



(11) **EP 1 793 195 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:  
**02.09.2009 Bulletin 2009/36**

(51) Int Cl.:  
**F41G 5/06<sup>(2006.01)</sup> F41G 3/16<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Numéro de dépôt: **06077146.6**

(22) Date de dépôt: **01.12.2006**

(54) **Dispositif amélioré pour la télécommande d'une arme**

Verbesserte Vorrichtung zur Waffensteuerung auf Abstand

Improved device for remote control of a weapon.

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **05.12.2005 BE 200500587**

(43) Date de publication de la demande:  
**06.06.2007 Bulletin 2007/23**

(73) Titulaire: **FN HERSTAL, société anonyme**  
**4040 Herstal (BE)**

(72) Inventeur: **Plumier, Philippe**  
**4432 Alleur (BE)**

(74) Mandataire: **Donné, Eddy**  
**M.F.J.Bockstael**  
**Arenbergstraat 13**  
**2000 Anvers (BE)**

(56) Documents cités:  
**FR-A- 2 484 626 FR-A- 2 821 928**  
**US-A1- 2004 050 240**

**EP 1 793 195 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 dispositif amélioré pour la télécommande d'une arme.

**[0002]** Un dispositif pour la télécommande d'une arme à feu se compose d'une manière générale d'une tourelle orientable en azimut prévue pour être montée par exemple sur un véhicule ou sur un affût fixe ou mobile et qui comporte une fourche portant un berceau qui sert de support de fixation pour l'arme et qui est suspendu d'une manière inclinable en élévation dans la susdite fourche de la tourelle.

**[0003]** Pour orienter l'arme en direction d'une cible, le pivotement de la tourelle est commandé par un moteur d'azimut et l'inclinaison du berceau et donc de l'arme est commandée par un moteur d'élévation.

**[0004]** Pour la télécommande de l'arme, le dispositif est équipé d'une caméra dont l'axe de visée est orienté dans la direction du canon de l'arme.

**[0005]** Cette caméra est montée sur le dispositif de façon à suivre les mouvements de l'arme commandés par l'opérateur, permettant à l'opérateur, par ces commandes, de localiser la cible sur un écran et de viser la cible à travers d'un réticule visible sur l'écran.

**[0006]** L'écran et la télécommande de l'opérateur peuvent se situer à distance de la tourelle permettant ainsi la commande de l'arme à distance.

**[0007]** L'effet de la gravité sur un projectile tiré fait que le projectile suit une trajectoire balistique courbe, ce qui exige que l'axe de l'arme soit élevé par rapport à l'axe de visée.

**[0008]** La compensation balistique en fonction de la distance de tir est nécessaire pour assurer une bonne précision de tir. Cette compensation balistique est connue aussi sous le terme de super-élévation.

**[0009]** On connaît déjà des dispositifs dont la caméra est solidaire du berceau, ce qui fait que les mouvements de la caméra sont totalement synchronisés avec les mouvements de l'arme supportée par le berceau. L'élévation de la caméra et de l'arme s'effectue donc au moyen d'un seul et même moteur.

**[0010]** Un inconvénient de ces dispositifs est que, lorsque l'angle de tir est élevé, par exemple lorsque la distance de tir est élevée, la compensation balistique peut entraîner que la cible sort de l'écran et que l'opérateur perd la visibilité de la cible, ce qui a comme conséquence que le tir devient très imprécis, voire même impossible.

**[0011]** On connaît aussi déjà des dispositifs dont l'élévation du berceau et donc de l'arme se font par un premier moteur alors que l'orientation de la caméra est réalisée par un second moteur indépendant.

**[0012]** De tels dispositifs, conformément à ce qui est mentionné au sein du préambule de la première revendication indépendante de cette présente demande sont déjà connus et décrits par le document de demande de brevet: US 2004/0050240, déposé au nom de Ben Greene en date du 25 Septembre 2003 (2003-09-25) et publié en date du 18 Mars 2004 (2004-03-18), à titre d'exemple.

**[0013]** Un dispositif de ce type a l'inconvénient qu'il est relativement complexe, lourd et coûteux et que son coût d'entretien est relativement élevé.

**[0014]** L'invention a pour but d'éviter un ou plusieurs des inconvénients susdits et de procurer un dispositif pour la télécommande d'une arme qui permet une bonne précision de tir et qui est relativement simple de construction.

**[0015]** Selon l'invention ce but est atteint par un dispositif amélioré pour la télécommande d'une arme à feu, qui comprend une tourelle orientable en azimut commandée par un moteur d'azimut; un berceau pour la fixation de l'arme qui est suspendu d'une manière inclinable en élévation dans une fourche qui fait partie de la susdite tourelle; une caméra de visée branchée sur un écran visualisant un réticule de visée; un seul moteur d'élévation pour commander l'élévation du berceau et de la caméra; une télécommande pour commander le moteur d'azimut et le moteur d'élévation; un ou plusieurs capteurs pour la détermination de l'orientation du berceau et/ou de la caméra et un calculateur balistique connecté à ces capteurs pour le calcul et la commande de la super-élévation du berceau en fonction de l'information des capteurs et de la distance de la cible, caractérisé en ce que la caméra est entraînée par le moteur d'élévation susdit et que le berceau est inclinable en élévation par rapport à la caméra, le berceau étant entraîné par le moteur d'élévation à travers d'un vérin de super-élévation placé entre le berceau et le moteur, la super-élévation du berceau étant commandée par l'élongation dudit vérin calculée par le calculateur balistique.

**[0016]** La caméra et le berceau sont donc entraînés simultanément par le même moteur d'élévation, tandis que la super-élévation du berceau est obtenue par une élongation du vérin de super-élévation qui est intercalé entre le moteur d'élévation et le berceau et donc aussi entre la caméra et le berceau, pour obtenir un décalage entre l'élévation de la caméra et l'élévation du berceau.

**[0017]** De cette façon le positionnement en élévation de la caméra et le positionnement en élévation du berceau sont pour ainsi dire découplés, ce qui a l'avantage que l'opérateur peut maintenir la cible toujours en vue sur l'écran, tout en laissant la possibilité au calculateur balistique d'instaurer la super-élévation nécessaire du berceau en fonction de la distance de la cible.

**[0018]** Un autre avantage d'un dispositif selon l'invention est la simplicité relative de la construction du dispositif et des composants, ce qui est avantageux en ce qui concerne le prix et le coût d'entretien sans que pour autant la précision de tir soit compromise.

**[0019]** Selon une réalisation préférentielle de l'invention, le moteur d'élévation se trouve d'un côté du berceau, tandis que la caméra se situe de l'autre côté du berceau, la caméra étant couplée directement au moteur d'élévation par un accouplement mécanique sous forme d'un pont entre le moteur d'élévation et la caméra, évitant ainsi de perturber l'alimentation et l'éjection de la munition.

**[0020]** De préférence ce pont mécanique est monté

en dessous du berceau pour faciliter le montage de l'arme sur le berceau ainsi que son démontage.

**[0021]** Pour plus de clarté, quelques exemples de réalisation d'un dispositif amélioré selon l'invention pour la télécommande d'une arme sont décrits ci-après à titre illustratif et non restrictif, référence étant faite aux dessins annexés dans lesquels:

La figure 1 est une vue en perspective d'un dispositif selon l'invention pour la télécommande d'une arme montée dans le dispositif;  
la figure 2 est une vue éclatée de la partie indiquée par F2 dans la figure 1;  
la figure 3 est une vue semblable à celle de la figure 1, mais avec omission de quelques parties;  
la figure 4 représente la partie indiquée par F4 dans la figure 3;  
la figure 5 est une vue de l'image sur l'écran de visée;  
la figure 6 est une vue semblable à celle de la figure 5, mais pour une position inclinée du dispositif selon l'invention ;  
les figures 7 et 8 sont des vues similaires à celle de la figure 6, mais pendant différents stades de la visée.

**[0022]** La figure 1 représente un dispositif 1 amélioré selon l'invention pour la télécommande d'une arme 2, qui dans le cas représenté est une mitrailleuse.

**[0023]** Le dispositif 1 comprend une tourelle 3 orientable en azimut, pourvue d'un roulement 4 pour le montage de la tourelle 3 sur un véhicule ou toute autre base et permettant la rotation de la tourelle 3 autour d'un axe X-X' commandée par un moteur d'azimut 5.

**[0024]** La tourelle 3 comporte une fourche 6 dans laquelle un berceau 7 est suspendu d'une manière inclinable en élévation autour d'un axe Y-Y' au moyen de deux points d'articulation 8.

**[0025]** Comme représenté dans la figure 2, le berceau 7 sert de support pour la fixation de l'arme 2 sur le dispositif 1 et contient dans le cas présent une berce 9 permettant d'une manière connue d'amortir et de guider le mouvement de l'arme 2 en sens axial, sachant que l'arme 2 a tendance à reculer sous l'effet des forces de réaction des gaz de propulsion des munitions tirées.

**[0026]** L'arme 2 est montée avec sa carcasse 10 sur le berceau 7 et est protégée par deux capots de protection 11 et 12.

**[0027]** Un moteur d'élévation 13 est monté sur la tourelle 3, de préférence dans un châssis blindé 14 située d'un côté latéral du berceau 7.

**[0028]** Une caméra de visée 15 est prévue dans un châssis blindé 16 de l'autre côté du berceau 7, permettant à l'opérateur de visualiser la cible, la caméra 15 ou le châssis 16 étant connectée directement à l'arbre de sortie du moteur d'élévation 13 au travers d'un accouplement mécanique 17, par exemple sous forme d'un pont mécanique qui, dans le cas des figures, passe en dessous du berceau 7.

**[0029]** La position d'élévation de la caméra 15 est donc directement commandée par le moteur d'élévation 13.

**[0030]** Le berceau 7 de son côté est lui aussi commandé par le même moteur d'élévation 13 susdit, mais indirectement par l'intermédiaire d'un vérin de super-élévation 18 électrique situé dans un plan perpendiculaire à l'axe du moteur d'élévation 13 qui coïncide avec l'axe d'élévation Y-Y' susdit et situé à une distance de cet axe Y-Y'.

**[0031]** La caméra de visée 15 est branchée par un câblage 19 ou par une connexion sans fil du genre RF ou autre sur un écran 20 visualisant la cible 21 ainsi qu'un réticule de visée 22.

**[0032]** La caméra 15 peut se situer au niveau de la tourelle 3 ou à distance de celle-ci.

**[0033]** Une télécommande 23 est pourvue afin de permettre à l'opérateur de commander le mouvement du moteur d'azimut 5 et du moteur d'élévation 13 pour orienter la caméra 15 et le berceau 7 sur la cible 21.

**[0034]** La télécommande 23 se présente par exemple sous la forme d'une manette à commande bi-directionnelle 24 qui est prévue d'une détente 25 afin de pouvoir commander le tir.

**[0035]** Cette télécommande 23 est connectée directement ou indirectement par le biais d'un contrôleur ou d'un calculateur balistique 26 avec les moteurs 5 et 13 et avec l'arme 2, soit par un câblage électrique 27, soit par une connexion sans fil.

**[0036]** Le calculateur balistique 26 est relié à un ou plusieurs capteurs pour la détermination de l'orientation du berceau 7 et/ou de la caméra 15, dont par exemple un capteur 28 pour la détermination de l'azimut de la tourelle 3, un capteur 29 pour la détermination de l'élévation de la caméra 15, un capteur 30 pour la détermination de l'angle de roulis R de la tourelle 3 et un encodeur 31 pour la détermination de l'élongation L du vérin de super-élévation 18, ainsi que d'un télémètre 32 permettant de mesurer la distance entre le dispositif 1 et la cible 21.

**[0037]** Le calculateur balistique 26 comprend un logiciel permettant de calculer la super-élévation à donner au berceau 7 par le biais du vérin de super-élévation 18 en fonction de l'information obtenue des capteurs 28, 29 et 30, du télémètre 32 et de l'information d'asservissement de l'encodeur 31.

**[0038]** Le fonctionnement du dispositif 1 est comme suit.

**[0039]** Lors de la visée, la caméra 15 et l'arme 2 sont initialement orientées dans la même direction, le vérin de super-élévation se trouvant dans une position neutre.

**[0040]** Au moyen de la télécommande 23 l'opérateur commande le mouvement du moteur d'azimut 5 et du moteur d'élévation 13 afin de positionner la caméra de visée 15 de façon à capturer la cible 21 sur l'écran 20 et de positionner le réticule 22 de l'écran 20 sur la cible 21 comme représenté dans la figure 5, dans laquelle le repère \* représente la position de l'axe du canon 33 de l'arme 2 et dont la position A est la position au moment

de la visée.

**[0041]** Lors de la visée de la cible 21, l'opérateur acquiert la distance de la cible 21 en actionnant le télémètre 32.

**[0042]** L'information de distance est transmise vers le calculateur balistique 26 qui calcule la super-élévation à donner au berceau 7 afin de pouvoir toucher la cible 21 et qui corrige la position de l'arme 2 par l'élongation correspondante du vérin de super-élévation 18 pour obtenir une position de l'axe du canon 33 correspondante à la position B dans la figure 5.

**[0043]** Le cas de la figure 5 correspond à une situation dans laquelle l'axe de rotation X-X' de la tourelle est à la verticale, ce qui correspond à un angle de roulis qui est zéro.

**[0044]** En réalité le roulement 4 de la tourelle n'est pas toujours horizontal, l'axe X-X' formant un angle de roulis R avec la verticale Z-Z'.

**[0045]** Dans ce cas la correction de l'élévation du berceau 7 par la super-élévation se traduit par un mouvement de l'axe du canon 33 dans un plan non-vertical, aboutissant dans une position C comme représentée dans la figure 6, ce qui entraîne une erreur de déviation latérale d'azimut D par rapport à la position réelle de la cible 21.

**[0046]** Pour cette raison le calculateur balistique 26 est pourvu de moyens de correction d'azimut permettant de corriger l'azimut de la tourelle 3 en sens opposé pour compenser la déviation d'azimut et d'aligner l'axe du canon 33 sur la position E dans le plan vertical Z-Z' de la cible 21 en tenant compte de la valeur de l'angle de roulis R mesurée par le capteur 30.

**[0047]** Puisque la caméra 15 suit le mouvement de correction de l'azimut de la tourelle 3, l'image de la cible 21 se déplace sur l'écran 20 et s'écarte donc d'une distance F de la position du réticule 22 sur laquelle la cible 21 était alignée avant la correction d'azimut.

**[0048]** L'opérateur observe alors une image comme illustrée à la figure 7.

**[0049]** Afin de pouvoir corriger l'écart F entre l'image de la cible 21 et la position du réticule 22, le dispositif 1 comprend de préférence des moyens de correction d'azimut du réticule 21 sur l'écran 20 dans le sens opposé à la correction d'azimut de la tourelle 3 afin de ramener la position du réticule sur la cible 21 comme illustré à la figure 8.

**[0050]** Il est clair que la correction d'azimut de la tourelle 3 et la correction de la position du réticule 22 peuvent être synchronisées de façon à toujours conserver la position du réticule 22 sur la cible 21.

**[0051]** Il est clair aussi que le vérin de super-élévation 18 peut être remplacé par d'autres moyens permettant un écart de pivotement en élévation du berceau 7 par rapport à la caméra 15.

**[0052]** L'invention n'est nullement limitée aux exemples décrits ci-avant, mais de nombreuses modifications peuvent être apportées au dispositif amélioré pour la télécommande d'une arme à feu sans sortir du cadre de

l'invention telle que définie dans les revendications suivantes.

## 5 Revendications

1. Dispositif amélioré pour la télécommande d'une arme à feu, qui comprend une tourelle (3) orientable en azimut commandée par un moteur d'azimut (5); un berceau (7) pour la fixation de l'arme (2) qui est suspendu d'une manière inclinable en élévation dans une fourche (6) qui fait partie de la susdite tourelle (3); une caméra de visée (15) branchée sur un écran (20) visualisant un réticule de visée (22); un seul moteur d'élévation (13) pour commander l'élévation du berceau (7) et de la caméra (15); une télécommande (23) pour commander le moteur d'azimut (5) et le moteur d'élévation (13); un ou plusieurs capteurs (28,29,30) pour la détermination de l'orientation du berceau (7) et/ou de la caméra (15) et un calculateur balistique (26) connecté à ces capteurs (28,29,30) pour le calcul et la commande de la super-élévation du berceau (7) en fonction de l'information des capteurs et de la distance de la cible (21), **caractérisé en ce que** la caméra (15) est entraînée par le moteur d'élévation (13) susdit et que le berceau (7) est inclinable en élévation par rapport à la caméra (15), le berceau (7) étant entraîné par le moteur d'élévation (13) au travers d'un vérin de super-élévation (18) placé entre le berceau (7) et le moteur d'élévation (13), la super-élévation du berceau (7) étant commandée par l'élongation dudit vérin (18) calculée par le calculateur balistique (26).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le vérin de super-élévation (18) est situé dans un plan perpendiculaire à l'axe (Y-Y') du moteur d'élévation (13) et à une distance de cet axe (Y-Y').
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le moteur d'élévation (13) est directement couplé à la caméra (15) par un accouplement mécanique (17).
4. Dispositif selon, la revendication 3, **caractérisé en ce que** le moteur d'élévation (13) se trouve d'un côté du berceau (7), tandis que la caméra (15) se situe de l'autre côté du berceau (7) et que l'accouplement mécanique (17) est formé par un pont entre le moteur d'élévation (13) et la caméra (15).
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le vérin de super-élévation (18) est monté entre le pont mécanique (17) et le berceau (7).
6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** le pont mécanique (17) passe en dessous du berceau (7).

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est pourvu d'un capteur pour déterminer l'angle de roulis (R) de la tourelle (3) et des moyens de correction d'azimut permettant de corriger l'azimut de la tourelle (3) pour compenser la déviation d'azimut (D) du berceau (7) résultant de la super-élévation du berceau (7) lorsque l'angle de roulis (R) de la tourelle (3) n'est pas zéro.
8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'il** comprend des moyens de correction d'azimut du réticule (22) sur l'écran (20) dans le sens opposé à la correction d'azimut de la tourelle (3) pour compenser le mouvement de correction d'azimut de la tourelle (3) afin de conserver la position du réticule (22) sur la cible (21).
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est pourvu d'un télémètre (32) pour mesurer la distance d'éloignement de la cible (21) et qui est connecté au calculateur balistique (26) pour calculer la super-élévation.
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le vérin de super-élévation (18) est pourvu d'un encodeur (31) qui est connecté au calculateur balistique (26) pour transmettre l'information de l'élongation du vérin (18).
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le vérin de super-élévation (18) fait partie d'un système de stabilisation de l'arme (2).

## Claims

1. Improved device for the remote control of a fire arm, which comprises a turret head (3) which can be steered in all directions, controlled by an azimuth motor (5); a frame (7) for fixing the fire arm (2) which is suspended in an upward tilting manner in a fork (6) which is part of said turret head (3); a sighting camera (15) connected to a screen (20) displaying a sighting reticle (22); a single elevation motor (13) to control the elevation of the frame (7) and the camera (15); a remote control (23) to control the azimuth motor (5) and the elevation motor (13); one or several sensors (28,29,30) to determine the orientation of the frame (7) and/or of the camera (15) and a ballistic calculator (26) connected to said sensors (28,29,30) to calculate and control the super elevation of the frame (7) as a function of the information from the sensors and the distance of the target (21), **characterized in that** the camera (15) is driven by the above-mentioned elevation motor (13) and **in that** the frame (7) can be inclined in height in relation to the camera (15), whereby said frame (7) is driven by the elevation motor (13) via a super elevation jack (18) placed between the frame (7) and the elevation motor (13), whereby the super elevation of the frame (7) is controlled by the elongation of said jack (18), calculated by the ballistic calculator (26).
2. Device according to claim 1, **characterized in that** the super elevation jack (18) is situated at right angles to the axis (Y-Y') of the elevation motor (13) and at a distance from said axis (Y-Y').
3. Device according to claim 1 or 2, **characterized in that** the elevation motor (13) is directly coupled to the camera (15) by means of a mechanical coupling (17).
4. Device according to claim 3, **characterized in that** the elevation motor (13) is situated on one side of the frame (7), whereas the camera (15) is situated on the other side of the frame (7) and **in that** the mechanical coupling (17) is formed by a bridge between the elevation motor (13) and the camera (15).
5. Device according to claim 4, **characterized in that** the super elevation jack (18) is mounted between the mechanical bridge (17) and the frame (7).
6. Device according to claim 4 or 5, **characterized in that** the mechanical bridge (17) goes under the frame (7).
7. Device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** it is provided with a sensor to determine the roll angle (R) of the turret head (3) and with azimuth adjusting means making it possible to adjust the azimuth of the turret head (3) so as to compensate for the azimuth deviation (D) of the frame (7) resulting from the super elevation of the frame (7) when the roll angle (R) of the turret head (3) is not zero.
8. Device according to claim 7, **characterized in that** it comprises azimuth adjusting means for the reticle (22) on the screen (20) in opposite direction of the azimuth adjustment of the turret head (3) so as to compensate for the azimuth adjusting movement of the turret head (3) in order to maintain the position of the reticle (22) on the target (21).
9. Device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** it is provided with a range finder (32) to measure the distance at which the target (21) is located and which is connected to the ballistic calculator (26) to calculate the super elevation.

10. Device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the super elevation jack (18) is provided with an encoder (31) which is connected to the ballistic calculator (26) to transmit the information regarding the elongation of the jack (18).
11. Device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the super elevation jack (18) is part of a stabilization system of the fire arm (2).

### Patentansprüche

1. Verbesserte Einrichtung für die Fernbedienung einer Feuerwaffe, die einen mit einem Azimutmotor (5) angetriebenen, in der horizontalen Ebene in alle Richtungen beweglichen Panzerturm (3) umfasst; ein Untergestell (7) zur Befestigung der Waffe (2), die höhenverstellbar in einer Gabel (6) aufgehängt ist, welche Teil des oben genannten Panzerturms ausmacht (3); eine Visierkamera (15), die an einem Bildschirm (20) angeschlossen ist, welcher ein Fadenkreuz (22) anzeigt; ein einzelner Liftmotor (13) zur Bedienung des Hebens und Senkens des Untergestells (7) und der Kamera (15); eine Fernbedienung (23) zur Bedienung des Azimutmotors (5) und des Liftmotors (13); ein oder mehrere Sensoren (28, 29, 30) zur Bestimmung der Ausrichtung des Untergestells (7) und/oder der Kamera (15) und ein ballistischer Rechner (26), der an diese Sensoren (28, 29, 30) angeschlossen ist, zur Berechnung und Bedienung des Elevationswinkels des Untergestells (7) je nach Informationen der Sensoren und des Abstands zum Ziel (21), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kamera (15) vom oben genannten Liftmotor (13) bedient wird und dass das Untergestell (7) gegenüber der Kamera (15) höhenverstellt werden kann, da das Untergestell (7) durch den Liftmotor (13) über einer Elevationsschraubenwinde (18) bewegt wird, das zwischen dem Untergestell (7) und dem Liftmotor (13) angebracht ist, wobei der Elevationswinkel des Untergestells (7) über das Verlängerungsstück der genannten Schraubenwinde (18) bedient wird, wie von dem ballistischen Rechner (26) berechnet.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Elevationsschraubenwinde (18) in einer senkrecht zur Achse (Y-Y') des Liftmotors (13) stehenden Ebene und in einem Abstand dieser Achse (Y-Y') befindet.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Liftmotor (13) über eine mechanische Verbindung (17) direkt mit der Kamera (15) verbunden ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Liftmotor (13) an der einen

Seite des Untergestells (7) befindet, während sich die Kamera (15) an der anderen Seite des Untergestells (7) befindet und die mechanische Verbindung (17) durch eine Brücke zwischen dem Liftmotor (13) und der Kamera (15) gebildet wird.

5

10

15

20

25

30

35

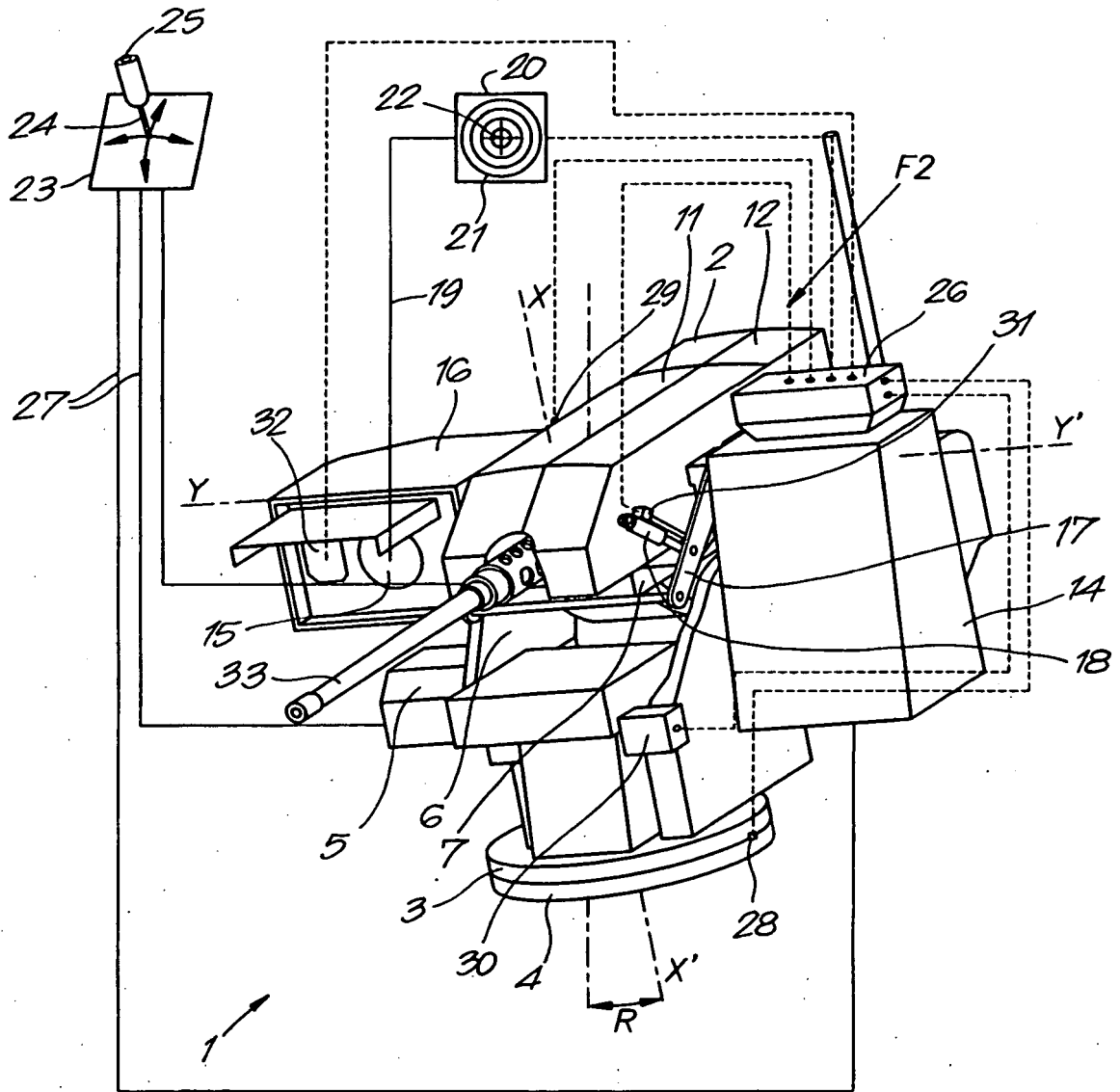
40

45

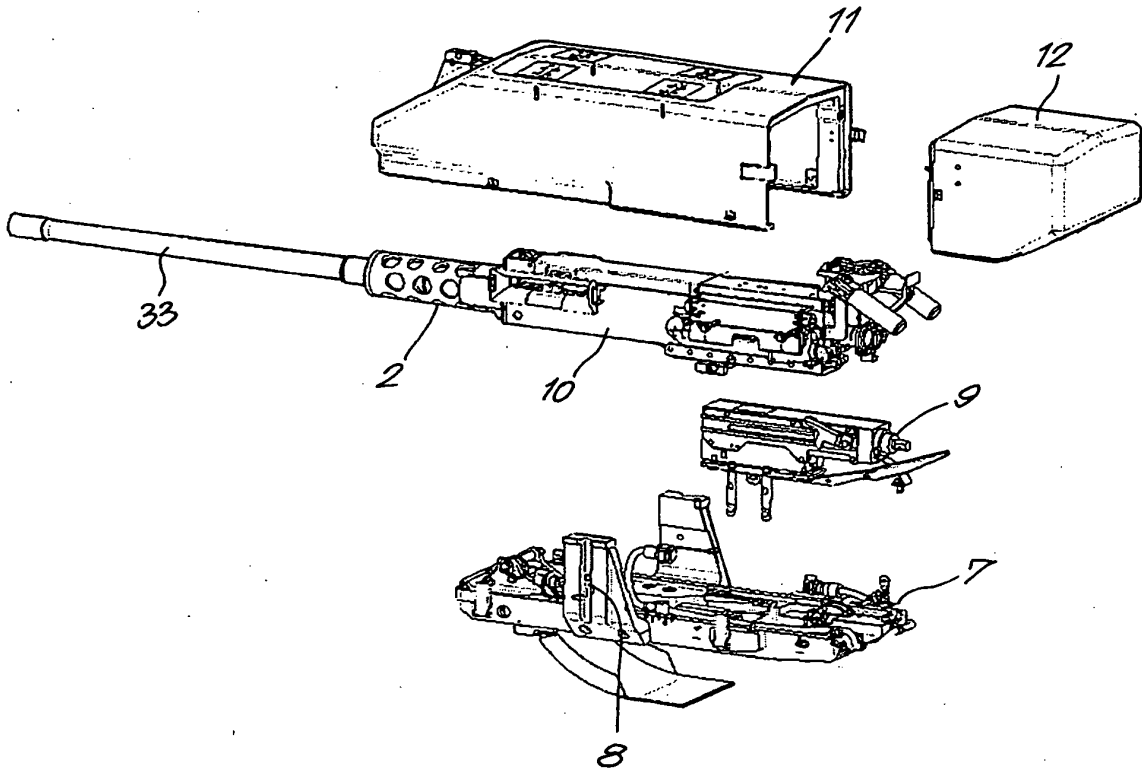
50

55

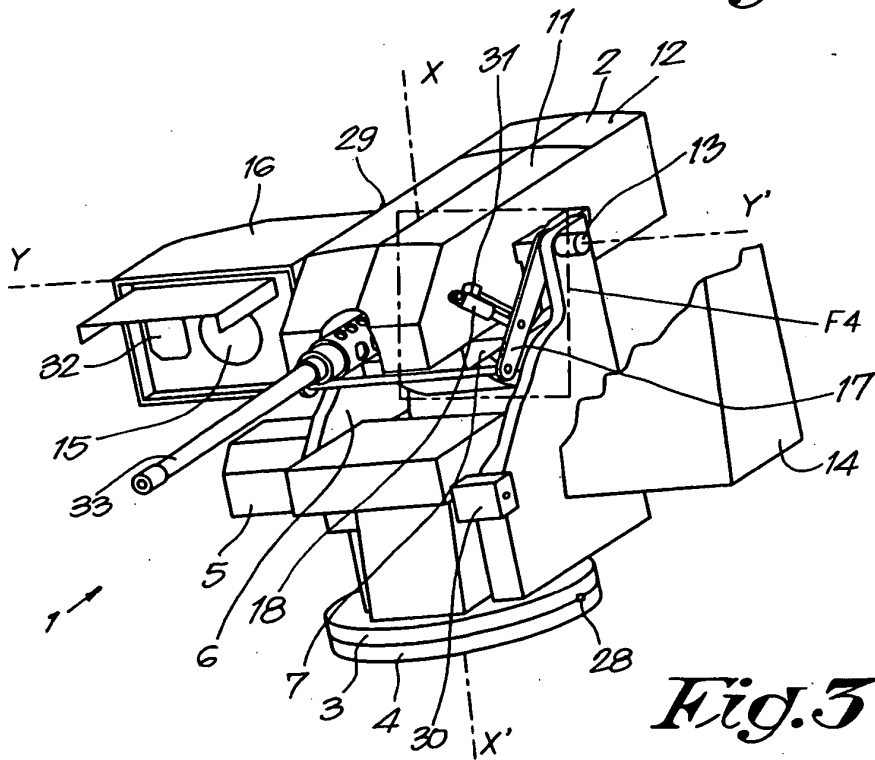
5. Einrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elevationsschraubenwinde (18) zwischen die mechanische Brücke (17) und das Untergestell (7) montiert ist.
6. Einrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mechanische Brücke (17) unter dem Untergestell (7) verläuft.
7. Einrichtung nach einer der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ausgestattet ist mit einem Sensor zur Bestimmung des Schwenkwinkels (R) des Panzerturms (3) und mit Korrekturmitteln des Azimuts für die Azimutkorrektur des Panzerturms (3) zur Kompensation der Azimutabweichung (D) des Untergestells (7) infolge des Elevationswinkels des Untergestells (7), wenn der Schwenkwinkel (R) des Panzerturms (3) nicht gleich null ist.
8. Einrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Korrekturmittel des Azimuts des Fadenkreuzes (22) im Bildschirm (20) umfasst, in entgegengesetzter Richtung der Azimutkorrektur des Panzerturms (3) zur Kompensierung der Bewegung der Azimutkorrektur des Panzerturms (3) um die Position des Fadenkreuzes (22) auf das Ziel zu behalten.
9. Einrichtung nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mit einem Entfernungsmesser (32) zum Messen der Entfernung zum Ziel (21) ausgestattet ist, welcher zur Berechnung des Elevationswinkel am ballistischen Rechner (26) angeschlossen ist.
10. Einrichtung nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elevationsschraubenwinde (18) mit einer Codiermaschine (31) ausgestattet ist, welche zur Übertragung von Informationen des Gewindeverlängerungsstücks (18) am ballistischen Rechner (26) angeschlossen ist.
11. Einrichtung nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elevationsschraubenwinde (18) Teil eines Stabilisationssystems der Waffe (2) ist.



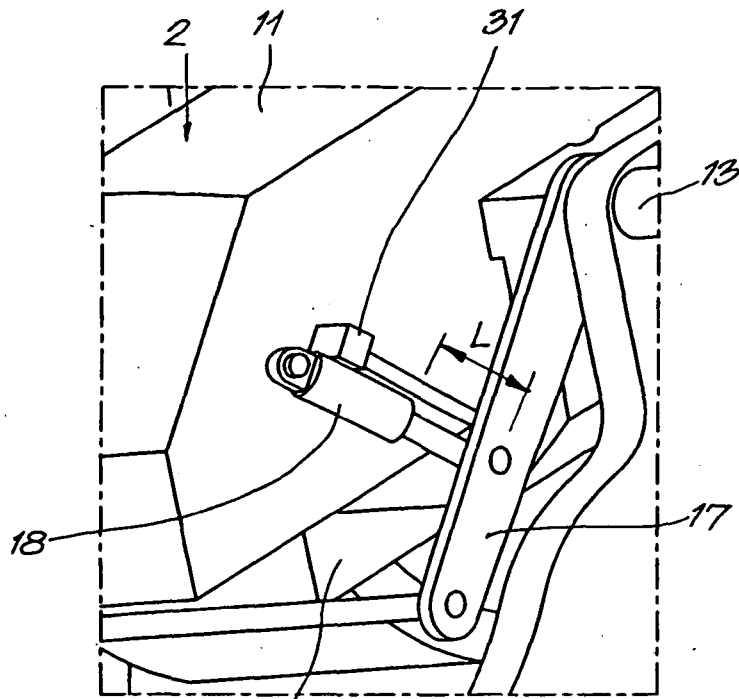
*Fig. 1*



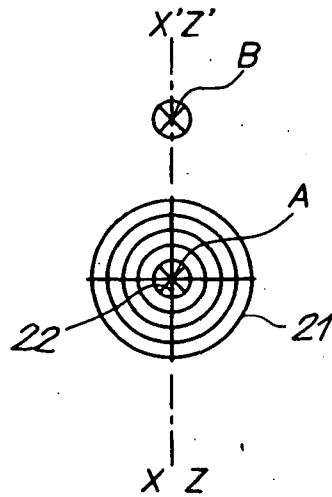
*Fig. 2*



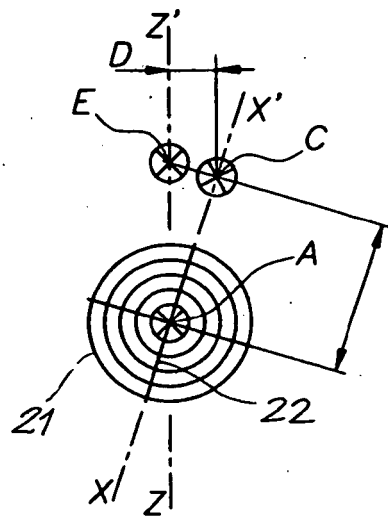
*Fig. 3*



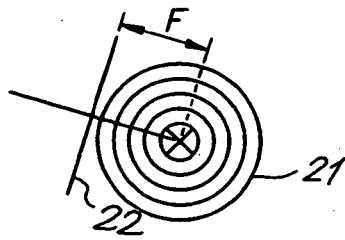
*Fig. 4*



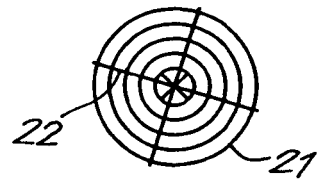
*Fig. 5*



*Fig. 6*



*Fig. 7*



*Fig. 8*

**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 20040050240 A [0012]