



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication :

0 010 480
B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet :
16.02.83

(51) Int. Cl.³ : **G 01 S 3/78**, F 41 G 5/08,
F 41 G 3/00

(21) Numéro de dépôt : 79400712.0

(22) Date de dépôt : 05.10.79

(54) Système de désignation manuelle assistée d'une cible pour un télé-pointeur.

(30) Priorité : 24.10.78 FR 7830202

(43) Date de publication de la demande :
30.04.80 Bulletin 80/09

(45) Mention de la délivrance du brevet :
16.02.83 Bulletin 83/07

(84) Etats contractants désignés :
CH DE GB IT NL SE

(56) Documents cités :
Néant

(73) Titulaire : THOMSON-CSF
173, Boulevard Haussmann
F-75379 Paris Cedex 08 (FR)

(72) Inventeur : Arnichand, Roger
"THOMSON-CSF" - SCPI 173, bld Haussmann
F-75360 Paris Cedex 08 (FR)
Inventeur : Coeuillet, Jacques
"THOMSON-CSF" - SCPI 173, bld Haussmann
F-75360 Paris Cedex 08 (FR)
Inventeur : Darnet, Jean
"THOMSON-CSF" - SCPI 173, bld Haussmann
F-75360 Paris Cedex 08 (FR)
Inventeur : Sbalchiero, Pierre
"THOMSON-CSF" - SCPI 173, bld Haussmann
F-75360 Paris Cedex 08 (FR)

(74) Mandataire : Eisenbeth, Jacques Pierre et al
THOMSON-CSF SCPI 173, Bld Haussmann
F-75379 Paris Cedex 08 (FR)

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Système de désignation manuelle assistée d'une cible pour un télé-pointeur

La présente invention a trait à un système de désignation manuelle assistée pour un dispositif du genre télé-pointeur radar optique, ou optronique.

On sait que le fonctionnement des dispositifs de poursuite automatique radar ou optronique nécessite qu'on amène au préalable l'objectif dans le champ de ces dispositifs du genre télé-pointeurs entre autres. Cette opération, appelée désignation de l'objectif, est réalisée par un opérateur, ou servant, au moyen d'un poste optique comportant une lunette de visée montée sur une tourelle et possédant deux degrés de liberté, en site et en gisement par exemple, par rapport à une plate-forme de référence.

Cette plate-forme est elle-même mobile ou non selon que le poste optique est situé à terre ou embarqué sur un navire.

Le mode de fonctionnement est alors le suivant :

— le servant oriente la lunette de visée dans la direction de l'objectif à désigner ; lorsque celui-ci est dans la ligne de mire du dispositif de visée, le servant envoie un signal dit « bien-pointé » au dispositif de poursuite automatique qui prend alors en charge la poursuite proprement dite.

Les systèmes de désignation de cible peuvent être classés en deux catégories :

— les systèmes passifs où la force physique du servant lui permet de déplacer la tourelle du télé-pointeur pour amener la cible dans la ligne de mire ;

— les systèmes actifs où un moteur fournit l'énergie nécessaire au déplacement de la tourelle, le servant ne faisant que commander ce moteur.

Dans un exemple de système passif de l'art antérieur représenté schématiquement sur la figure 1, le servant se déplace sur une plate-forme 1, par ses propres moyens en se maintenant à une main courante 3 fixée sur une assise 2. Cette assise est solidaire de la plate-forme 1.

La mobilité d'une lunette de visée 5 est assurée en gisement autour d'un axe azimut AZ par une pièce tournante 4 intercalée entre cette lunette 5 et l'assise 2, et en site par l'articulation 7 entre les pièces 4 et 5. L'opérateur dont l'œil est représenté en 6 dans le prolongement de la ligne de mire 8 figurée en pointillé, se tient à la main courante 3 d'une main et de l'autre dirige la tourelle, constituée par les pièces 4 et 5, au moyen par exemple d'un manche d'entraînement non représenté sur la figure.

Ce type de système présente un certain nombre de défauts communs à tous les systèmes passifs de désignation.

D'une part la lunette de visée du fait de son articulation selon les axes site, gisement et en raison des frottements mécaniques n'a pas de stabilité inertielle.

D'autre part on voit que pour une autre position 105 de cette lunette de visée, l'œil du servant doit se déplacer pour venir en 106 sur la nouvelle

ligne de mire 108. Ce déplacement, ainsi que ceux nécessités par la variation en gisement de la tourelle, implique pour le servant une gymnastique préjudiciable à l'efficacité de la visée. Seule une position de l'œil du servant sur l'axe de rotation en site permettrait une immobilité relative, mais ce cas de figure est d'une réalisation difficile, du fait des articulations mécaniques nécessaires, et en tout état de cause augmenterait d'autant le défaut précédemment cité du manque de stabilité inertielle.

Un autre défaut des systèmes passifs est lié au fait même de l'entraînement manuel : l'opérateur qui n'est pas forcément dans de bonnes conditions, par exemple sur un bateau soumis au roulis et au tangage, risque de mal coordonner ses mouvements ; en particulier le fait d'actionner le signal de bien-pointé peut lui faire perdre la visée juste, au moment même où elle doit être réalisée parfaitement.

Les systèmes de désignation actifs ont été élaborés dans le but de pallier ces défauts.

Dans un exemple de réalisation de l'art antérieur, un système actif de désignation est tel que le servant est entraîné par une partie du télé-pointeur mobile en gisement, observe l'objectif sur un écran de télévision dont la caméra est dirigée selon la ligne de mire et dispose de commandes de vitesse gisement et site actionnant des moteurs qui entraînent la tourelle du télé-pointeur.

Dans un autre exemple de réalisation de système actif, le servant est immobile, observe une large portion d'espace au moyen d'un moniteur de télévision à grand champ et télécommande la tourelle du télé-pointeur par l'intermédiaire d'un pupitre.

Le brevet français 2 197 458 relatif à un viseur à laser et calculateur pour dispositif de conduite de tir de canon antiaérien, concerne un dispositif actif tel que défini précédemment. Le servant installé dans un siège solidaire de la plate-forme du canon qu'il doit manœuvrer a à sa disposition une unité de commande contenant un ensemble viseur-laser-calculateur. Le viseur comprend une optique relativement complexe qui permet au servant d'acquérir visuellement un objectif à l'aide d'une commande manuelle, un manche à balai transmettant des ordres de pivotement en azimut et site à un miroir appartenant au viseur. De ce fait le viseur est fixe par rapport au servant, lui-même installé à poste fixe sur la plate-forme. Il n'y a pas, dans cette organisation à tenir compte des mouvements que le servant est amené à faire sur sa plate-forme pas plus que du problème de son maintien lors de ces mouvements.

On notera de plus que dans tous les cas de systèmes actifs de l'art antérieur, existent des boucles de correction automatique en vitesse gisement et site de la tourelle du télé-pointeur qui permettent une stabilité inertielle. Selon que le télé-pointeur est à terre ou embarqué sur un navire, les capteurs de vitesse sont des génératri-

ces tachymétriques ou des gyromètres de façon à compenser les mouvements de roulis, tangage dans le cas du navire.

Par contre c'est toujours le servant qui commande la position de la tourelle. Du point de vue automatisme, on est amené à considérer une boucle de réglage de position commandée par le servant qui appréciant l'erreur de visée agit sur les commandes de façon à la réduire. Ainsi, une telle boucle de réglage est une boucle comprenant le servant dans son transfert en boucle ouverte. Une boucle électromécanique par contre est une boucle d'asservissement réalisée par des moyens électromécaniques.

Or les systèmes actifs de désignation de l'art antérieur, qui utilisent par exemple des écrans de télévision et des pupitres de commande mécaniquement indépendants de la tourelle, nécessitent un apprentissage poussé pour le servant car les différents mouvements que celui-ci doit effectuer ne sont pas réflexes.

L'importance de cet aspect réflexe des mouvements du servant est grande car la désignation de la cible doit être rapide, cette cible étant par exemple un avion ; dans ces conditions l'utilisation d'une séquence de gestes appris représente une perte d'efficacité par rapport à l'utilisation des mouvements réflexes naturels.

Un des objets de la présente invention est de réaliser un système actif de désignation d'une cible par acquisition visuelle de la cible par le servant à travers des moyens de visée optique, système bénéficiant de la stabilité inertielle propre aux systèmes actifs et tenant compte de tous les mouvements que le servant est amené à faire en se déplaçant par ses propres moyens sur la plateforme du système.

Suivant l'invention, un système de désignation manuelle assistée d'une cible pour un télé-pointeur manœuvré par un servant, ledit télé-pointeur étant mobile en azimut autour d'un axe de rotation perpendiculaire à un socle, fixé à une plateforme, ledit système comportant des moyens de visée optique et un capteur site portés par le télé-pointeur et mobiles par rapport à celui-ci autour d'un axe de rotation en site, des moyens de commande manuels, des moyens de visée permettant l'acquisition visuelle de la cible, des moyens de commande dits de bien-pointé ou de mise en poursuite automatique de la cible après son acquisition visuelle et des moyens de maintien du servant au télé-pointeur, est caractérisé en ce que les moyens de maintien sont constitués par une poignée fixée au télé-pointeur et sur laquelle est disposé le bouton de bien-pointé, les moyens de commande manuels des moyens de visée étant constitués par un manche solidaire des moyens de visée et d'axe parallèle à l'axe de visée, le servant se déplaçant sur la plateforme par ses propres moyens.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront dans la description qui suit, donnée à l'aide des figures qui représentent :

la figure 1, le schéma d'un système passif de

désignation ;

la figure 2, un télé-pointeur équipé du système de désignation selon l'invention ;

les figures 3, 4, 5, le schéma bloc d'un tel système avec des détails de certains circuits.

Dans l'exemple de réalisation représenté sur la figure 2, le support 15 du viseur du poste optique permettant la désignation préalable de l'objectif et le capteur 14 du télé-pointeur effectuant la poursuite automatique à partir de l'instant où l'on actionne le signal de bien-pointé, sont montés sur une même tourelle 11 et sont solidaires l'un de l'autre de façon à conserver la même ligne de mire, compte tenu de la distance de l'objectif.

Cette tourelle 11 est mobile en gisement autour d'un axe AZ par rapport à son socle 10, fixé sur la plate-forme de référence non représentée sur la figure. La mobilité en site du capteur 14 et du support 15 se fait autour d'un tourillon 19 articulé sur la tourelle 11 selon un axe médian qui est l'axe élévation EL. Deux moteurs situés à l'intérieur de la tourelle commandent les rotations en gisement de la tourelle et en site de l'ensemble capteur 14 et support 15.

Ce support 15 porte sur sa partie supérieure un viseur 16 et sur sa partie inférieure une tige 17. Le viseur 16 est dans le cas le plus simple du type œilleton guidon comme sur un fusil. La tige 17 est fixée de telle façon qu'elle est parallèle à la ligne de mire du viseur 16. Cette tige comporte à son extrémité un manche de commande 12, du type raide, dit « à sensations » et à deux directions.

On rappelle qu'il existe deux types de manches de commandes : les manches « à déplacements » et les manches « à sensations » ; ces derniers ont été décrits dans l'art antérieur et sont bien connus de l'homme de l'art. On rappelle cependant qu'ils délivrent deux tensions proportionnelles à l'effort exercé sur eux par un opérateur, décomposé selon un système de deux axes rectangulaires dits axes privilégiés du manche. En effet l'effort de l'opérateur produit un petit déplacement du manche qui déforme légèrement une membrane à laquelle il est fixé perpendiculairement. Ces déformations sont mesurées par exemple au moyen de jauges de contrainte disposées selon les axes privilégiés du manche.

Le manche 12 est fixé sur la tige 17 de façon que l'un de ses axes privilégiés soit parallèle à l'axe EL. Son autre axe privilégié est alors parallèle à l'axe dit de latéral qui est un axe mobile, lié à la lunette de visée dans sa rotation autour de l'axe EL et confondu avec l'axe azimut quand l'angle de site est nul, c'est-à-dire quand la ligne de visée est horizontale. Le manche 12 délivre donc deux signaux proportionnels aux efforts du servant selon l'axe EL et l'axe latéral.

Sur la tourelle 11 est fixée une poignée 13 sur laquelle se trouve un bouton commutateur 18 permettant d'envoyer le signal de bien-pointé au dispositif de poursuite automatique. Le servant, debout sur la plate-forme de référence, tient dans sa main droite le manche de commande 12, se maintient à la tourelle grâce à la poignée 13 qu'il tient de sa main gauche et suit la cible des yeux

dans le viseur 16. Le servant n'est entraîné ni en gisement ni en site et doit donc suivre le déplacement de la tourelle 11 autour de l'axe azimut, comme dans le système décrit plus haut dont on conserve donc l'aspect mouvement réflexe. Pour la commodité du fonctionnement, la poignée 13 et le manche 12 sont sensiblement à la même hauteur et le triangle formé par cette poignée 13, ce manche 12 et le viseur 16 n'est pas obtusangle.

La poignée 13 est située à une distance convenable de l'axe AZ de gisement pour que les à-coups dus aux mouvements du servant ne créent pas de couples perturbateurs excessifs sur l'asservissement en gisement.

Le bouton commutateur 18 de bien-pointé, lorsqu'il est poussé, déclenche un relais qui déconnecte le système de désignation des moteurs d'entraînement de la tourelle 11 et déclenche le dispositif de poursuite automatique. Une action quelconque sur le manche de commande 12 n'a alors plus aucun effet sur l'orientation du capteur 14 du télé-pointeur et du support 15.

Un schéma-bloc de l'asservissement de la ligne de visée en site ou en latéral est représenté sur la figure 3. L'asservissement en site étant semblable structurellement à celui en latéral on limite la description à un seul des deux, par exemple le premier cité.

Cet asservissement comporte deux boucles principales :

- la boucle pour laquelle le signal de contre-réaction est immatériel (40) et est constitué de l'appréciation faite par le servant de la position de la cible par rapport à la ligne de visée. Celui-ci appuie avec plus ou moins de force sur le manche 12 pour ramener la ligne sur la cible ;

- les boucles électromécaniques qui sont internes à la précédente et dont la grandeur de consigne est constituée des tensions issues du manche de commande. Les signaux de contre-réaction de ces boucles 29 sont issus de capteurs de vitesse absolue solidaires de la ligne de visée.

Le servant 30, dont l'action est représentée par la ligne en pointillé 301 estime au moyen de son œil 302, l'écart entre la cible et la ligne de visée et exerce au moyen de sa main 303, un effort sur le manche 12 qui délivre, comme on l'a vu plus haut, un signal polarisé proportionnel à l'effort appliqué dans la direction haut-bas, visant à obtenir un mouvement de site, sans qu'il y ait déplacement sensible au manche 12 par rapport à son support 17.

Ce signal passe dans un dispositif antidérive 20 et dans un bloc de correction 21 pour servir de consigne à la deuxième boucle de vitesse.

Cette boucle de vitesse est similaire à celles utilisées dans les systèmes actifs de désignation de l'art antérieur ; elle comprend un commutateur 22, un réseau correcteur 23, un étage amplificateur 24 alimentant un moteur 25 commandant la rotation du capteur 14 et du support 15 du viseur 16 autour de l'axe EL. L'ensemble de ces pièces 14, 15, 16 en rotation autour du touril-

lon 19 est figuré par la charge 27 que le moteur 25 actionne au travers d'un réducteur 26. La vitesse angulaire absolue de cette charge 27 est captée par le capteur 28 pour être soustraite au signal de consigne dans le sommateur 22.

On rappelle que la vitesse absolue est la vitesse mesurée par rapport à un référentiel fixe. Dans le cas où la plate-forme de référence est fixe, cette vitesse absolue est égale à la vitesse relative à un référentiel lié à cette plate-forme et il suffit d'utiliser comme capteur 28 une génératrice tachymétrique.

Dans le cas où la plate-forme est mobile, par exemple embarquée sur un navire, il est nécessaire d'utiliser un gyromètre comme capteur 28.

Le dispositif anti-dérive 20 permet de compenser les dérives lentes ou faux zéros que présente le manche de commande 12, ce qui permet d'utiliser un manche dont les spécifications ne sont pas trop rigoureuses et par là même d'en abaisser sensiblement le coût.

Ce dispositif anti-dérive 20 représenté sur la figure 4 comprend schématiquement un soustracteur 200, une mémoire 201 et un double interrupteur 202 intercalé entre eux et actionné par le servant.

Lors de la phase de désignation, l'interrupteur est dans une position de « compensation », plot C, c'est-à-dire qu'il connecte la sortie de la mémoire 201 avec l'entrée négative du soustracteur 200 dont l'entrée positive reçoit en permanence les signaux délivrés par le manche. Ce soustracteur, durant la phase de désignation, soustrait donc la valeur en mémoire au signal délivré par le manche.

En dehors de la phase de désignation, l'interrupteur est dans une position de « mise en mémoire » M, c'est-à-dire qu'il connecte l'entrée du soustracteur 200 à l'entrée de la mémoire 201.

On peut avantageusement coupler l'interrupteur 202 du dispositif 20 à un détecteur électrostatique fixé sur le manche 12. Si on est dans une phase de désignation, le servant a sa main en contact avec le manche et le détecteur envoie un signal positif 203. En dehors de cette phase le détecteur envoie un signal nul. Il suffit alors de coupler ce détecteur à l'interrupteur inverseur de façon qu'un signal positif du premier mette le second en position de « compensation », tandis qu'un signal nul le met en position de « mise en mémoire ».

Le bloc de correction 21 représenté sur la figure 5 comprend deux circuits en série.

Le premier circuit est une non-linéarité 210 de type impair réalisant sensiblement la fonction $y = k_1 x^3 + k_2 x$ où x est son entrée, y sa sortie et k_1 et k_2 des constantes arbitraires. Ce circuit agit comme un seuil sélectif privilégiant les efforts les plus importants sur le manche 12.

Le second circuit du bloc de correction 21 est un réseau correcteur 211 de type proportionnel-différentiateur par exemple ; il permet d'améliorer la précision et la rapidité de la boucle ergonomique en filtrant les oscillations ou les à-coups que peut présenter le manche de commande 12.

Les paramètres de ce réseau dépendent des caractéristiques mécaniques du manche.

Le servant debout sur la plate-forme dispose donc d'un poste optique dont la commande se fait par des mouvements réflexes, semblables à ceux nécessaires à la commande du poste optique décrit au titre de l'art antérieur en y ajoutant les avantages propres aux systèmes actifs, en particulier la stabilité inertielle et l'absence d'efforts physiques à fournir du fait de la commande assistée.

De plus, le système suivant l'invention permet de séparer la commande de la direction de visée qui se fait de la main droite, de la poignée de maintien ainsi que de la commande de bien-pointé qui se fait de la main gauche sans avoir besoin de lâcher cette poignée de maintien.

Un tel système de désignation est particulièrement adapté au télé-pointeur radar d'un système de poursuite automatique d'une cible aérienne.

Revendications

1. Système de désignation manuelle assistée d'une cible pour un télé-pointeur manœuvré par un servant, ledit télé-pointeur étant mobile en azimut autour d'un axe de rotation (AZ) perpendiculaire à un socle (10), fixé à une plateforme, ledit système comportant des moyens (15-16) de visée optique et un capteur site (14) portés par le télé-pointeur et mobiles par rapport à celui-ci autour d'un axe de rotation en site (EL), des moyens de commande manuels (12) des moyens de visée (15-16) permettant l'acquisition visuelle de la cible, des moyens de commande (18) dits de bien-pointé ou de mise en poursuite automatique de la cible après son acquisition visuelle et des moyens de maintien (13) du servant au télé-pointeur, caractérisé en ce que les moyens de maintien sont constitués par une poignée (13) fixée au télé-pointeur et sur laquelle est disposé le bouton (18) de bien-pointé, les moyens de commande manuels des moyens de visée (15-16) étant constitués par un manche (12) solidaire des moyens de visée et d'axe parallèle à l'axe de visée, le servant se déplaçant sur la plateforme par ses propres moyens.

2. Système de désignation suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de visée comprennent un support (15) et un viseur (16) du type à œilleton.

3. Système de désignation suivant l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens de commande des moyens de visée (15-16) comprennent un manche (12) de commande du type raide à deux directions, fixé sur une tige (17) fixée à la partie inférieure du support (15) des moyens de visée, parallèlement à l'axe de visée du viseur (16) fixé à la partie supérieure dudit support (15).

4. Système de désignation suivant la revendication 3, caractérisé en ce que le manche de commande (12) peut se déplacer suivant deux axes privilégiés, l'un étant parallèle à l'axe de

site (EL) et l'autre à l'axe dit de latéral et délivrant des signaux électriques polarisés qui sont les consignes des boucles électromécaniques de vitesse associées au système.

5. Système de désignation suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la poignée (13), le manche de commande (12) et le viseur (16) forment un triangle dont les trois angles sont aigus et dont les dimensions sont telles que le servant tient la poignée (13) dans la main gauche, le manche (12) dans la main droite et place son œil sur la ligne de visée du viseur (16).

6. Système de désignation suivant la revendication 4, caractérisé en ce que les signaux émis par le manche de commande (12) sont traités par un dispositif antidérive (20) et par un bloc de correction (21) avant de servir de consignes aux boucles de vitesse.

7. Système de désignation suivant la revendication 6, caractérisé en ce que le dispositif antidérive (20) comprend un soustracteur (200), une mémoire (201) et un interrupteur (202) intercalé entre eux et actionné par le servant selon que l'on est ou non dans une phase de désignation d'un objectif.

8. Système de désignation suivant la revendication 6, caractérisé en ce que le bloc de correction (21) comprend un seuil sélectif privilégiant les signaux de grande amplitude et un réseau correcteur de type proportionnel-intégrateur-différentiateur.

Claims

1. Manually assisted target designation system for a telepointer which is operated by a person, said telepointer being movable in azimuth direction around a rotation axis (AZ) which is perpendicular to a base (10) fixed to a ground plate, said system comprising optical sighting means (15, 16) and an elevation pick up means (14), both supported by the telepointer and movable with respect thereto around an elevation axis (EL), comprising moreover manual means (12) to control the sighting means (15, 16) which allow the visual target acquisition, control means (18) called « well laid » or used to activate the automatic target pursuit after its visual acquisition, and comprising maintaining means (13) for the person at the telepointer, characterized by the fact that the maintaining means are constituted by a handle (13), which is fixed to the telepointer and on which the button (18) called « well laid » is disposed, the manual means to control the sighting means (15, 16) being constituted by a sleeve (12) which is fixed to the sighting means and which has its axis parallel to the sighting axis, the person displacing himself on the ground plate by his own means.

2. A designation system according to claim 1, characterized by the fact that the sighting means comprise a support (15) and a sighting instrument (16) of the eyepiece type.

3. A designation system according to one of claims 1 or 2, characterized by the fact that the means which control the sighting means (15, 16) comprise a rigid control sleeve (12) with two movement directions, this sleeve being fixed on a rod (17) which itself is fixed to the lower part of the support (15) of the sighting means, parallelly to the sighting axis of the sighting apparatus (16) which is fixed to the upper part of said support (15).

4. A designation system according to claim 3, characterized by the fact that the control sleeve (12) is movable according to two privileged axes, one of them being parallel to the elevation axis (EL) and the other being parallel to the so-called lateral axis, and delivering polarized electrical signals which are control signals for the electromechanical velocity loops associated to the system.

5. A designation system according to any one of claims 1 to 4, characterized by the fact that the handle (13), the control sleeve (12) and the sighting apparatus are arranged in a triangle, the angles of which are acute and the dimensions of which are such that the person holds the handle (13) with his left hand, the sleeve (12) with his right hand and places his eye on the axis of the sighting apparatus (16).

6. A designation system according to claim 4, characterized by the fact that the signals emitted by the control sleeve (12) are treated by an anti-drift device (20) and by a correction block (21) before their use as control signals for the velocity loops.

7. A designation system according to claim 6, characterized by the fact that the antidrift device (20) comprises a subtractor (200), a memory (201) and an interruptor (202) between them, said interruptor being operated by the person according to the presence or absence of an objective designation phase.

8. A designation system according to claim 6, characterized by the fact that the correction block (21) comprises a selective threshold which privileges the signals of great amplitude, and a correction network of the type proportional-integral-differential.

Ansprüche

1. System zur handunterstützten Zielbestimmung für ein von einer Person betätigtes Zielgerät, das azimuthal um eine senkrecht zu einem auf einer Grundplatte befestigten Sockel (10) drehbare Achse (AZ) beweglich ist, wobei das System Mittel (15, 16) zur optischen Anpeilung und einen Elevationswinkelgeber (14), die beide am Zielgerät angebracht und bezüglich dieses Geräts um eine Elevationsachse (EL) drehbar sind, Mittel (12) für die Steuerung der Mittel (15, 16) zur optischen Anpeilung, die die visuelle Erfassung des Ziels ermöglichen, und Steuermittel (18), die ein Signal « Ziel erfaßt » zur automatischen Verfolgung des Ziels nach seiner visuellen Erfassung erzeugen, sowie Halte-

mittel (13) für die Bedienungsperson des Zielgeräts enthält, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltemittel aus einem Griff (13) bestehen, der am Zielgerät befestigt ist und an dem der Knopf (18) zur Auslösung des Signals « Ziel erfaßt » angebracht ist, wobei die handbetätigten Steuermittel für die Mittel zur optischen Anpeilung (15, 16) aus einem starren Steuerknüppel (12) bestehen, der mit den Mitteln zur Anpeilung verbunden ist und eine Achse parallel zur Peilachse aufweist, und wobei die Bedienungsperson sich auf der Grundplatte mit ihren eigenen Mitteln bewegt.

2. System zur Zielbestimmung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Anpeilung einen Träger (15) und einen Peiler (16) nach Art eines Visiers aufweisen.

3. System zur Zielbestimmung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuermittel für die Peilmittel (15, 16) einen starren Steuerknüppel (12) für zwei Richtungen aufweisen, der auf einem am unteren Teil des Trägers (15) der Peilmittel befestigten Stiel (17) parallel zur Peilachse des am oberen Teil des Trägers (15) befestigten Visiers (16) angeordnet ist.

4. System zur Zielbestimmung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerknüppel (12) in Richtung zweier bevorzugter Achsen bewegt werden kann, von denen die eine parallel zur Elevationsachse (EL) und die andere parallel zur sogenannten Seitenachse angeordnet ist, und elektrische polarisierte Signale liefert, die die Stellgrößen der dem System zugeordneten elektromechanischen Schleifen sind.

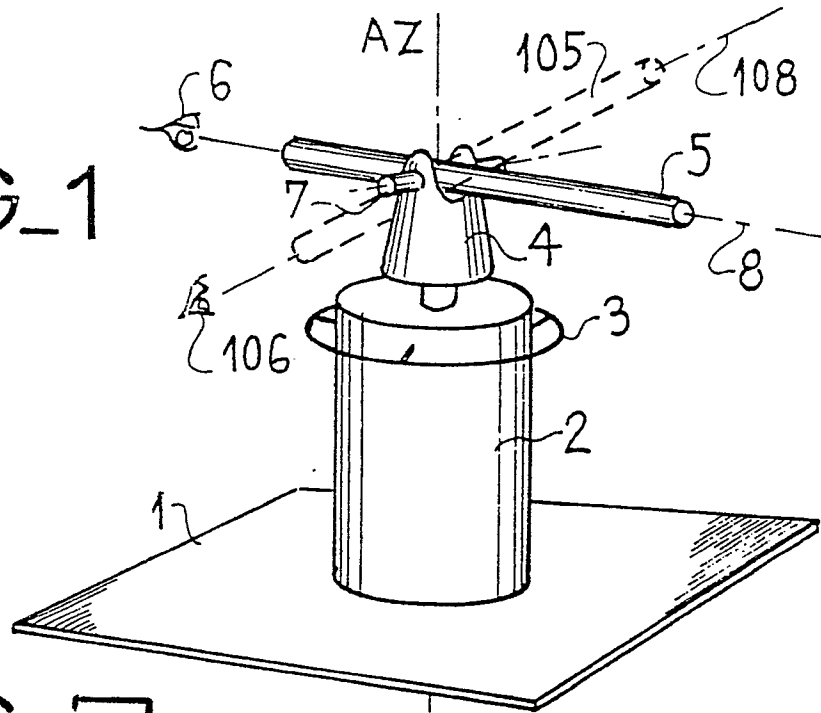
5. System zur Zielbestimmung nach einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Griff (13), der Steuerknüppel (12) und das Visier (16) ein Dreieck bilden, dessen drei Winkel spitz sind und dessen Abmessungen so gewählt sind, daß die Bedienungsperson den Griff in der linken Hand, den Knüppel (12) in der rechten Hand und ihr Auge in der Fluchtlinie des Visiers (16) hält.

6. System zur Zielbestimmung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die vom Steuerknüppel (12) ausgesendeten Signale von einer Abweichungen bekämpfenden Vorrichtung (20) und einem Korrekturblock (21) bearbeitet werden, ehe sie als Stellgrößen für die Geschwindigkeitsschleifen dienen.

7. System zur Zielbestimmung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die die Abweichungen bekämpfende Vorrichtung (20) einen Subtrahierer (200), einen Speicher (201) und einen Unterbrecher (202) aufweist, der zwischen diese eingefügt ist und von der Bedienungsperson betätigt wird, je nachdem, ob man sich in einer Phase der Bestimmung eines Gegenstands befindet oder nicht.

8. System zur Zielbestimmung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Korrekturblock (21) eine selektive Schwelle die die Signale großer Amplitude bevorzugt, und ein Korrektornetz vom Typ proportional-integral-differential aufweist.

FIG_1



FIG_2

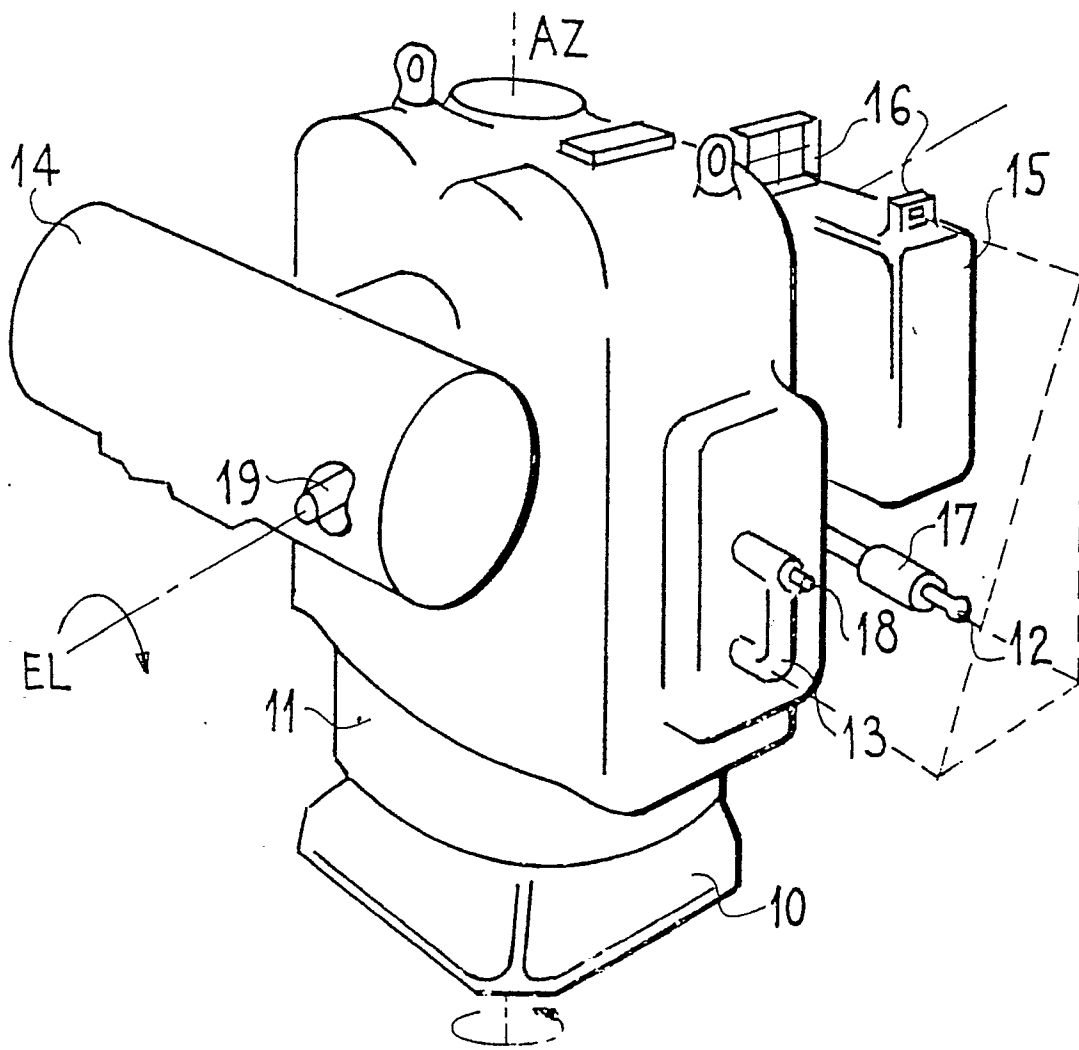
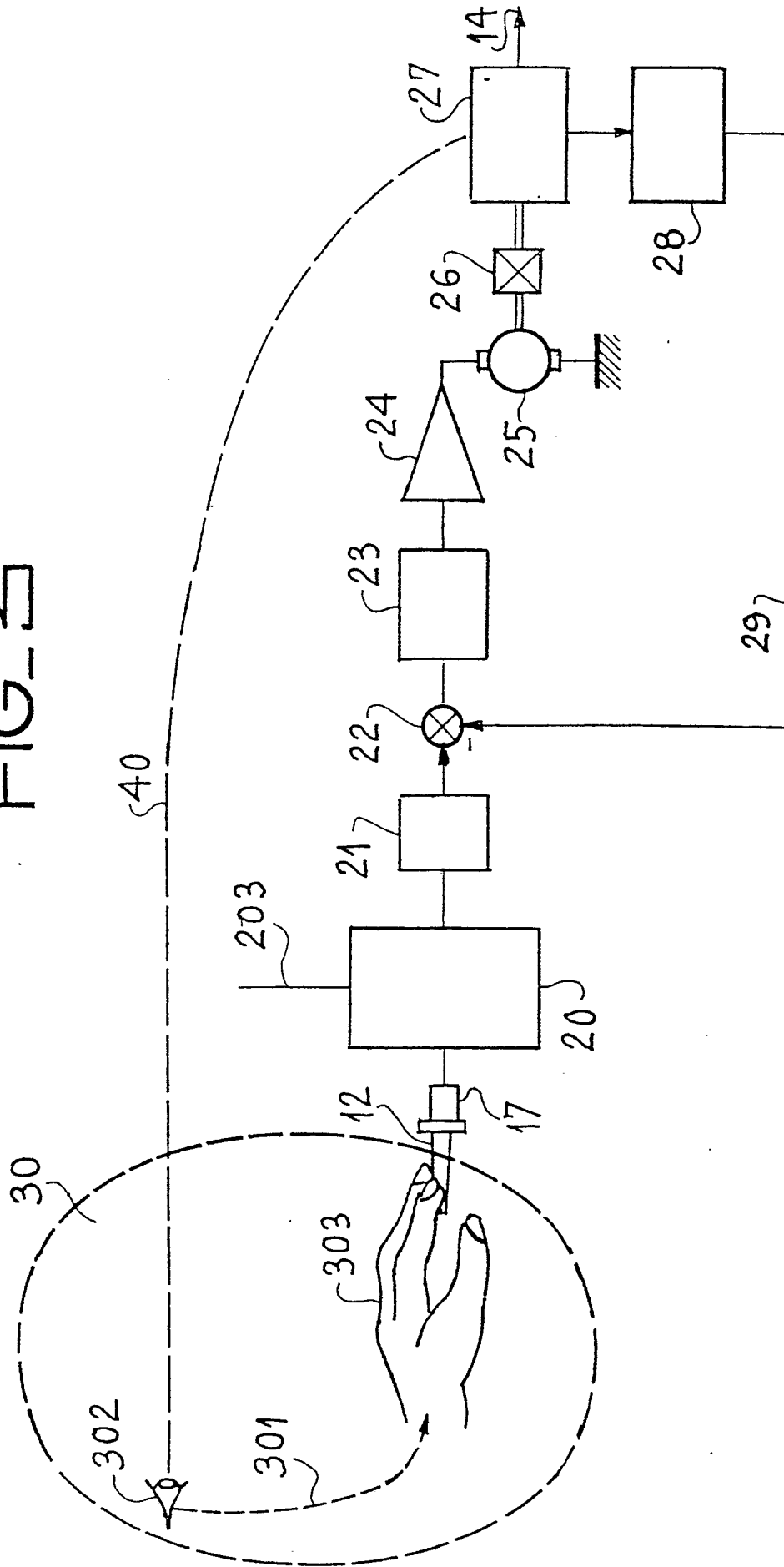
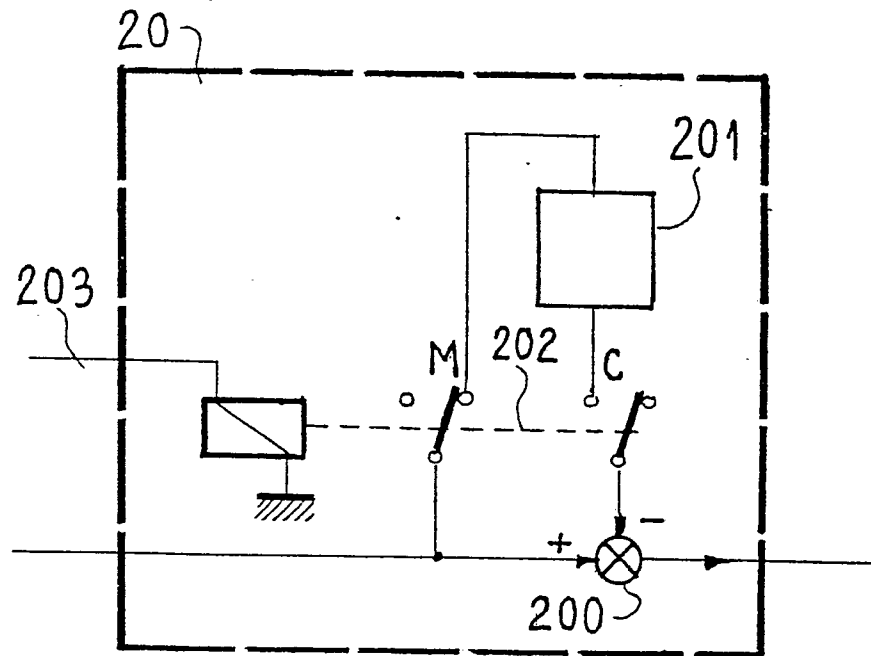


FIG. 3



FIG_4



FIG_5

