



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 787 968 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
06.08.1997 Bulletin 1997/32

(51) Int Cl.⁶: **F41G 3/14, F41G 3/16,
F41G 3/26**

(21) Numéro de dépôt: **97200188.7**

(22) Date de dépôt: **23.01.1997**

(84) Etats contractants désignés:
DE ES FR GB NL

(72) Inventeur: **Jacobs, Thierry
5340 Gesves (BE)**

(30) Priorité: **31.01.1996 BE 9600082**

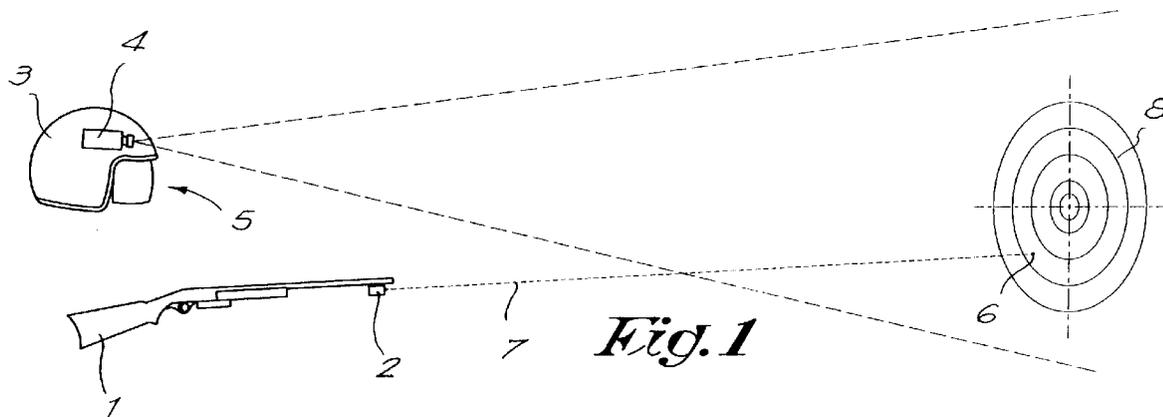
(74) Mandataire: **Donné, Eddy
Bureau M.F.J. Bockstael nv
Arenbergstraat 13
2000 Antwerpen (BE)**

(71) Demandeur: **FN HERSTAL, société anonyme
4040 Herstal (BE)**

(54) **Dispositif d'aide au tir sans visée**

(57) Dispositif d'aide au tir sans visée pour une arme (1), comportant un pointeur laser (2) placé sur l'arme (1), caractérisé en ce qu'il comporte également d'une part une micro caméra (4) pourvue de moyens pour lo-

caliser le point d'impact (6) du rayon laser (7) du pointeur (2) sur la cible (8) par analyse du signal reçu, et d'autre part un dispositif de visualisation (5) de ce point d'impact (6) devant l'oeil du tireur.



EP 0 787 968 A1

Description

La présente invention concerne un dispositif d'aide au tir sans visée avec une arme de petit calibre.

On constate dans les théâtres d'opération actuels qu'une majorité de tirs se font à courte distance et sans que le tireur ait le temps de viser pour engager sa cible.

Ces tireurs tirent donc sans visée, soit au jugé ou instinctivement, soit au pointé, c'est-à-dire en alignant leur arme en direction de la cible mais sans utiliser les organes de visée.

Cependant, dans ces cas et surtout lors des tirs instinctifs, la majorité des tireurs ne touchent pas la cible, même à des distances inférieures à 10 m. Seuls certains tireurs entraînés qui "sentent" la position de leur arme par rapport à leur corps parviennent à des résultats convenables.

Afin d'essayer de résoudre ce problème, des pointeurs laser simbleautés avec l'arme sont utilisés.

Le rayon laser n'est cependant plus visible par forte luminosité extérieure comme en plein soleil et/ou avec des cibles claires.

Même par conditions de visibilité correctes, la portée du rayon laser, du moins celui dans le spectre visible, reste limitée dû à l'absorption.

Une solution préconisée pour remédier à ces limitations consiste dans l'utilisation de rayons laser dans le spectre visible ou invisible, par exemple de rayons laser infrarouges, avec un système d'intensification de lumière pour voir le rayon dans la lunette de visée.

Cette solution ne fonctionne bien que de nuit. Elle permet alors de voir le rayon laser sur plusieurs centaines de mètres. Sous peine de détérioration majeure, de jour, la lunette de visée doit être protégée, ce qui diminue d'autant ses capacités.

En plus, cette solution est chère et nécessite un dispositif volumineux et lourd, ce qui en limite l'utilisation opérationnelle.

Actuellement, des systèmes sont développés qui mettent en oeuvre différentes techniques permettant la localisation relative de l'axe de visée de l'arme par rapport à la tête du tireur portant un casque à visière, et la projection de l'axe de visée sur la visière. Ces systèmes sont assez onéreux et nécessitent une liaison entre l'arme et le casque et un échange d'informations permanent entre ces deux entités.

Le but de l'invention est de palier à ces inconvénients par un dispositif d'aide au tir sans visée qui est relativement simple et économique.

Ce but est atteint, conformément à l'invention par un dispositif d'aide au tir sans visée comportant un pointeur laser placé sur l'arme et comportant également d'une part une micro caméra pourvue de moyens pour localiser le point d'impact du rayon laser du pointeur sur la cible par analyse du signal reçu, et d'autre part un dispositif de visualisation de ce point d'impact devant l'oeil du tireur, par exemple sur une visière sise devant l'oeil de ce tireur.

Bien que la micro caméra pourrait être montée sur l'arme, elle est de préférence montée sur le tireur, par exemple sur un casque ou un masque facial.

Dans ce cas, aucune liaison n'est requise entre l'arme et le tireur.

Pour plus de clarté, un exemple de réalisation d'un dispositif d'aide au tir sans visée selon l'invention est décrit ci-après à titre illustratif et non restrictif, référence étant faite aux dessins annexés dans lesquels:

la figure 1 est une vue schématique d'un dispositif d'aide au tir sans visée selon l'invention;

la figure 2 représente l'image perçue par le tireur lors de l'utilisation du dispositif selon l'invention.

Le dispositif d'aide au tir sans visée selon l'invention représenté à la figure 1 comprend un premier sous-ensemble monté sur l'arme 1 et formé par un pointeur laser 2, et un deuxième sous-ensemble qui peut être monté sur l'arme mais est de préférence monté sur le tireur, plus particulièrement sur un casque 3 ou un masque facial porté par ce tireur, et qui comporte d'une part une micro caméra 4 et d'autre part un dispositif de visualisation 5.

Le pointeur laser 2 est d'une construction connue et n'est pas décrit en détail. Il peut être du type fonctionnant dans le spectre visible ou du type fonctionnant dans le spectre invisible et a de préférence une puissance suffisante pour atteindre une portée d'au moins 100 à 150 mètres.

L'axe du pointeur laser 2 coïncide évidemment avec l'axe de visée de l'arme 1.

La micro caméra 4, du type CCD ou autre, comprend des moyens pour localiser par analyse des signaux correspondant à l'image reçue, le point d'impact 6 du rayon laser 7 du pointeur laser 2 sur la cible 8.

Ces moyens pour localiser le point d'impact par analyse peuvent être réalisés par des technologies existantes et ne sont donc pas décrits en détail.

Le dispositif de visualisation 5 est couplé à la micro caméra 4 pour recevoir l'information de cette caméra correspondant à la position de l'impact 6, et possède des moyens pour transmettre cette information au tireur en visualisant l'impact 6 devant son oeil, en particulier en projetant cet impact sous forme d'un réticule 9 sur un écran 10 transparent.

Cet écran 10 est par exemple formé par une partie de la visière du casque 3 ou d'un masque facial ou est monté sur cette visière ou ce masque.

Il existe une multitude de possibilités connues actuellement concernant la méthode de projection, par exemple à l'aide de diodes émettant de la lumière ou de cristaux liquides.

Ce dispositif d'aide au tir sans visée travaille comme suit:

Le tireur dirige son arme 1 en direction de la cible 8 avec le dispositif d'aide au tir en marche, et le pointeur laser 2 projette un rayon laser 7 sur cette cible 8 ou ses

environs immédiats.

La micro caméra 4 filme l'environnement ou le paysage devant le tireur et par conséquent également le rayon laser 7 et son point d'impact 6 sur la cible 8 ou ses environs immédiats.

A l'aide de ses moyens de localisation par analyse du signal reçu, correspondant à l'image perçue, la micro caméra 4 retire la position de l'impact 6 et transmet cette position au dispositif de visualisation 5 qui projette devant l'oeil du tireur, c'est-à-dire sur l'écran 10, un réticule 9 à l'endroit correspondant à la position de l'impact 6.

Le tireur voit donc devant lui l'image représentée à la figure 6, c'est-à-dire, d'une part, la cible 8 et son environnement immédiat et éventuellement le rayon laser 7, par vision directe à travers la visière, et d'autre part, le réticule 9 projeté par le dispositif de visualisation 5 sur l'écran 10 situé dans son champ de vision.

Le réticule 9 correspondant au point d'impact 6 du rayon laser 7 est juxtaposé à l'image que le tireur voit directement et marque son point de visée. Le tireur peut donc immédiatement corriger son tir.

Si le rayon laser 7 est visible par le tireur, par exemple par temps sombre et/ou à courte portée, et le dispositif est bien réglé, l'impact 6 du rayon laser 7 apparaîtra dans le champ de vision du tireur au même endroit que le réticule 9.

Si le rayon laser n'est plus visible, seul le réticule 9 continuera à apparaître dans le champ de vision, pour autant évidemment que la micro caméra 4 détecte encore le rayon laser 7.

La détection par la micro caméra 4 peut éventuellement être améliorée par l'utilisation d'un ou plusieurs filtres mettant en évidence le rayonnement laser en filtrant d'autres fréquences du spectre.

Si le pointeur laser 2 émet dans le spectre non visible, par exemple l'infra-rouge, le rayon laser 7 sera invisible pour le tireur mais visible pour la micro caméra 4 et le tireur verra dans son champ de vision le réticule 9.

Le dispositif pourrait être utilisable de nuit si la micro caméra 4 ou une autre micro caméra donne au tireur également un image de nuit directe de la cible et de son environnement, par exemple sur la visière du casque 3, le réticule 9 étant juxtaposé à cette image de nuit.

Aucune liaison matérielle n'est nécessaire entre les deux sous-ensembles susdits, c'est-à-dire entre le pointeur laser 2, d'une part, et la micro caméra 4 et le dispositif de visualisation 5, d'autre part.

Il est évident que de nombreuses modifications peuvent être apportées aux exemples susdécrits, sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

moyens pour localiser le point d'impact (6) du rayon laser (7) du pointeur (2) sur la cible (8) par analyse du signal reçu, et d'autre part un dispositif de visualisation (5) de ce point d'impact (6) devant l'oeil du tireur.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de visualisation (5) visualise le point d'impact (6) sous forme d'une image juxtaposée à l'image de la cible (8) et ses environs immédiats perçue directement par le tireur.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le dispositif de visualisation (5) est monté sur le tireur.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le dispositif de visualisation (5) comprend un écran (10) monté dans ou sur une visière de casque (3) ou sur un masque facial.

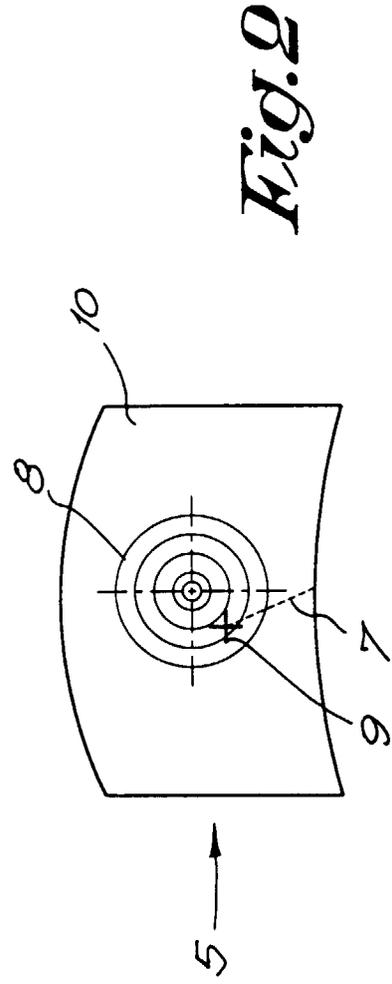
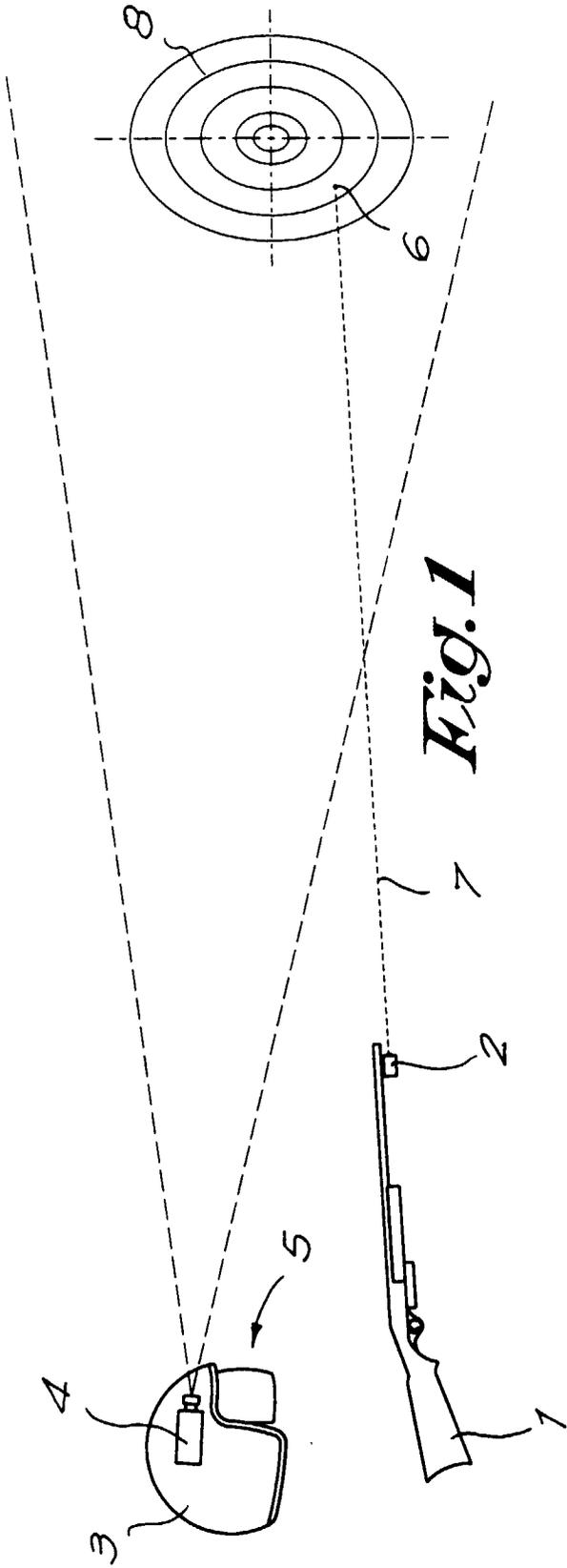
5. Dispositif selon l'une ou l'autre des revendications précédentes, caractérisé en ce que la micro caméra (4) est montée sur le tireur.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que la micro caméra (4) est montée sur un casque (3).

7. Dispositif selon l'une ou l'autre des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif de visualisation (5) visualise l'impact (6) du rayon laser (7) du pointeur laser (2) sous forme d'un réticule.

Revendications

1. Dispositif d'aide au tir sans visée pour une arme (1), comportant un pointeur laser (2) placé sur l'arme (1), caractérisé en ce qu'il comporte également d'une part une micro caméra (4) pourvue de





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 97 20 0188

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)
X	EP 0 494 072 A (ISRAEL ATOMIC ENERGY COMM) 8 Juillet 1992 * le document en entier * ---	1-7	F41G3/14 F41G3/16 F41G3/26
X	FR 2 718 519 A (THOMSON CSF) 13 Octobre 1995 * le document en entier * ---	1-7	
X	GB 2 175 074 A (BRITISH AEROSPACE) 19 Novembre 1986 * fig 3-5; l'abrégé * ---	1,2,7	
X	US 5 249 501 A (WALDMAN GARY ET AL) 5 Octobre 1993 * le document en entier * ---	1,2,7	
A		3-6	
A	US 4 786 966 A (HANSON CHARLES M ET AL) 22 Novembre 1988 * colonne 4, ligne 63 - colonne 8, ligne 58; figures 2-12 * -----	1-7	
			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 24 Mars 1997	Examineur Deconinck, E
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			

EPO FORM 1501 03.82 (P04C02)