzdaten verwendet werden, um den koordinierten Drehantrieb umzusetzen.
  6. Optoelektronischer Geschützturm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der optoelektronische Sucher drehbar um eine zweite Achse (X2) zur Zielhöhenverstellung gelagert ist.
  7. Optoelektronischer Geschützturm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend Detektionsmittel zum Erfassen eines Projektilschusses (31), wobei sich die genannten Detektionsmittel auf dem oberen Teil des Gehäuses des Turms befinden.
  8. Optoelektronischer Geschützturm nach Anspruch 7, bei dem die Detektionsmittel ferner dazu geeignet sind, einen Ursprung des Projektils zu lokalisieren.
  9. Optoelektronischer Geschützturm nach einem der Ansprüche 7 oder 8, bei dem die Detektionsmittel einen akustischen Sensor (34) umfassen.
  10. Optoelektronischer Geschützturm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend eine halbkugelförmige Sichtvorrichtung (32), die sich auf dem oberen Teil des Gehäuses des Turms befindet.
  11. Optoelektronischer Geschützturm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend einen zentralisierten Rechner (42), der an eine Vielzahl von Geräten des Turms angeschlossen ist, um sie zu steuern und/oder Daten, die aus diesen Geräten stammen, zu erfassen, wobei die Vielzahl von Geräten die Waffe und/oder den optoelektronischen Sucher und/oder die Detektionsmittel und/oder die halbkugelförmige Sichtvorrichtung und/oder die Drehantriebsmittel zum Drehantrieb dieser Geräte umfasst.
  12. Optoelektronischer Geschützturm nach Anspruch 11, bei dem der zentralisierte Rechner (42) fernsteuerbar ist.

#### Claims

1. An opto-electronic remote weapon station (RWS) comprising a body (3) pivotable about a bearing axis (Z), a weapon (15) constrained to turn with the body (3) about the bearing axis (Z) and pivotally mounted about a first elevation axis (X1), and an opto-electronic sight (6) pivotally mounted about the same bearing axis (Z) independently of the pivoting of the body (3) about the bearing axis **characterized in that** the weapon (15) is situated on a top portion (14) of the body (3) of the RWS above the opto-electronic sight (6), and the weapon being mounted on a notched support (5) leaving free a majority peripheral zone around the opto-electronic sight.
2. An opto-electronic RWS according to the preceding claim, including drive means arranged to authorize coordinated drive of the body (3) and of the opto-electronic sight (6) in turning about the bearing axis (Z) so as to avoid a field of view of the opto-electronic sight (6) being masked by an obstacle situated on the body (3).
3. An opto-electronic RWS according to claim 2, wherein an angular position in bearing of the opto-electronic sight (6) and/or of the body (3) is used to cause coordinated turning drive to be put into operation.
4. An opto-electronic RWS according to claim 2, where-

in a rate of turning in bearing of the opto-electronic sight (6) and/or of the body (3) is used in order to cause coordinated turning drive to be put into operation.

5

5. An opto-electronic RWS according to claim 2, wherein reference data concerning angular position and/or rate of turning is stored in a memory module and used to cause coordinated turning drive to be put into operation.

10

6. An opto-electronic RWS according to any preceding claim, wherein the opto-electronic sight is pivotally mounted about a second elevation axis (X2).

15

7. An opto-electronic RWS according to any preceding claim, including detector means (31) for detecting the firing of a projectile, said detector means being situated on the top portion of the body of the RWS.

20

8. An opto-electronic RWS according to claim 7, wherein the detector means are also adapted to locate an origin for the projectile.

9. An opto-electronic RWS according to claim 7 or claim 8, wherein the detector means include an acoustic sensor (34) .

25

10. An opto-electronic RWS according to any preceding claim, including a hemispherical viewer device (32) situated on the top portion of the body of the RWS.

30

11. An opto-electronic RWS according to any preceding claim, including a centralized computer (42) connected to a plurality of pieces of equipment of the RWS in order to control them and/or acquire data coming from the pieces of equipment, the plurality of pieces of equipment, comprising the weapon and/or the opto-electronic sight and/or the detector means and/or the hemispherical viewer device and/or the rotary drive means for the pieces of equipment.

35

40

12. An opto-electronic RWS according to claim 11, wherein the centralized computer (42) is remotely controllable.

45

50

55

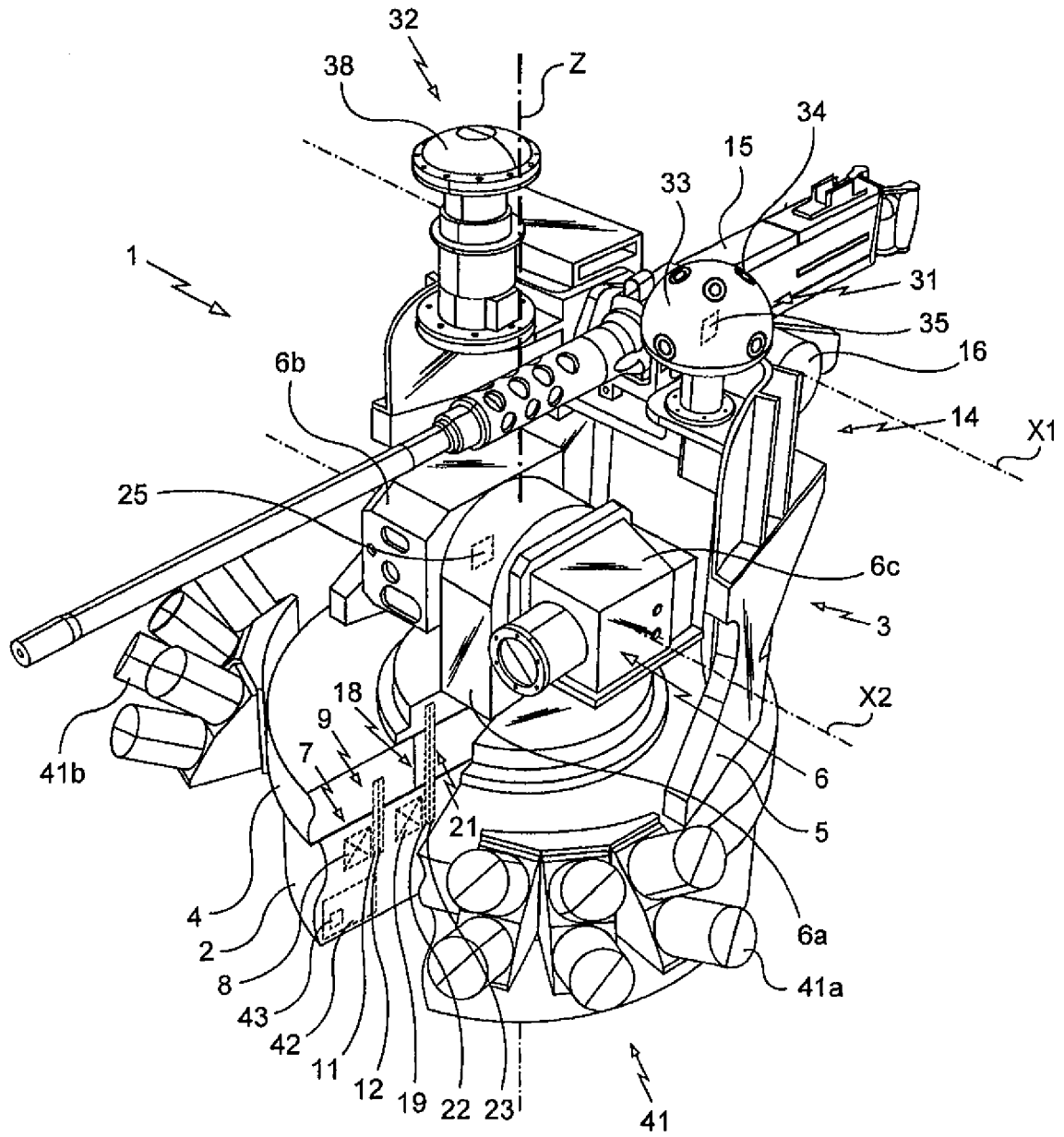


Figure unique

**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 20120024143 A1 [0002]