

12

# **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: **87402254.4**

51 Int. Cl. 4: **F 41 G 3/00**  
**F 41 G 5/00**

22 Date de dépôt: **09.10.87**

30 Priorité: **14.10.86 FR 8614258**

43 Date de publication de la demande:  
**04.05.88 Bulletin 88/18**

84 Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE ES GB GR IT LI LU NL SE**

71 Demandeur: **THOMSON-CSF**  
**173, Boulevard Haussmann**  
**F-75379 Paris Cédex 08 (FR)**

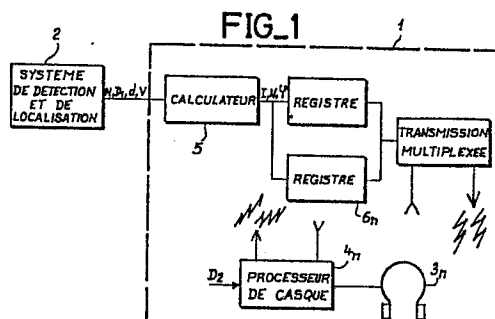
72 Inventeur: **Chambre, Jacques**  
**THOMSON-CSF SCPI 19, avenue de Messine**  
**F-75008 Paris (FR)**

74 Mandataire: **El Manouni, Josiane et al**  
**THOMSON-CSF SCPI 19, avenue de Messine**  
**F-75008 Paris (FR)**

54 Dispositif d'aide à l'acquisition de cible par un opérateur dans un système d'armes.

57 Ce 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 cible, comporte essentiellement des moyens de synthèse (4n) de signaux sonores stéréophoniques destinés à l'opérateur, et des moyens (5) de conversion des informations de localisation de cible en informations de commande de synthèse de signaux stéréophoniques, afin de donner à l'opérateur la sensation subjective d'une direction d'attaque correspondant à la direction réelle de la cible par rapport à cet opérateur.

Application : systèmes d'armes à courte portée.



## Description

## DISPOSITIF D'AIDE A L'ACQUISITION DE CIBLE PAR UN OPERATEUR DANS UN SYSTEME D'ARMES

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.

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, 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, est essentiellement caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de synthèse de signaux sonores stéréophoniques destinés à l'opérateur, et des moyens de conversion des informations de localisation de cible en informations de commande de synthèse de signaux stéréophoniques, afin de donner à l'opérateur la sensation subjective d'une direction d'attaque correspondant à la direction réelle de la cible par rapport à cet opérateur.

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<sub>n</sub> (un seul d'entre eux ayant été représenté pour plus de clarté). Ce dispositif comporte, associé à chacun des n casques 3<sub>n</sub>, un processeur 4<sub>n</sub>, 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 (D<sub>1</sub>), 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 (D<sub>1</sub>) de direction de cible est combinée avec l'information (D<sub>2</sub>) 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 (D<sub>2</sub>) 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<sub>n</sub>, pour transmission multiplexée vers les n processeurs 4<sub>n</sub>.

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.

pendant 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.

### Revendications

1. 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 (N, D<sub>1</sub>, d, φ) de localisation de cible, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de synthèse (4n) de signaux sonores stéréophoniques destinés à l'opérateur, et des moyens (5) de conversion des informations de localisation de cible en informations de commande de synthèse de signaux stéréophoniques, afin de donner à l'opérateur la sensation subjective d'une direction d'attaque correspondant à la direction réelle de la cible par rapport à cet opérateur.

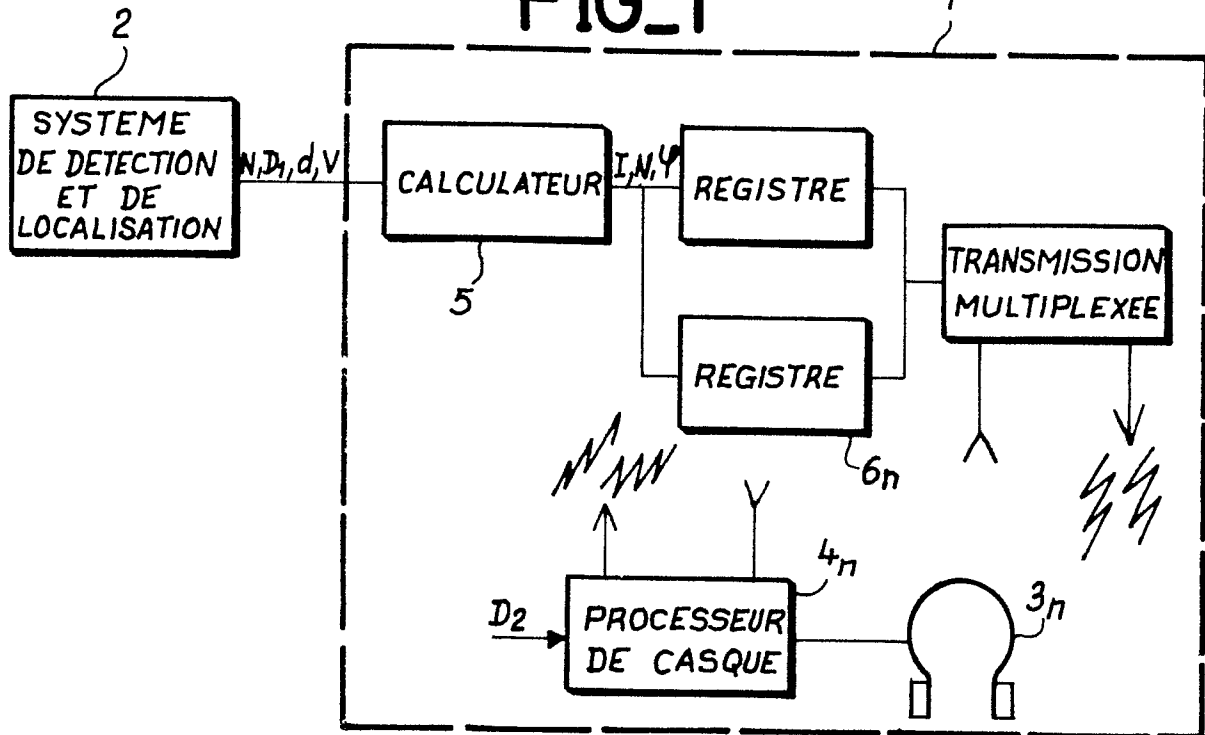
2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel les informations de localisation de cible comportent la direction (D<sub>1</sub>) de cette cible, caractérisé en ce que cette direction est combinée, avant conversion, avec la direction (D<sub>2</sub>) dans laquelle regarde l'opérateur.

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 (φ), intensité (I) et fréquence (f).

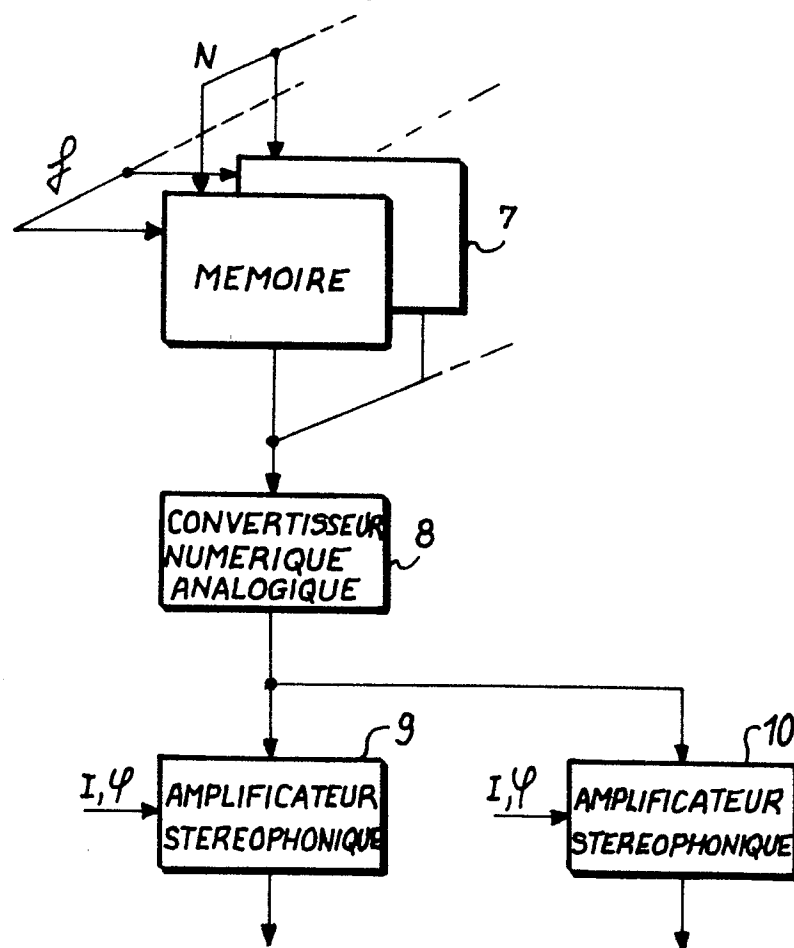
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens (4n) de synthèse de signaux sonores stéréophoniques comportent une mémoire morte (7) contenant des signaux binaires correspondant à une cible donnée, en sortie de laquelle est disposé un convertisseur numérique analogique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

FIG\_1



FIG\_2





Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 87 40 2254

| 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.4)          |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | DE-A-2 436 169 (PRECITRONIC)<br>* Page 7, ligne 23 - page 8, ligne 10;<br>page 10, lignes 4-13; figures 1-3 *<br>--- | 1,2                                             | F 41 G 3/00<br>F 41 G 5/00                    |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | US-A-2 069 208 (L. BATCHELDER)<br>* Colonne 1, lignes 12-54; figure 5 *<br>---                                       | 1,2                                             |                                               |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | EP-A-0 092 600 (W. RUF)<br>* Abrégé; figure 5 *<br>---                                                               | 1,2                                             |                                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | US-A-3 824 699 (L.J. LENZ et al.)<br>* Colonne 5, ligne 60 - colonne 6,<br>ligne 24; figures 1,6 *<br>---            | 1                                               |                                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | FR-A-2 078 693 (CONTRAVERES)<br>* En entier *<br>---                                                                 | 1,3                                             |                                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | GB-A- 507 587 (MARCONI)<br>* Page 4, lignes 23-31; page 4, ligne<br>118 - page 5, ligne 3; figure 2 *<br>-----       | 1                                               |                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                      |                                                 | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHES (Int. Cl.4) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                      |                                                 | F 41 G<br>G 01 S                              |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                      |                                                 |                                               |
| Lieu de la recherche<br>LA HAYE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                      | Date d'achèvement de la recherche<br>19-01-1988 | Examineur<br>VAN WEEL E.J.G.                  |
| <b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b><br>X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire<br>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                                                                                                      |                                                 |                                               |