

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 698 849 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

06.09.2006 Bulletin 2006/36

(51) Int Cl.:

F41G 3/16 (2006.01)(21) Numéro de dépôt: **06290188.9**(22) Date de dépôt: **01.02.2006**

(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**

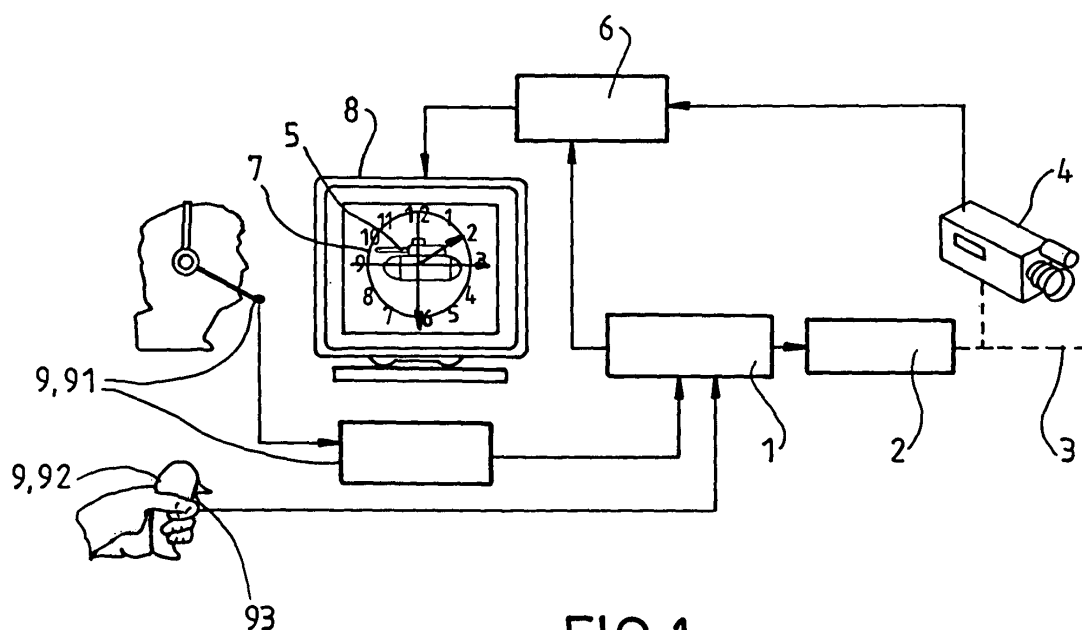
Etats d'extension désignés:

AL BA HR MK YU(30) Priorité: **02.02.2005 FR 0501022**(71) Demandeur: **GIAT Industries****78000 Versailles (FR)**(72) Inventeur: **M. Durand, Didier****82370 Campsas (FR)**(74) Mandataire: **Célanie, Christian****Cabinet Célanie****5, avenue de Saint Cloud****BP 214****78002 Versailles Cedex (FR)**(54) **Système de pointage d'un organe mobile**

(57) L'invention concerne un système de pointage comprenant un moyen d'asservissement 1 pilotant un organe 2 asservi, présentant un axe de visée 3, une caméra 4 simbleautée avec ledit axe 3 et produisant une image vidéo 5 et un dispositif de commande 9.

Le dispositif de commande 9 intègre des éléments aptes à ne transmettre que des commandes discrètes, du type commodo 92 comprenant des boutons poussoirs 93 associés chacun à une commande discrète. Les commandes discrètes comprennent des commandes de mouvement auxquelles sont associés des vecteurs élémentaires non tous colinéaires, deux à deux opposés et une commande d'arrêt, et le moyen d'asservissement 1 applique à l'organe 2 un déplacement selon un vecteur vitesse (V) égal à la somme vectorielle des vecteurs élémentaires associés aux commandes discrètes de mouvement transmises, jusqu'à transmission d'une commande d'arrêt.

Application au pointage d'une arme.

**FIG.1****EP 1 698 849 A1**

Description

[0001] La présente invention concerne les systèmes de pointage d'un organe mobile.

[0002] Il est connu dans ce domaine qu'un système de pointage comporte classiquement un organe présentant un axe privilégié que l'on souhaite faire coïncider avec un objectif. Cet organe peut être, par exemple, un système de visée, un capteur directionnel, un télémètre, un dispositif optique ou de prise d'image, telle une caméra, un système d'arme. Le pointage consiste à aligner l'axe de cet organe dans une direction donnée, telle que cet axe rencontre (« pointe ») l'objectif souhaité. Pour cela cet organe est mobile selon deux degrés de liberté afin de pouvoir parcourir un angle solide dans lequel l'objectif est susceptible de se trouver. Une telle mobilité est par exemple assurée par un mécanisme à deux axes de rotation permettant une mobilité en site et en gisement. Cette mobilité est contrôlée par des actionneurs et des asservissements que l'on regroupe dans un moyen d'asservissement. Un opérateur donne des consignes à ce moyen d'asservissement au moyen d'un organe de commande. Afin de permettre à l'opérateur de mesurer les conséquences de ses consignes, il dispose d'un retour d'information, par exemple visuel, réalisé par une caméra simbleautée sur l'axe de l'organe. L'organe de commande est classiquement un organe mécanique présentant autant de degrés de liberté que l'organe asservi. Les déplacements ou les efforts appliqués par l'opérateur sur cet organe de commande sont des commandes analogiques ou proportionnelles aux déplacements appliqués à l'organe asservi. On trouve ainsi dans l'art antérieur des joystick ou des palonniers. Le moyen d'asservissement applique à l'organe asservi une vitesse de déplacement proportionnelle au déplacement de ce joystick par rapport à sa position initiale. L'organe asservi recopie en permanence l'organe de commande.

[0003] L'inconvénient de ces systèmes, lorsque l'opérateur se trouve dans un environnement mobile, est que la commande est perturbée. Le corps de l'opérateur, et principalement son bras, est soumis à des accélérations aléatoires, qui entraînent soit un mauvais pointage, soit un allongement de la durée de pointage et toujours une fatigue de l'opérateur.

[0004] La présente invention remédie à ces différents inconvénients en substituant des commandes proportionnelles et permanentes par des commandes discrètes.

[0005] L'invention a pour objet un système de pointage comprenant un organe asservi présentant un axe de visée, un moyen d'asservissement pilotant ledit organe asservi, une caméra simbleautée avec ledit axe et produisant une image vidéo et un dispositif de commande, comportant des moyens pour commander à l'aide d'un ensemble de commandes discrètes le déplacement du moyen d'asservissement, caractérisé en ce qu'il comprend un moyen de traitement d'image affichant les images vidéo en provenance de la caméra et rajoutant des incrustations graphiques représentant des moyens d'aide au pointage.

[0006] Selon une caractéristique de l'invention, l'ensemble de commandes discrètes comprend une commande de zoom avant et une commande de zoom arrière, et le moyen de traitement d'image applique ces commandes de zoom à l'image vidéo.

[0007] Selon une autre caractéristique de l'invention, le dispositif de commande comprend un moyen de reconnaissance vocale et chaque commande discrète est associée à un mot reconnu.

[0008] Selon une autre caractéristique de l'invention, le dispositif de commande est un commodo comprenant des boutons poussoirs, chaque commande discrète étant associée à un bouton poussoir.

[0009] Selon un premier mode de réalisation de l'invention, l'ensemble des commandes discrètes comprend des commandes de mouvement auxquelles sont associés des vecteurs élémentaires, au moins deux d'entre eux n'étant pas colinéaires et deux à deux opposés et une commande d'arrêt, et en ce que le moyen d'asservissement applique à l'organe un déplacement selon un vecteur vitesse (V) égal à la somme vectorielle des vecteurs élémentaires associés aux commandes discrètes de mouvement transmises, jusqu'à réception d'une commande d'arrêt, ce vecteur (V) étant colinéaire avec une flèche.

[0010] Avantageusement encore, les modules des vecteurs élémentaires sont identiques et constants.

[0011] Avantageusement encore, le module d'un vecteur élémentaire correspond à 20% de la vitesse maximale de l'organe asservi.

[0012] Selon un second mode de réalisation de l'invention, l'ensemble de commandes discrètes comprend des commandes de mouvement auxquelles sont associés des vecteurs élémentaires équitablement répartis angulairement, et le moyen d'asservissement applique à l'organe un déplacement selon un vecteur vitesse V de mêmes direction et sens que le vecteur élémentaire associé à la dernière commande de mouvement reçue du dispositif de commande et colinéaire avec une flèche.

[0013] Avantageusement l'ensemble de commandes discrètes comprend une commande de diminution de la vitesse et une commande d'augmentation de la vitesse, et le module du vecteur vitesse V est respectivement diminué à chaque transmission d'une commande de diminution de la vitesse et est respectivement augmenté à chaque transmission d'une commande d'augmentation de la vitesse.

[0014] Avantageusement l'ensemble des commandes discrètes comprend douze commandes de mouvement.

[0015] Selon un autre mode de réalisation de l'invention, le système de pointage comprend un moyen de traitement d'image et d'éléments graphiques dans l'image vidéo, ces éléments graphiques comprenant une flèche dont la base

s'appuie sur le centre de l'image et tournant autour de ce centre, l'ensemble de commandes discrètes comprend une commande de synchronisation, et le moyen d'asservissement applique à l'organe un déplacement selon un vecteur vitesse V dont la direction et le sens coïncident avec la direction et le sens de la flèche à l'instant où est reçue une commande de synchronisation.

[0016] Avantageusement, la vitesse de rotation de la flèche est de 0,5 tour/sec.

[0017] Selon une caractéristique de l'invention, la flèche est représentative en orientation et en longueur, respectivement de la direction et du module de la vitesse (V) de déplacement appliquée à l'organe.

[0018] Selon une autre caractéristique de l'invention, les éléments graphiques comprennent des éléments de repère spatialement corrélés avec les commandes discrètes.

[0019] L'invention a aussi pour objet l'application d'un système de pointage selon l'invention, au pointage d'un système d'arme.

[0020] Un avantage du système selon l'invention est de ne pas être perturbé par les mouvements du porteur en mouvement.

[0021] Un autre avantage du système selon l'invention est de ne pas nécessiter une action permanente de l'opérateur.

[0022] Un autre avantage du système est de permettre de simplifier grandement l'organe de commande.

[0023] D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description détaillée donnée ci-après à titre indicatif en relation avec des dessins sur lesquels :

- la figure 1 présente une vue générale du système selon l'invention,
- la figure 2 présente un premier mode de réalisation selon l'invention, dit « cartésien »,
- la figure 3 présente un autre mode de réalisation selon l'invention, dit « polaire », et
- la figure 4 représente un autre mode encore de réalisation selon l'invention, dit « radar ».

[0024] Dans les exemples concrets de réalisation ci-après décrits, les incrustations sont générées en temps réel par le moyen d'asservissement de façon contextuelle en fonction des modes de fonctionnement choisis par l'opérateur.

[0025] La figure 1 illustre un système conforme à l'invention. Ce système comprend un moyen d'asservissement 1. Ce moyen intègre les capacités de calcul nécessaires à la réalisation de l'asservissement, les capteurs de recopie éventuels, ainsi que les actionneurs permettant de réaliser les mouvements. Les actionneurs agissent pour piloter la mise en mouvement d'un organe 2. Cet organe asservi 2 est caractérisé par un axe de visée 3. Le pointage de cet organe asservi 2 consiste à diriger son axe de visée 3 en coïncidence avec un objectif. Le déplacement de l'organe asservi 2 s'effectue en fonction des commandes qu'un dispositif de commande 9, actionné par un opérateur, transmet au système. Afin de pouvoir contrôler les conséquences de ses commandes sur le pointage, l'opérateur dispose d'une information en retour. Cette information peut, par exemple être une image vidéo 5, produite par une caméra 4. Avantageusement la caméra est simbleautée avec l'axe de visée 3. Ainsi l'image vidéo 5 est centrée sur la direction visée par l'organe asservi 2. Cette image 5 permet à l'opérateur de se figurer l'écart de pointage, sa direction et sa mesure. Ce simbleautage peut être réalisé par un montage direct de la caméra 4 solidaire de l'organe 2. Alternativement, il peut être réalisé par des actionneurs déplaçant la caméra 4 selon des mouvements recopiant ceux de l'organe 2. L'image vidéo 5 est affichée sur un moyen de visualisation 8. Ce moyen peut être un écran de visualisation 8 ou tout moyen équivalent connu de l'homme de l'art. Selon l'invention, le dispositif de commande 9 transmet au moyen d'asservissement 1 des consignes de déplacement à appliquer à l'organe asservi 2 par l'intermédiaire d'un ensemble de commandes discrètes et des commandes d'incrustation vidéo représentatives d'un mode de réalisation. On entend par discret, le fait que ces commandes soient à deux états ou encore tout ou rien. Leur nombre est avantagement limité à quelques unités. Le système selon l'invention interprète ces signaux discrets, pour produire des déplacements à appliquer à l'organe asservi 2, via le moyen d'asservissement 1. Le dispositif de commande 9 est réalisable par tout dispositif capable, lorsqu'il est sollicité par un opérateur, de transmettre de tels signaux discrets. Ce dispositif peut ainsi être un clavier, un ensemble de boutons poussoirs, une commande vocale, une batterie de capteurs tout ou rien, ou tout dispositif équivalent connu de l'homme du métier.

[0026] Le dispositif de commande 9 comprend avantagement, un moyen de reconnaissance vocale 91. Ce moyen 91 dispose d'une grammaire contenant un mot que le moyen 91 peut reconnaître pour chaque commande nécessaire. Le dispositif de commande 9 ainsi réalisé transmet au moyen d'asservissement 1 la commande discrète associée dès que et chaque fois que le dispositif reconnaît le mot prononcé par l'opérateur.

[0027] Alternativement ou conjointement, le dispositif de commande 9 comprend un commodo 92 comprenant des boutons poussoirs 93 associés chacun à une commande discrète. Le dispositif de commande 9 ainsi réalisé transmet la commande discrète associée à un bouton poussoir dès que et chaque fois que l'opérateur actionne ce bouton poussoir 93.

[0028] L'asservissement peut être réalisé en position. L'asservissement selon l'invention est avantagement réalisé en vitesse et les commandes discrètes de l'opérateur sont utilisées pour construire un vecteur vitesse V que le moyen d'asservissement 1 applique à l'organe 2. Plusieurs paradigmes peuvent être mis en oeuvre. Trois modes de réalisation

sont présentés, qui peuvent aussi être combinés dans le temps ou dans l'espace.

[0029] La figure 2 illustre un premier mode de réalisation, dit « cartésien ». Une métaphore de repère cartésien est utilisée pour définir le vecteur vitesse V du déplacement, colinéaire à la flèche 72, que l'on souhaite voir appliquer à l'axe de visée 3 de l'organe asservi 2. Au moins deux directions non parallèles sont retenues pour former un repère cartésien. Sur l'une de ces directions est défini un vecteur élémentaire 94 et un vecteur de sens opposé 95. Sur l'autre de ces directions est défini un vecteur élémentaire 96 et un vecteur de sens opposé 97. Sont ainsi obtenus des vecteurs élémentaires 94, 95, 96, 97 dont au moins deux ne sont pas colinéaires, et deux à deux opposés. Le système de pointage intègre un moyen de traitement d'image 6 comportant un incrusteur permettant d'incruster des éléments graphiques 7 dans l'image vidéo 5.

[0030] Dans un cas particulier de réalisation donné à titre illustratif, les deux directions sont orthogonales, l'une verticale et l'autre horizontale. Les quatre vecteurs élémentaires 94, 95, 96, 97 correspondent à des mouvements respectivement vers la droite 94, vers la gauche 95, vers le haut 96 et vers le bas 97.

[0031] L'opérateur dispose, en plus d'une commande discrète de mouvement pour chaque vecteur élémentaire 94, 95, 96, 97, d'une commande d'arrêt. Il dispose par exemple de quatre boutons poussoirs associés chacun à un vecteur élémentaire et d'un cinquième bouton poussoir associé à la commande arrêt. Alternativement, avec un dispositif de commande 9 comportant un moyen de reconnaissance vocale 91, il dispose d'une grammaire de mots reconnus contenant les mots GAUCHE, DROITE, HAUT, BAS et ARRET. A chaque appui sur un bouton ou à chaque prononcé d'un mot reconnu, le vecteur élémentaire associé à ce bouton ou à ce mot est vectoriellement ajouté au vecteur vitesse V .

[0032] En supposant, ce qui est avantageux ergonomiquement, que les vecteurs élémentaires présentent des modules identiques, constants et égaux à une unité, et que le vecteur vitesse V est initialement nul, l'opérateur qui commande la séquence DROITE, DROITE, HAUT produit un vecteur vitesse V de module $\sqrt{5}$ et d'argument 28° ($\arctg(1/2)$). Si ensuite, il ajoute une commande HAUT, le vecteur vitesse V change pour présenter un module égal à $2\sqrt{2}$ et un argument égal à 45° . Lorsque la commande ARRET est transmise le vecteur vitesse redevient nul. Il est avantageux de prendre des vecteurs deux à deux opposés, en sens et en module, afin de pouvoir simplement annuler une commande. Ainsi la séquence BAS, GAUCHE, GAUCHE annule la séquence DROITE, DROITE, HAUT.

[0033] L'opérateur peut ainsi adapter le vecteur vitesse V afin de faire pointer l'axe de visée 3 vers un objectif. Il peut continuer son pointage afin de suivre cet objectif le cas échéant mobile.

[0034] Il est possible de généraliser l'exemple en prenant des directions non nécessairement orthogonales, et/ou en considérant des directions supplémentaires. Il est ainsi possible d'utiliser trois, quatre ou plus directions. Sur chaque direction est placé un vecteur élémentaire et son opposé. Au moins deux directions ne doivent pas être parallèles ou ce qui est équivalent au moins deux vecteurs élémentaires ne doivent pas être colinéaires.

[0035] Afin de « doser » le module de la vitesse V il est avantageux d'associer une proportion de la vitesse maximale à chaque vecteur élémentaire. Cette proportion correspond au module unité. Une valeur avantageuse est 20% de cette vitesse maximale. Cette valeur permet, en répétant cinq fois la commande DROITE, de produire un déplacement vers la droite à la vitesse maximale. Pour obtenir un pointage plus fin, cette proportion peut être diminuée. Une proportion supérieure à 20 % peut être utilisée pour un pointage plus rapide mais plus grossier.

[0036] La figure 3 illustre un second mode de réalisation, dit « polaire ». Une métaphore de repère polaire est utilisée pour définir le vecteur vitesse V , confondu avec la flèche 72. Autour du centre de l'image 5 sont équitablement répartis angulairement des vecteurs élémentaires 94, 95, 96, 97. Si l'on divise en n , on obtient n vecteurs élémentaires. A chacun de ces vecteurs est associé une commande discrète. Dans le cas d'une commande vocale, le mot associé est par exemple le numéro du vecteur : UN, DEUX, ... Le vecteur V coïncide en sens et en direction avec le vecteur élémentaire associé à la dernière commande transmise. Dans ce mode de réalisation, chaque nouvelle commande de direction annule et remplace la précédente. Le système de pointage intègre un moyen de traitement d'image 6 comportant un incrusteur permettant d'incruster des éléments graphiques 7 dans l'image vidéo 5 de ce mode de réalisation.

[0037] Ceci permet de modifier la direction du vecteur vitesse V et s'effectue en laissant le module du vecteur vitesse V inchangé. Deux commandes additionnelles, une de diminution : MOINS VITE, l'autre d'augmentation : PLUS VITE, de la vitesse, permettent de modifier ce module. Chaque occurrence d'une de ces commandes modifie le module du vecteur vitesse. Ceci peut se faire par exemple selon une série arithmétique, chaque commande ajoutant ou ôtant une valeur constante au module. Toute autre progression par exemple géométrique, exponentielle ou logarithmique, est envisageable.

[0038] Un paradigme intéressant, illustré par la figure 3, est celui de l'horloge analogique. Dans ce cas de réalisation, on divise de manière à obtenir 12 positions du vecteur élémentaire. L'opérateur commande en utilisant les commandes : UNE HEURE, DEUX HEURES, ..., DOUZE HEURES.

[0039] Selon un troisième mode de réalisation, représenté sur la figure 4, dit « radar ». Les éléments graphiques 7 comprennent un trait ou flèche 72. A l'instar de la visualisation d'un radar, cette flèche 72 s'appuie sur le centre de l'image 5, présente une extension constante, et tourne en permanence autour du centre de l'image 5 et intercepte le char à partir d'un top de synchronisation. Le système calcule alors la direction dans laquelle il faut se diriger. L'opérateur dispose d'une unique commande de synchronisation ou TOP. Le vecteur vitesse V est pris égal en sens et en direction

à la flèche 72 au moment où l'opérateur émet une commande de synchronisation. Ainsi, le pointage s'effectue itérativement. L'opérateur émet un premier TOP pour diriger son axe de visée 3 vers l'objectif. Une fois que l'objectif apparaît dans l'image vidéo 5, l'opérateur émet un nouveau TOP dès que la flèche se superpose avec l'objectif. Le pointage converge ainsi rapidement.

[0040] Avantageusement, la vitesse de rotation de la flèche 72 est constante. Une valeur ergonomiquement avantageuse est égale à 0,5 tour/sec. Cette valeur peut être diminuée pour améliorer la précision du pointage souhaité ou augmentée pour accélérer la convergence.

[0041] Quel que soit le mode de réalisation mis en oeuvre, ces éléments graphiques permettent à l'opérateur de visualiser la conséquence de ses commandes, et en observant dans quelle mesure le centre représenté par le point de rencontre des axes se dirige vers l'objectif, et contrôler la convergence du pointage.

[0042] D'autres indices peuvent être fournis à l'opérateur au moyen d'éléments graphiques 7 incrustés. Ces indices ou éléments de repères sont avantageusement corrélés spatialement avec les commandes discrètes. Ainsi dans le premier mode de réalisation, on matérialise les vecteurs élémentaires HAUT, BAS, GAUCHE, DROITE en les représentant ou en représentant leur direction support, comme illustré sur la figure 2. Dans le second mode de réalisation, il est possible de figurer les extrémités des vecteurs élémentaires ou encore le cercle gradué de l'horloge. Ceci est illustré sur la figure 3.

[0043] Il est intéressant pour l'opérateur au fur et à mesure de l'affinage du pointage, quel que soit le mode de visualisation, de pouvoir zoomer l'image vidéo 5. Pour cela l'ensemble des commandes discrètes est augmenté d'une commande de zoom avant (ou zoom + ou zoom in) et d'une commande de zoom arrière (ou zoom - ou zoom out). Ces commandes sont disponibles par l'ajout de deux boutons poussoirs, par exemple sur le commodo 92 ou par deux mots reconnus par le dispositif de reconnaissance vocale 91. Le zoom est appliqué à l'image vidéo 5 qui est agrandie ou réduite. Avantageusement, les éléments graphiques 7 incrustés ne sont pas modifiés et conservent des dimensions proportionnelles à la taille du moyen de visualisation 8, indépendamment des variations de zoom.

[0044] Le système de pointage selon l'invention est avantageusement appliqué au pointage d'un système d'arme.

Revendications

1. Système de pointage comprenant un organe (2) asservi présentant un axe de visée (3), un moyen d'asservissement (1) pilotant ledit organe (2) asservi, une caméra (4) simpleautée avec ledit axe (3) et produisant des images vidéo (5) et un dispositif de commande (9) comportant des moyens pour commander à l'aide d'un ensemble de commandes discrètes le déplacement du moyen d'asservissement (1), **caractérisé en ce qu'il** comprend un moyen de traitement d'image (6) affichant les images vidéo en provenance de la caméra (4) et rajoutant des incrustations graphiques représentant des moyens d'aide au pointage.
2. Système de pointage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les commandes discrètes comprennent une commande de zoom avant et une commande de zoom arrière, et **en ce que** le moyen de traitement d'image (6) applique ces commandes de zoom à l'image vidéo (5).
3. Système de pointage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande (9) comprend un moyen de reconnaissance vocale (91) et **en ce que** chaque commande discrète est réalisée par un mot reconnu.
4. Système de pointage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande (9) comprend un commodo (92) comprenant des boutons poussoirs (93) et **en ce que** chaque commande discrète est associée à un bouton poussoir (93).
5. Système de pointage selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'ensemble de commandes discrètes comprend des commandes de mouvement auxquelles sont associés des vecteurs élémentaires (94, 95, 96, 97), au moins deux d'entre eux n'étant pas colinéaires, deux à deux opposés, et une commande d'arrêt, et **en ce que** le moyen d'asservissement (1) applique à l'organe (2) un déplacement selon un vecteur vitesse (V) égal à la somme vectorielle des vecteurs élémentaires (94, 95, 96, 97) associés aux commandes discrètes de mouvement transmises, jusqu'à transmission d'une commande d'arrêt, ce vecteur (V) étant colinéaire avec une flèche (72).
6. Système de pointage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les modules des vecteurs élémentaires (94, 95, 96, 97) sont identiques et constants.
7. Système de pointage selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le module d'un vecteur élémentaire (94, 95, 96, 97) correspond à 20% de la vitesse maximale de l'organe (2) asservi.

8. Système de pointage selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'ensemble de commandes discrètes comprend des commandes de mouvement auxquelles sont associés des vecteurs élémentaires (94, 95, 96, 97) équitablement répartis angulairement, et **en ce que** le moyen d'asservissement (1) applique à l'organe (2) un déplacement selon un vecteur vitesse (V) de même direction et de même sens que le vecteur élémentaire (94, 95, 96, 97) associé à la dernière commande de mouvement reçue du dispositif de commande (9), ce vecteur (V) étant colinéaire avec une flèche (72).
9. Système de pointage selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'ensemble de commandes discrètes comprend une commande de diminution de la vitesse et une commande d'augmentation de la vitesse, et **en ce que** le module du vecteur vitesse (V) est respectivement diminué à chaque transmission d'une commande de diminution de la vitesse et est respectivement augmenté à chaque transmission d'une commande d'augmentation de la vitesse.
10. Système de pointage selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** l'ensemble de commandes discrètes comprend douze commandes de mouvement.
11. Système de pointage selon l'une des revendications 1 à 4, comprenant un moyen de traitement d'image (6) incorporant un incrusteur d'éléments graphiques (7) dans l'image vidéo (5), **caractérisé en ce que** les éléments graphiques (7) comprennent une flèche (72) dont la base s'appuie sur le centre de l'image (5) et tournant autour de ce centre, **en ce que** l'ensemble de commandes discrètes comprend une commande de synchronisation, et **en ce que** le moyen d'asservissement (1) applique à l'organe (2) un déplacement selon un vecteur vitesse (V) dont la direction et le sens coïncident avec la direction et le sens d'une flèche (72) à l'instant où est transmise une commande de synchronisation.
12. Système de pointage selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la vitesse de rotation de la flèche (72) est de 0,5 tour/sec.
13. Système de pointage selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le moyen de traitement d'image (6) incruste dans l'image vidéo (5) est une flèche (72) représentative en orientation et en longueur, respectivement de la direction et du module de la vitesse (V) de déplacement appliquée à l'organe (2).
14. Système de pointage selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, **caractérisé en ce que** les éléments graphiques (7) comprennent des éléments de repère spatialement corrélés avec les commandes discrètes.
15. Application d'un système de pointage selon l'une quelconque des revendications précédentes, au pointage d'un système d'arme.

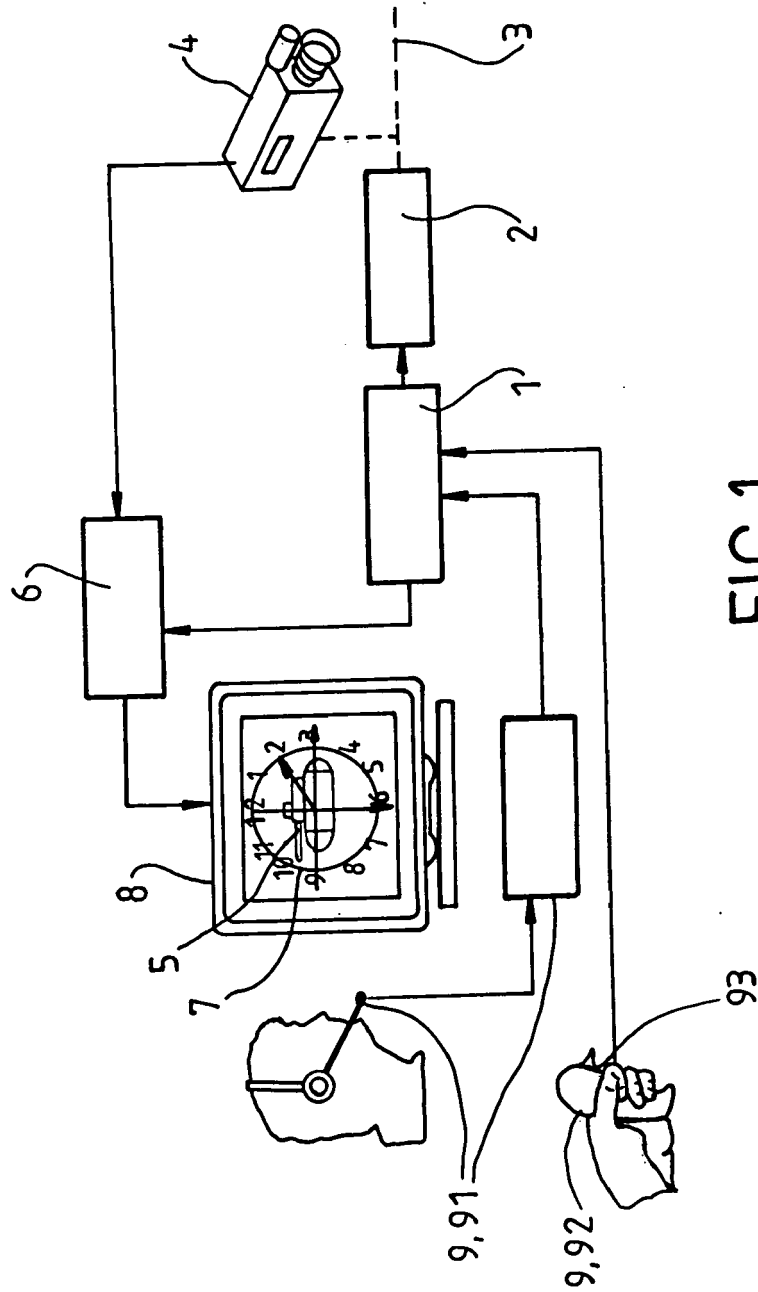


FIG.2

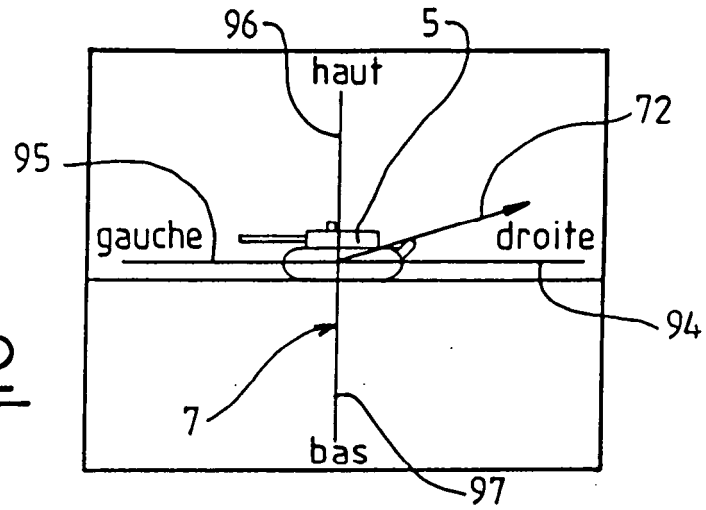


FIG.3

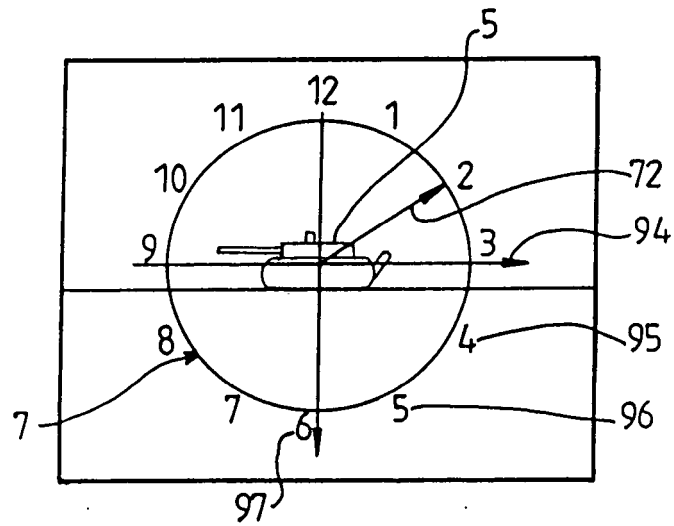
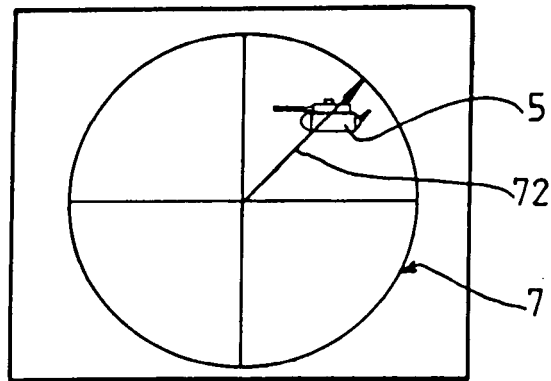


FIG.4





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 06 29 0188

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	DE 34 22 752 A1 (KRAUSS-MAFFEI AG; KRAUSS-MAFFEI AG, 8000 MUENCHEN, DE) 19 décembre 1985 (1985-12-19) * abrégé *	1,2,15	INV. F41G3/16
A	* page 5, ligne 1 - page 10, ligne 10 * -----	3-14	
X	US 6 269 730 B1 (HAWKES GRAHAM S ET AL) 7 août 2001 (2001-08-07) * abrégé *	1,4,15	
A	* colonne 2, ligne 2 - colonne 9, ligne 27; figures 1-8 * -----	2,3,5-14	
X	DE 102 02 909 A1 (WUETHRICH, ANDREAS) 31 juillet 2003 (2003-07-31) * abrégé *	1,15	
A	* colonne 4, ligne 13 - colonne 6, ligne 57; figures 1,2 * -----	2-14	
A	US 4 386 848 A (CLEDENIN ET AL) 7 juin 1983 (1983-06-07) * abrégé * * colonne 5, ligne 44 - colonne 13, ligne 63; figures 1-11 * -----	1-15	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F41G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 25 juillet 2006	Examineur Blondel, F
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

3

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 06 29 0188

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

25-07-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 3422752	A1	19-12-1985	EP 0166236 A2	02-01-1986
			US 4742390 A	03-05-1988

US 6269730	B1	07-08-2001	AUCUN	

DE 10202909	A1	31-07-2003	AUCUN	

US 4386848	A	07-06-1983	BE 889937 A1	01-12-1981
			DK 161282 A	07-04-1982
			EP 0057235 A1	11-08-1982
			IL 63544 A	31-07-1986
			IT 1137866 B	10-09-1986
			WO 8200515 A1	18-02-1982

EPO FORM P0460

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