



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 778 455 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
11.06.1997 Bulletin 1997/24

(51) Int. Cl.⁶: **F41G 3/30**

(21) Numéro de dépôt: **95402751.2**

(22) Date de dépôt: **06.12.1995**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE**

(71) Demandeurs:
• **SPIE-TRINDEL**
F-95863 Cergy-Pontoise Cédex (FR)
• **Perrin, Edouard**
24000 Perigueux (FR)

(72) Inventeurs:
• **Hervier, Gérard**
F-24750 Boulazac (FR)
• **Perrin, Edouard**
F-24000 Perigueux (FR)

(74) Mandataire: **Derambure, Christian et al**
Bouju Derambure Bugnion
52, rue de Monceau
75008 Paris (FR)

(54) **Dispositif de contrôle de tirs fictifs sur des cibles réelles, notamment pour les engins blindés**

(57)

- L'objet de l'invention est un dispositif de contrôle de tirs fictifs sur des cibles réelles, notamment pour les engins blindés.
- Ce dispositif de contrôle à distance, par un tiers, des tirs fictifs d'entraînement sur des cibles réelles (14) d'au moins un canon (12) notamment d'un engin blindé (10) au moyen d'une cible de report (18) située à proximité immédiate de chaque engin avec une opération de simbleautage préalable permettant de reporter l'objectif constitué par la cible réelle sur cette cible de report, à la place correspondante et à l'échelle, est caractérisé en ce qu'il comprend un ensemble embarqué (20), articulé sur le fût du canon de chaque engin, comprenant une source (30) d'un faisceau lumineux très concentré

suivant un axe dit premier axe et une caméra vidéo (28) avec un axe de visée dit second axe, les premier et second axes étant sensiblement parallèles et orientés vers la cible de report (18) ainsi qu'un ensemble statique (22) comprenant des moyens (47A et 47B) de visualisation et d'enregistrement de la position de l'impact de chaque faisceau lumineux sur chaque cible décalée associée, préalablement et au moment du tir, à partir des images de chaque caméra vidéo, avec un automate de commande (40) associé, gestionnaire des images de ces moyens de visualisation et d'enregistrement.

- Application notamment à l'entraînement militaire.

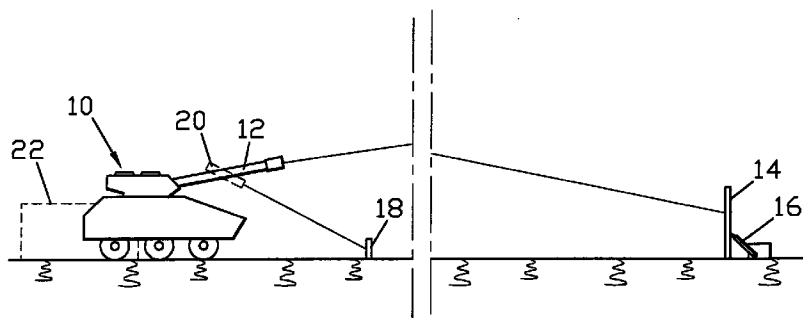


FIG.1

EP 0 778 455 A1

Description

La présente invention a pour objet un dispositif de contrôle à distance de tirs fictifs d'entraînement sur cibles réelles par des canons notamment d'engins blindés en mode équipage ou en peloton.

Les militaires ont besoin de pratiquer des séances de tirs sur cibles avec les différentes armes qu'ils mettent en oeuvre, notamment les canons des engins blindés.

Ces séances permettent d'instruire les nouvelles recrues mais aussi de perfectionner les qualités des équipages qui servent en permanence de tels engins.

Ces séances de tirs réels soulèvent des problèmes.

En effet, il faut disposer d'un camp d'entraînement réservé et adapté à ce type de tirs.

Il se trouve que les portées de tir, augmentées du périmètre de sécurité sont telles que la zone nécessaire doit être très vaste, ceci d'autant plus que l'on cherche à retrouver différentes configurations de terrain.

Ces zones réservées sont donc peu nombreuses si bien qu'elles sont de toute façon très utilisées.

De plus, les tirs réels outre le bruit provoqué et les précautions très strictes qu'il faut prendre, coûtent cher.

Aussi, en parallèle à ces tirs réels, les tirs fictifs ont été développés depuis longtemps pour pallier en partie ces problèmes.

Ces tirs fictifs doivent se rapprocher le plus possible de la réalité.

Il faut que d'une part, les conditions de tir soient semblables à celles d'un tir réel et que d'autre part le contrôle par le responsable de la séance de tirs soit aisé, rapide, fiable et que le résultat puisse être enregistré pour une analyse ultérieure.

Les autorités militaires recherchent également un dispositif qui permette de faire travailler les engins en peloton car il est nécessaire d'étudier non seulement les tirs avec leurs précisions respectives mais aussi les dialogues et le respect des procédures préalables, notamment la répartition des cibles.

On connaît une technique qui consiste à placer une cible rapportée à proximité d'un engin blindé et une carabine montée articulée sur le fût du canon de l'engin.

On réalise une opération de simbleautage qui consiste à faire correspondre les positions relatives de la carabine à la cible rapportée et du canon par rapport à la cible réelle.

Dans un premier temps, l'opération de simbleautage permet au responsable de l'exercice de tir d'introduire dans les moyens informatiques des paramètres tels que vent, température, degré hygrométrique, portée, dimensions de l'objectif par exemple.

Les moyens informatiques indiquent alors tous les paramètres du tir pour l'atteindre.

Une cible rapportée est positionnée à proximité du canon, sur laquelle on dessine la cible à l'emplacement fictif correspondant, à l'échelle et aux corrections près, à l'emplacement réel sur le terrain, ceci grâce au simbleautage.

Il suffit de prévoir ensuite un tir réel avec la carabine simultanément au tir fictif avec le canon et de constater le résultat sur la cible artificielle afin de savoir si celle-ci a été touchée.

On comprend que cette technique ne soit pas entièrement satisfaisante car le tir à balles réelles sur cible artificielle en dehors du pas de tir d'un stand de tir aménagé reste dangereux.

De plus le responsable du tir a des difficultés pour constater immédiatement le tir et pour escamoter par une commande manuelle la cible correspondante dans des délais compatibles avec la réalité.

Il faut changer la cible ou masquer l'impact du projectile de la carabine pour qu'il n'y ait pas confusion entre les tirs successifs.

De plus les exercices par peloton d'engins sont impossibles, car le responsable de tir ne peut constater, dans un laps de temps aussi court, les différents impacts sur les différentes cibles rapportées et pour les différents tirs sur les différents objectifs.

On ne peut que constater la qualité des tirs les uns après les autres.

Il n'existe aucun moyen pour superviser un tir sur cible mobile lorsque l'on prévoit une séquence de tirs alternativement sur cibles fixes et mobiles.

Des techniques plus sophistiquées ont été développées qui consistent notamment à placer une table à digitaliser sous le fût du canon, à suspendre un stylet sous ce fût et à enregistrer les déplacements du stylet sur la table, en fonction des mouvements du canon.

Une opération de simbleautage est de nouveau nécessaire pour faire correspondre les positions des objectifs avec les points de la trame de la table à digitaliser.

Lors du tir, un calculateur relié à la table permet de déduire le lieu d'impact et de savoir si la cible réelle a été touchée.

On comprend que cette technique soit difficile à mettre en oeuvre sur le terrain car, d'une part, elle recourt à des matériels fragiles et, d'autre part, elle est d'une sensibilité trop grande aux perturbations extérieures.

Les opérations de simbleautage sont longues et toute perturbation qui viendrait déplacer la table oblige le personnel à effectuer une nouvelle opération de simbleautage de même durée.

Le personnel qui manipule ces matériels sont nécessairement des spécialistes informatiques ce qui limite les possibilités d'utilisation et qui, dans tous les cas, la complique.

Le contrôle simultané de plusieurs canons en temps réel est trop complexe à mettre en oeuvre.

On remarque également que le suivi des relations entre les tireurs, préalablement aux tirs, notamment pour la répartition des cibles, est impossible.

Enfin, les résultats sont informatiques par coordonnées ce qui est difficile à exploiter de façon simple. La retranscription sous forme graphique demanderait une manipulation informatique complémentaire.

On sait par ailleurs que les étapes de tir sont les suivantes :

- prise en compte des différents objectifs à détruire,
- répartition de ces objectifs respectifs entre les unités du peloton,
- pointage de ces objectifs,
- télémessure de la distance de tir, à l'aide du faisceau laser de l'engin,
- nouveau pointage de la cible,
- attente de stabilisation de l'engin, et
- déclenchement du tir.

On constate que ces étapes sont très délicates à mener sachant que le temps d'acquisition est réduit, de l'ordre de deux secondes, et que les cibles à détruire par un peloton de trois chars sont au nombre de douze, en quarante-cinq secondes.

Pour fixer les idées, les cibles ont des dimensions de deux mètres par deux mètres.

Une autre préoccupation pour les instructeurs militaires est celle de faire tirer les équipages sur des cibles mobiles afin de contrôler le bon suivi des trajectoires des cibles mobiles et le résultat du tir.

La présente invention propose un dispositif qui permet de réaliser des tirs fictifs sur cibles réelles fixes et mobiles, en toute sécurité, qui est applicable à des exercices impliquant plusieurs unités simultanément, qui permet le contrôle du respect des procédures, qui permet une acquisition aisée des informations, qui peut être automatisée, qui peut commander des moyens d'escamotage mécanique et/ou automatique des cibles réelles, qui peut être mis en oeuvre dans des conditions de terrain difficiles notamment de température, qui peut être mis en oeuvre par du personnel avec une formation préalable réduite et sans nécessité de connaissances informatiques, qui fonctionne de jour et de nuit, qui fait appel à des éléments du commerce, qui est fiable, qui est très rapide à mettre en place et à retirer et qui est d'une précision tout à fait compatible avec les besoins exprimés.

A cet effet, selon l'invention, le dispositif de contrôle à distance, par un tiers, des tirs fictifs d'entraînement sur des cibles réelles d'au moins un canon notamment d'un engin blindé au moyen d'une cible de report située à proximité immédiate de chaque engin avec une opération de simbleautage préalable permettant de reporter l'objectif sur cette cible, à la place correspondante et à l'échelle, se caractérise essentiellement en ce qu'il comprend un ensemble embarqué, articulé sur le fût du canon de chaque engin, comprenant une source d'un faisceau lumineux très concentré suivant un axe dit premier axe et une caméra vidéo avec un axe de visée dit second axe, les premier et second axes étant sensiblement parallèles et orientés vers la cible de report ainsi qu'un ensemble statique comprenant des moyens de visualisation et d'enregistrement de la position de l'impact de chaque faisceau lumineux sur chaque cible décalée associée, préalablement et au moment du tir, à

partir des images de chaque caméra vidéo, avec un automate de commande associé, gestionnaire des images de ces moyens de visualisation et d'enregistrement.

L'automate de commande des moyens d'enregistrement et de visualisation du dispositif selon l'invention assure un arrêt sur image au moment précis du tir.

De plus, les moyens d'enregistrement et de visualisation sont partagés afin de contrôler plusieurs engins simultanément.

Selon une autre caractéristique du dispositif, les moyens de visualisation et d'enregistrement comprennent un magnétoscope commun unique et pour chaque canon un premier moniteur.

Plus spécifiquement, la cible de report comprend un élément sensible au faisceau lumineux, disposé en lieu et place de l'objectif représenté sur la cible de report, de façon à indiquer automatiquement l'impact à l'automate.

Selon un perfectionnement, l'élément sensible est une cellule remplie de gaz et plus particulièrement d'hélium.

Selon une variante de ce perfectionnement, l'élément sensible comprend un ensemble de cellules photoélectriques repérées individuellement en coordonnées.

De façon complémentaire, le dispositif comprend des moyens d'escamotage de la cible réelle commandés par l'automate de façon à escamoter cette cible réelle automatiquement pour tout impact du faisceau sur l'objectif représenté sur la cible de report au moment du tir.

Dans un mode de réalisation préférentiel, le faisceau lumineux est issu d'une source laser.

De plus, la caméra est complétée d'un éclairage de façon à permettre l'enregistrement d'images la nuit lorsque l'engin blindé porteur du canon est équipé d'un amplificateur de lumière.

Il est également prévu que les moyens d'enregistrement et de visualisation comprennent, pour chaque canon, un second moniteur pour la visualisation simultanée par le responsable de tir, de la visée réelle du tireur dans l'engin blindé par recopie de visée, lors de tirs sur cibles mobiles.

La présente invention est décrite ci-après selon un mode de réalisation préférentiel, en regard des dessins annexés qui représentent :

- Figure 1, une vue schématique d'un engin blindé en position de tir fictif avec cible de report,
- Figure 2, une vue en perspective de l'ensemble embarqué, et
- Figure 3, une vue schématique de l'ensemble statique.

Sur la figure 1, on a représenté un engin blindé 10, muni d'un canon 12, tirant fictivement sur une cible réelle 14, muni de moyens d'escamotage 16 ainsi qu'une cible de report 18.

Le canon supporte en outre un ensemble embar-

qué 20.

A proximité immédiate du char, il est disposé un ensemble statique 22, représenté en trait discontinu.

Sur la figure 2, l'ensemble embarqué 20 est représenté en détail faisant ainsi apparaître les éléments essentiels à savoir, un support 24 comprenant une bride 26 fixée sur le fût du canon et une platine 27 articulée par rapport à la bride, sur laquelle sont rapportées une caméra vidéo 28 et une source 30 d'un faisceau lumineux ainsi qu'un boîtier de connexion 32.

Le boîtier de connexion est relié à l'ensemble statique 22 par des câbles 34, de type adapté.

Ces appareillages sont protégés par un carter complémentaire 36.

La caméra vidéo est une caméra CCD couleur système PAL vendue sous la référence MATEC VC2600-24C.

Une telle caméra est placée dans un boîtier étanche et de plus, elle comprend des moyens d'éclairage discret 38.

De même, la source laser est commercialisée sous la marque ETM, il s'agit d'un laser de type hélium/néon à faisceau focalisable.

Un engin blindé est en outre équipé de façon connue d'un ordinateur de bord, non représenté, qui permet au tireur de visualiser son champ d'action et d'effectuer les opérations de visée proprement dite lors d'un tir.

Ces informations peuvent être transmises par câble à l'extérieur du véhicule, comme représenté sur la figure 3.

Sur cette figure 3, il est prévu un dispositif pour gérer quatre engins blindés d'un même peloton.

De manière à recourir à des appareillages du commerce, le mode de réalisation selon l'invention a été séparé en deux modules A et B gérant chacun deux engins blindés I, II et III, IV, reliés entre eux par un même automate 40.

Les entrées 42I-42IV permettent la transmission des images de chacune des quatre caméras.

Les entrées 44I-44IV permettent la transmission des images de la recopie de visée.

Il est prévu deux multiplexeurs 46A et 46B qui reçoivent ces images et qui les dirigent vers des moyens d'enregistrement et de visualisation 47A et 47B qui comprennent des moniteurs, 48I-48IV pour les images de chacune des quatre caméras et 50I-50IV pour les images de recopie de visée ainsi que deux magnétoscopes 52A et 52B.

De façon complémentaire, il est prévu des chronomètres 54I-54IV répartis par paire au sein des multiplexeurs, à raison d'un pour chaque engin blindé, chronomètre dont la valeur est affichée en clair sur les moniteurs de caméras.

L'automate comprend de plus une entrée groupée 56 qui symbolise l'arrivée des informations complémentaires en provenance de chacun des engins blindés.

Le dispositif est en outre connecté à une commande à distance 58 des moyens d'escamotage 16 des cibles réelles.

Dans le présent mode de réalisation, cette commande à distance est connectée à l'automate 40.

Le fonctionnement du présent dispositif est indiqué ci-après.

Tout d'abord on considère un exercice de tir effectué par quatre engins sur différentes cibles avec un directeur de tir qui assure le contrôle de l'exercice.

Sur le terrain, il est prévu quatre ensembles embarqués préalablement montés sur le fût du canon de chacun des engins blindés.

A proximité, on dispose un ensemble statique comportant un réseau de liaisons par câble avec d'une part le poste de commande de chaque engin et d'autre part avec les ensembles embarqués.

De façon complémentaire, des cibles de report sont mises en place, à proximité immédiate de chaque engin.

Pour donner un ordre d'idée les cibles réelles sur le terrain sont disposées à 1500-2000 mètres et les cibles de report sont disposées à une dizaine de mètres de chacun des engins.

L'ensemble embarqué de chaque engin comprend une source laser et une caméra vidéo dont les axes de faisceau et de visée sont sensiblement parallèles et orientés manuellement grâce à la platine articulée vers leur cibles respectives après une pré-orientation vers les cibles, puis bloquées.

Le responsable de tir procède ensuite à l'opération de simbleautage.

A cet effet, à partir du poste de commande de l'engin, il introduit tous les paramètres extérieurs tels que température, vent, nécessaires pour effectuer un tir sur chaque cible, effectue une télémessure et l'informatique de l'engin lui permet de contrôler le bon positionnement du canon pour atteindre chaque cible.

Il suffit pour chaque pointé sur cible réelle de marquer sur la cible de report la position correspondante du faisceau laser.

Chaque cible de report comporte donc un nombre de marques correspondant au nombre de cibles sur le terrain.

Les tireurs et les équipages prennent position dans leurs engins et le responsable de tir se place devant les moniteurs 48I-48IV et 50I-50IV.

Dans le cas présent, ce responsable ne s'intéresse qu'aux écrans 48I-48IV qui correspondent aux images des quatre cibles.

Il peut ainsi voir la position de l'impact du faisceau laser sur chaque cible et constater si le faisceau pointe la cible attribuée marquée sur la cible de report ou s'il est à côté.

Après avoir donné l'ordre de tir, le responsable peut suivre le déroulement de la procédure de répartition des cibles pour chacun des engins, puis la séquence de tirs.

L'exercice associe non seulement la précision mais aussi le chronométrage de télémétrie qui est contrôlé par le responsable de tir à l'aide des chronomètres 54I-54IV.

Dans le cas de l'invention, le responsable dispose

d'une commande à distance de moyens pour l'escamotage des cibles réelles.

Lorsque le tir est jugé valable, la cible réelle disparaît et le tireur est informé que son tir était bon.

Afin de faciliter le jugement par le responsable de tir, l'automate 40 pilote les multiplexeurs 46A et 46B afin qu'il se produise un arrêt sur image au moment précis du tir fictif.

On peut d'ailleurs prévoir des rappels lumineux tels qu'ils sont schématiquement indiqués en 47I à 47IV sur la figure 3.

Ces rappels indiquent qu'il vient de se produire un tir de l'engin correspondant et simultanément il se produit l'arrêt sur image.

Parallèlement, toutes les informations sont enregistrées par les magnétoscopes 52A et 52B afin de pouvoir étudier le déroulement de l'exercice à posteriori.

Un perfectionnement intéressant prévoit de placer sur les cibles de report autant de détecteurs sensibles au faisceau laser qu'il y a de cibles réelles, en lieu et place des marques après simbleautage.

Ainsi l'automate peut être informé directement d'une part qu'il y a un tir et d'autre part que le faisceau est sur l'objectif rapporté sur la cible de report si bien que l'escamotage peut être effectué automatiquement.

Les détecteurs sensibles peuvent être des cellules photoélectriques repérées en coordonnées ou des cellules à gaz, notamment à l'hélium.

Les séquences de tirs peuvent également alterner des tirs sur cibles réelles fixes avec des tirs sur cibles réelles mobiles.

Dans ce cas, le contrôle est moins sophistiqué mais le dispositif permet néanmoins une appréciation immédiate et à posteriori, sans modifier l'installation.

Ceci est très important pour se rapprocher au plus près des exercices de tirs réels.

Dans le cas des cibles mobiles, les écrans 50I-50IV permettent au responsable de tir de vérifier si le tireur effectue un suivi correct de la cible mobile, si le temps mis pour pointer, corriger le tir et tirer se situe dans la plage établie.

En effet, cet écran montre la recopie de visée de l'écran dont dispose le tireur dans son engin.

Le responsable peut de nouveau suivre les échanges d'informations entre les engins ce qui est très utile pour l'instruction et pour améliorer les procédures si besoin est.

Le dispositif selon la présente invention est particulièrement adapté pour les exercices de tirs fictifs sur cibles fixes ou mobiles.

Il autorise un contrôle adapté, en temps réel ce qui permet de donner des consignes rapidement aux tireurs, de faire progresser l'instruction plus vite, de mettre ces tireurs dans des conditions très proches de la réalité. De plus, ce dispositif est parfaitement adapté au terrain, très vite mis en service et il permet sans démontage et sans installation complémentaire de faire un suivi de tirs sur cibles fixes et mobiles.

On remarque également que si l'engin vient à bou-

ger lors d'un mouvement de tourelle de trop grande amplitude, il suffit d'effectuer un simbleautage pour l'engin concerné, opération qui est rapide.

Il suffit bien sûr de simbleauter pour l'une seulement des cibles pour déduire le décalage des autres cibles.

La caméra étant équipée de moyens d'éclairage discret, les exercices de nuit sont possibles si les engins sont équipés de moyens amplificateur de lumières.

Il faut simplement veiller à ce que les émissions lumineuses soient suffisamment réduites pour ne pas provoquer l'arrêt automatique des moyens amplificateur de lumière.

Revendications

1. Dispositif de contrôle à distance, par un tiers, des tirs fictifs d'entraînement sur des cibles réelles (14) d'au moins un canon (12) notamment d'un engin blindé (10) au moyen d'une cible de report (18) située à proximité immédiate de chaque engin avec une opération de simbleautage préalable permettant de reporter l'objectif constitué par la cible réelle sur cette cible de report, à la place correspondante et à l'échelle, caractérisé en ce qu'il comprend un ensemble embarqué (20), articulé sur le fût du canon de chaque engin, comprenant une source (30) d'un faisceau lumineux très concentré suivant un axe dit premier axe et une caméra vidéo (28) avec un axe de visée dit second axe, les premier et second axes étant sensiblement parallèles et orientés vers la cible de report (18) ainsi qu'un ensemble statique (22) comprenant des moyens (47A et 47B) de visualisation et d'enregistrement de la position de l'impact de chaque faisceau lumineux sur chaque cible décalée associée, préalablement et au moment du tir, à partir des images de chaque caméra vidéo, avec un automate de commande (40) associé, gestionnaire des images de ces moyens de visualisation et d'enregistrement.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'automate de commande (40) des moyens (47A et 47B) d'enregistrement et de visualisation assure un arrêt sur image au moment précis du tir.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens (47A et 47B) d'enregistrement et de visualisation sont partagés afin de contrôler plusieurs engins simultanément.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de visualisation et d'enregistrement comprennent un magnétoscope (52A et 52B) commun et pour chaque canon un premier moniteur (48I-48IV).
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendica-

tions précédentes, caractérisé en ce que la cible de report (18) comprend un élément sensible au faisceau lumineux, disposé en lieu et place de l'objectif représenté sur la cible de report, de façon à indiquer automatiquement l'impact à l'automate.

5

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'élément sensible est une cellule remplie de gaz et plus particulièrement d'hélium.

10

7. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'élément sensible comprend un ensemble de cellules photoélectriques repérées individuellement en coordonnées.

15

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5, 6 ou 7, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens d'escamotage (16) de la cible réelle commandés par l'automate de façon à escamoter cette cible réelle automatiquement pour tout impact du faisceau sur l'objectif représenté sur la cible de report au moment du tir.

20

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le faisceau lumineux est issu d'une source laser.

25

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la caméra vidéo (28) est équipée d'un éclairage (38) interne de façon à permettre l'enregistrement d'images la nuit lorsque l'engin blindé porteur du canon est équipé d'un amplificateur de lumière.

30

11. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens d'enregistrement et de visualisation comprennent, pour chaque canon, un second moniteur (50I-50IV) pour la visualisation simultanée de la visée réelle du tireur dans l'engin blindé par recopie de visée, lors de tirs sur cibles mobiles.

35

40

12. Dispositif selon la revendication 4 ou 11, caractérisé en ce que les moyens d'enregistrement et de visualisation comprennent des chronomètres (54 I-54 IV), de façon à réaliser un chronométrage global des séquences de tirs et des télémessures.

45

50

55

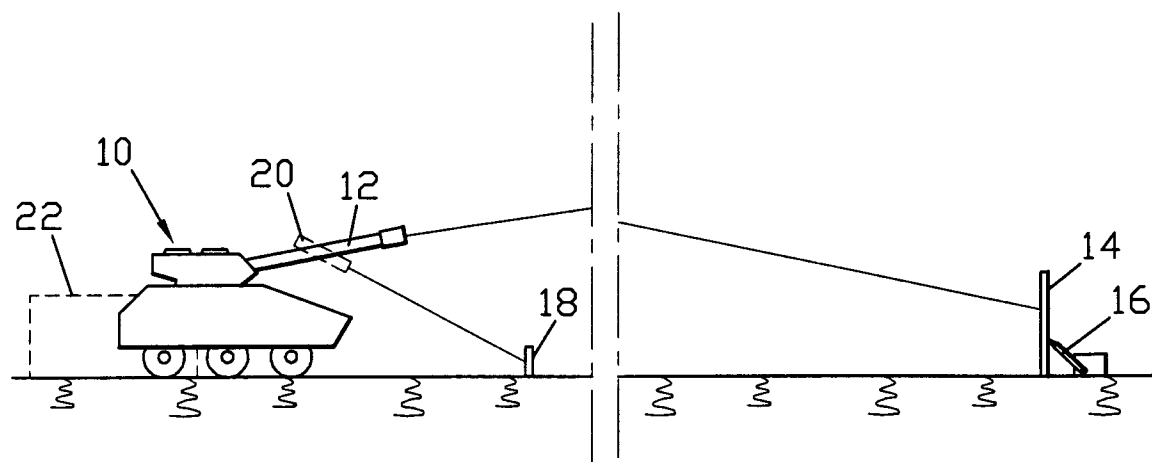


FIG.1

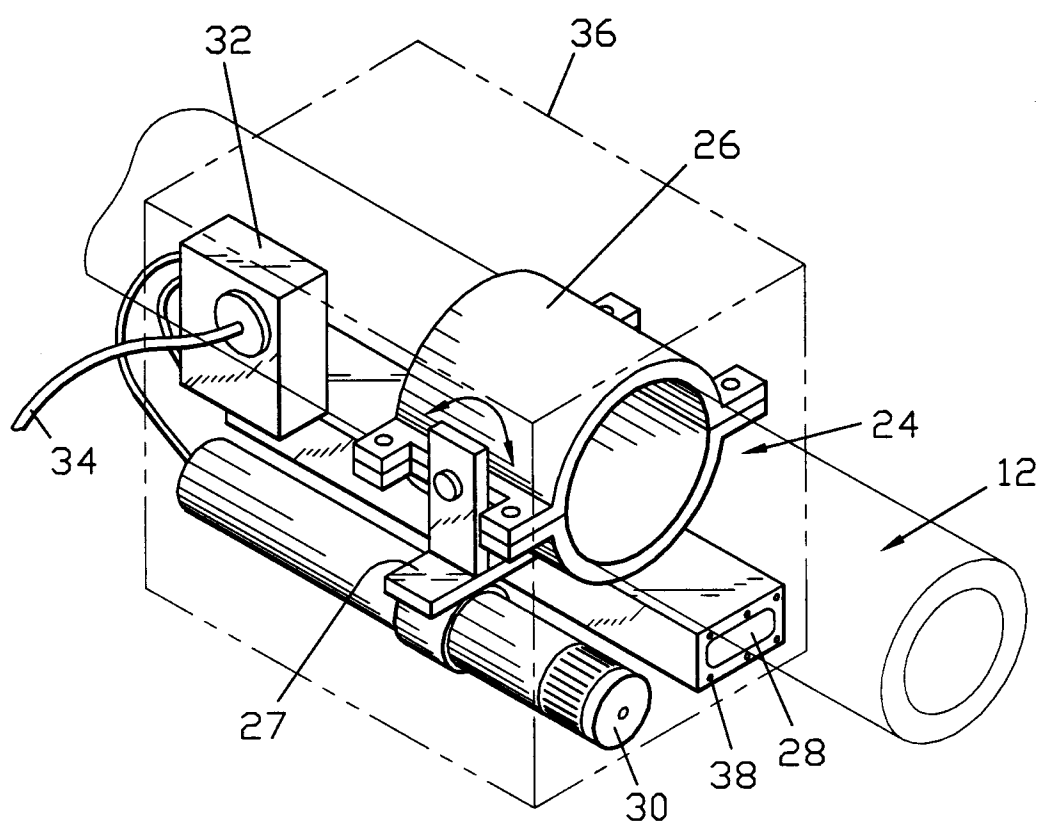


FIG.2

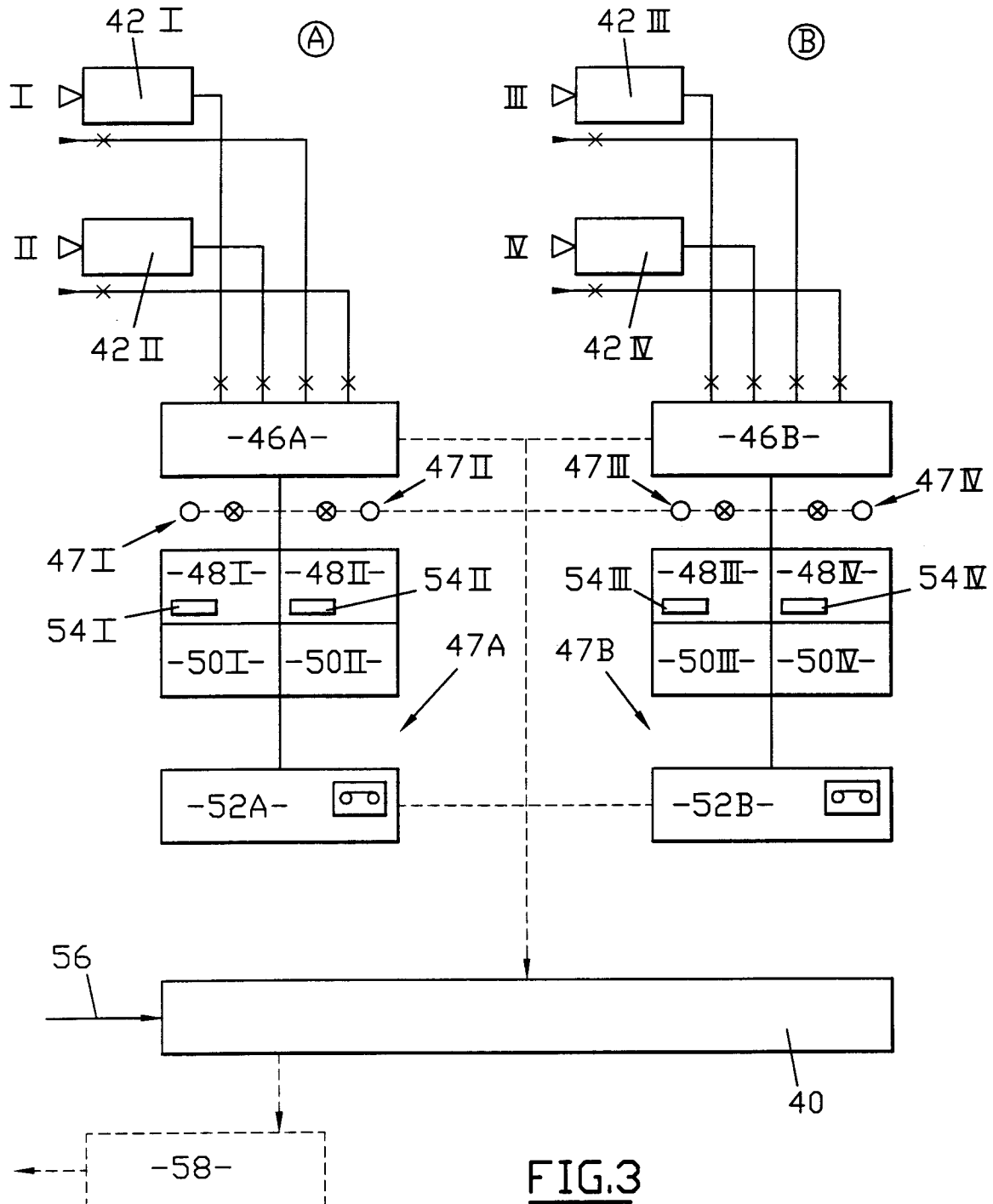


FIG.3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 95 40 2751

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	FR-A-2 696 232 (ANDRE LAMAZOU) * abrégé * * page 2, ligne 5 - ligne 27; figure 5 * ---	1	F41G3/30
A	DE-A-23 47 933 (JACK WARTMANN) * page 3, ligne 1 - page 4, ligne 28; figures 1,2 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F41G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 12 Avril 1996	Examinateur Blondel, F
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)