

Description

La présente invention concerne un dispositif d'aide à l'acquisition de cible par un opérateur dans un système d'armes.

Un système d'armes se compose de manière connue d'une unité de détection et de localisation de cibles, telle qu'un radar, et d'unités de tir, aptes à tirer en direction de cibles ainsi localisées.

La présente invention concerne plus particulièrement un système d'armes de courte portée dans lequel les opérations de tir sont effectuées manuellement par un opérateur, ce qui suppose que préalablement à toute opération de tir, l'opérateur acquière la cible dans son viseur, et soit donc amené à regarder dans la direction de celle-ci. Pour cela on pourrait penser a priori que les propres moyens de perception de l'opérateur suffisent ; en réalité une telle méthode serait inefficace, en particulier en présence de cibles rapides volant à basse altitude et se démasquant tardivement (par exemple du fait de l'interposition d'obstacles naturels tels que arbres ou collines).

Une solution plus efficace consiste en une transmission d'informations du système de détection et de localisation, qui acquiert par ailleurs la cible, vers l'opérateur, afin d'indiquer à celui-ci, en vue d'anticiper sa réaction, notamment la nature de la cible, sa provenance, sa vitesse d'approche ; mais le problème réside alors dans le choix de l'interface de communication entre le système de détection et de localisation et l'opérateur. Actuellement, ceci se fait sous la forme d'une alerte, généralement donnée par phonie. Cette méthode se révèle cependant très contraignante pour l'opérateur qui, du fait de la vitesse de certaines cibles et des délais de mise en oeuvre de cette méthode, ne dispose souvent que de fort peu de temps pour réagir.

Dans cet ordre d'idée, il est connu par le brevet français FR-A-2 078 693, pour une cible déjà acquise par un opérateur, de transmettre à ce dernier des ordres vocaux de correction de tir élaborés à partir des informations fournies sur la cible par un système de détection et de localisation. Une telle installation souffre par conséquent des inconvénients indiqués ci-dessus.

Par ailleurs, le brevet US 2 069 208 décrit un arrangement pour renforcer l'effet binaural dans un système qui permet d'apprécier la direction d'une cible par l'écoute des bruits réels qu'elle émet.

La présente invention a pour objet une autre méthode d'alerte qui soit à la fois moins contraignante pour l'opérateur d'un point de vue physiologique, et plus efficace sur le plan opérationnel.

Suivant l'invention, on prévoit un dispositif d'aide à l'acquisition de cible par un opérateur, dans un système d'armes comportant un système de détection et de localisation de cibles délivrant des

informations de localisation de cibles, tel que défini dans les revendications.

D'autres objets et caractéristiques de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un exemple de réalisation, faite en relation avec les dessins ci-annexés dans lesquels :

- la figure 1 est un schéma de principe d'un dispositif d'aide à l'acquisition de cible suivant l'invention ;
- la figure 2 est un schéma synoptique d'un synthétiseur de signaux stéréophoniques utilisé dans un dispositif d'aide à l'acquisition de cible suivant l'invention.

Le dispositif 1 d'aide à l'acquisition de cible par un opérateur dans un système d'armes réalise une interface entre le système de détection et de localisation 2 du système d'armes et n opérateurs munis de casques stéréophoniques tels que 3_n (un seul d'entre eux ayant été représenté pour plus de clarté). Ce dispositif comporte, associé à chacun des n casques 3_n, un processeur 4_n, appelé processeur de casque, apte à réaliser la synthèse de signaux stéréophoniques, sous la commande de signaux reçus d'un calculateur 5 avec lequel il communique.

Ce calculateur 5 reçoit lui-même du système de détection et de localisation 2, pour chacune des cibles détectées par ce système (supposé multicibles) la nature (N), la direction (D₁), la distance (d) et la vitesse d'approche (V) de celle-ci.

A partir de ces informations, dites informations de localisation de cible, le calculateur 5 élabore des informations de commande de synthèse de signaux sonores stéréophoniques qui, retransmis aux écouteurs des casques dont sont pourvus les n opérateurs, leur donnent la sensation subjective d'une direction d'attaque correspondant à la direction réelle dans laquelle se situe celle des cibles qui leur est attribuée, par rapport à eux.

L'information de direction est pour cela convertie par le calculateur 5 en une information de phase (ϕ), l'information de distance en une information d'intensité (I), et l'information de vitesse (V) en une information de fréquence (f).

Préalablement à sa conversion en information de phase, l'information (D₁) de direction de cible est combinée avec l'information (D₂) de direction dans laquelle regarde l'opérateur, afin d'obtenir la direction stéréophonique de la cible par rapport à l'opérateur, compte tenu de l'inclinaison de sa tête.

Cette information de direction (D₂) dans laquelle regarde l'opérateur peut être délivrée par une plateforme gyrométrique, mais aussi, compte tenu de la précision toute relative qui est demandée, par un système magnétique réglé sur la déclinaison locale ; elle est ensuite transmise du processeur de casque 4 vers le calculateur 5. Une fois élaborées

par le calculateur 5, les informations de commande de synthèse de signaux stéréophoniques sont stockées dans n registres 6, pour transmission multiplexée vers les n processeurs 4.

Comme représenté sur la figure 2, chaque processeur de casque contient, enregistrés en mémoire morte 7, les signaux binaires correspondant aux différentes natures de cibles.

La mémoire convenable, sélectionnée grâce à l'information (N) de nature de cible, est lue à un rythme correspondant à la fréquence élaborée par le calculateur 5, et le signal obtenu, après conversion numérique/analogique dans un convertisseur 8 est appliqué à l'entrée de deux amplificateurs stéréophoniques 9 et 10 qui fournissent les gains et les déphasages correspondant aux informations d'intensité et de phase transmises par le calculateur 5. L'opérateur entend ainsi un signal sonore qui lui donne l'impression subjective de la direction et du rapprochement de la cible et le renseigne sur sa nature.

Les informations de commande de synthèse de signaux stéréophoniques sont remises à jour par le calculateur 5 en fonction des mouvements de la tête de l'opérateur et du mouvement extrapolé de la cible. La direction subjective du bruit correspond toujours ainsi à la direction effective de cette dernière.

L'opérateur est ainsi à même de s'orienter très rapidement dans la direction de la cible qui lui est attribuée et de l'acquérir.

Revendications

1. Dispositif d'aide à l'acquisition de cible par un opérateur, dans un système d'armes comportant un système (2) de détection et de localisation de cibles délivrant des informations (N, D_1 , d , ψ) de localisation de cible, notamment la direction réelle, la distance et la vitesse d'approche d'une cible, et des moyens (1) pour fournir des signaux audibles à l'opérateur, caractérisé en ce que lesdits moyens (1) comprennent :

- des moyens de synthèse (4n) de signaux sonores stéréophoniques destinés à l'opérateur, lesdits moyens de synthèse synthétisant, à partir d'informations de commande reçues par lesdits moyens (4n), des signaux sonores similaires à ceux qu'entendrait l'opérateur si une cible analogue se trouvait dans son champ auditif dans une direction correspondant à la direction réelle de la cible, de manière à donner à l'opérateur la sensation subjective d'une direction d'attaque correspondant à la direction réelle de la cible par rapport à l'opérateur ; et

- des moyens (5) de conversion des informations de localisation de cible reçues dudit système de détection et de localisation (2) en des informations de commande délivrées auxdits moyens de synthèse (4n) et définissant la phase, l'intensité et la fréquence desdits signaux sonores à synthétiser.

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel les informations de localisation de cible comportent la direction (D_1) de cette cible, caractérisé en ce que cette direction est combinée, avant conversion, avec la direction (D_2) dans laquelle regarde l'opérateur.

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel les informations de localisation de cible comportent la direction, la distance et la vitesse d'approche de la cible, caractérisé en ce que les moyens de conversion (5) comportent un calculateur qui convertit les informations de direction (D), distance (d) et vitesse d'approche (V) respectivement en informations de phase (ψ), intensité (I) et fréquence (f).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens (4n) de synthèse de signaux sonores stéréophoniques comportent une mémoire morte (7) contenant des signaux binaires correspondant à une cible donnée, en sortie de laquelle est disposé un convertisseur numérique analogique (8), dont la sortie est elle-même appliquée à deux amplificateurs stéréophoniques (9,10).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que sont stockés en mémoire morte (7) différents types de signaux binaires correspondant à différents types de cibles entre lesquels le choix est effectué grâce à une information supplémentaire (N) de nature de cible délivrée par le système de détection et de localisation.

Claims

1. A device for aiding target acquisition by an operator in an armament system comprising a system (2) for the detection and localization of targets supplying information (N, D_1 , d and ψ) for localization of the target, more particularly the true direction, the range and the speed of approach of a target, and means (1) in order to furnish audible signals for the operator, characterized in that the means (1) comprise;
 - means (4n) for the synthesis of stereophonic sound signals intended for the operator, said synthesis means synthe-



par le calculateur 5, les informations de commande de synthèse de signaux stéréophoniques sont stockées dans n registres 6_n pour transmission multiplexée vers les n processeurs 4_n.

Comme représenté sur la figure 2, chaque processeur de casque contient, enregistrés en mémoire morte 7, les signaux binaires correspondant aux différentes natures de cibles.

La mémoire convenable, sélectionnée grâce à l'information (N) de nature de cible, est lue à un rythme correspondant à la fréquence élaborée par le calculateur 5, et le signal obtenu, après conversion numérique/analogique dans un convertisseur 8 est appliqué à l'entrée de deux amplificateurs stéréophoniques 9 et 10 qui fournissent les gains et les déphasages correspondant aux informations d'intensité et de phase transmises par le calculateur 5. L'opérateur entend ainsi un signal sonore qui lui donne l'impression subjective de la direction et du rapprochement de la cible et le renseigne sur sa nature.

Les informations de commande de synthèse de signaux stéréophoniques sont remises à jour par le calculateur 5 en fonction des mouvements de la tête de l'opérateur et du mouvement extrapolé de la cible. La direction subjective du bruit correspond toujours ainsi à la direction effective de cette dernière.

L'opérateur est ainsi à même de s'orienter très rapidement dans la direction de la cible qui lui est attribuée et de l'acquiescer.

Revendications

1. Dispositif d'aide à l'acquisition de cible par un opérateur, dans un système d'armes comportant un système (2) de détection et de localisation de cibles délivrant des informations (N, D_1 , d , ψ) de localisation de cible, notamment la direction réelle, la distance et la vitesse d'approche d'une cible, et des moyens (1) pour fournir des signaux audibles à l'opérateur, caractérisé en ce que lesdits moyens (1) comprennent :

- des moyens de synthèse (4n) de signaux sonores stéréophoniques destinés à l'opérateur, lesdits moyens de synthèse synthétisant, à partir d'informations de commande reçues par lesdits moyens (4n), des signaux sonores similaires à ceux qu'entendrait l'opérateur si une cible analogue se trouvait dans son champ auditif dans une direction correspondant à la direction réelle de la cible, de manière à donner à l'opérateur la sensation subjective d'une direction d'attaque correspondant à la direction réelle de la cible par rapport à l'opérateur ; et

- des moyens (5) de conversion des informations de localisation de cible reçues dudit système de détection et de localisation (2) en des informations de commande délivrées auxdits moyens de synthèse (4n) et définissant la phase, l'intensité et la fréquence desdits signaux sonores à synthétiser.

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel les informations de localisation de cible comportent la direction (D_1) de cette cible, caractérisé en ce que cette direction est combinée, avant conversion, avec la direction (D_2) dans laquelle regarde l'opérateur.

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel les informations de localisation de cible comportent la direction, la distance et la vitesse d'approche de la cible, caractérisé en ce que les moyens de conversion (5) comportent un calculateur qui convertit les informations de direction (D), distance (d) et vitesse d'approche (V) respectivement en informations de phase (ψ), intensité (I) et fréquence (f).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens (4n) de synthèse de signaux sonores stéréophoniques comportent une mémoire morte (7) contenant des signaux binaires correspondant à une cible donnée, en sortie de laquelle est disposé un convertisseur numérique analogique (8), dont la sortie est elle-même appliquée à deux amplificateurs stéréophoniques (9,10).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que sont stockés en mémoire morte (7) différents types de signaux binaires correspondant à différents types de cibles entre lesquels le choix est effectué grâce à une information supplémentaire (N) de nature de cible délivrée par le système de détection et de localisation.

Claims

1. A device for aiding target acquisition by an operator in an armament system comprising a system (2) for the detection and localization of targets supplying information (N, D_1 , d and ψ) for localization of the target, more particularly the true direction, the range and the speed of approach of a target, and means (1) in order to furnish audible signals for the operator, characterized in that the means (1) comprise:
 - means (4n) for the synthesis of stereophonic sound signals intended for the operator, said synthesis means synthe-



sizing, on the basis of control information received by the said means (4n), sound signals which are similar to the signal which would be heard by the operator if an analogous target were in his auditory field in a direction corresponding to the true direction of the target in such a manner as to give the operator the subjective sensation of an attack direction corresponding to the true direction in relation to the operator; and

- means (5) for the conversion of the target localization information received by the said detection and localization system (2) into control information supplied to the said synthesis means (4n) and defining the phase, the intensity and the frequency of the said sound signals to be synthesized.
2. The device as claimed in claim 1, in which the target localization information comprises the direction (D_1) of the target, characterized in that this direction is combined, prior to conversion, with the direction (D_2) in which the operator is looking.
 3. The device as claimed in claim 1 or in claim 2, in which the target localization information comprise the direction, the range and the speed of approach of the target, characterized in that the conversion means (5) comprise a calculator which converts the direction information (D), the range information (d) and the approach speed information (V) respectively into phase information (ψ) intensity information (I) and frequency information (f).
 4. The device as claimed in any one of the preceding claims 1 through 3, characterized in that the means (4n) for the synthesis of the stereophonic sound signals comprise a REM (7) containing binary signals corresponding to a given target at the output of which there is placed a digital analog converter (8) whose output is itself connected with two stereophonic amplifiers (9 and 10).
 5. The device as claimed in claim 4, characterized in that different types of binary signals are stored in the REM (7), which correspond to different types of targets between which a selection is made owing to supplementary information (N) for the nature of the target supplied by the detection and localization system.

Patentansprüche

1. Hilfsvorrichtung zur Zielerfassung durch eine Bedienungsperson in einem Waffensystem, das ein System (2) zur Ermittlung und zur Lokalisierung von Zielen, das Ziellokalisierungsinformationen (N , D_1 , d , ψ), insbesondere die tatsächliche Richtung, den Abstand und die Anfluggeschwindigkeit eines Ziels ausgibt, und Mittel (1) zum Liefern von Schallsignalen an die Bedienungsperson umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (1) umfassen:
 - Synthetisierungsmittel (4n) zur Synthese von für die Bedienungsperson bestimmten stereophonen Schallsignalen, wobei die Synthetisierungsmittel anhand der von den Mitteln (4n) empfangenen Steuerinformationen Schallsignale synthetisieren, die denjenigen ähnlich sind, die die Bedienungsperson vernehmen würde, wenn sich ein analoges Ziel in seinem Hörfeld in einer der tatsächlichen Richtung des Ziels entsprechenden Richtung befände, derart, daß der Bedienungsperson die subjektive Empfindung einer der tatsächlichen Richtung des Ziels bezüglich der Bedienungsperson entsprechenden Angriffsrichtung vermittelt wird; und
 - Mittel (5) zum Umwandeln der Ziellokalisierungsinformationen, die vom Ermittlungs- und Lokalisierungssystem (2) empfangen werden, in Steuerinformationen, die an die Synthetisierungsmittel (4n) geliefert werden und die Phase, die Intensität und die Frequenz der zu synthetisierenden Schallsignale definieren.
2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, in der die Ziellokalisierungsinformationen die Richtung (D_1) dieses Ziels enthalten, dadurch gekennzeichnet, daß diese Richtung vor der Umwandlung mit der Richtung (D_2), in der die Bedienungsperson beobachtet, kombiniert wird.
3. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 und 2, in der die Ziellokalisierungsinformationen die Richtung, den Abstand und die Annäherungsgeschwindigkeit des Ziels enthalten, dadurch gekennzeichnet, daß die Umwandlungsmittel (5) einen Rechner enthalten, der die Informationen über die Richtung (D), den Abstand (d) und die Annäherungsgeschwindigkeit (V) in Informationen der Phase (ψ), der Intensität (I) und der Frequenz (f) umwandelt.
4. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (4n) zum Synthetisieren der stereophonen Schallsignale einen Festwertspeicher (7) enthalten, der die einem gegebenen Ziel entsprechenden Bi-

närsignale enthält, wobei an seinem Ausgang ein Digital/Analog-Umsetzer (8) angeordnet ist, dessen Ausgabe in zwei stereophone Verstärker (9,10) eingegeben wird.

- 5.
5. Vorrichtung gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Festwertspeicher (7) verschiedene Typen von Binärsignalen gespeichert sind, die den verschiedenen Typen von Zielen entsprechen, zwischen denen aufgrund einer vom Ermittlungs- und Lokalisierungssystem ausgegebenen zusätzlichen Information (N) über die Art des Ziels gewählt wird.



5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5