

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
5 juin 2008 (05.06.2008)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2008/065194 A1

- (51) Classification internationale des brevets :
G01S 13/66 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2007/063094
- (22) Date de dépôt international :
30 novembre 2007 (30.11.2007)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
06/10530 1 décembre 2006 (01.12.2006) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
THALES [FR/FR]; 45, rue de Villiers, F-92200 Neuilly
sur Seine (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **DURAND,**

Bernard [FR/FR]; 64, avenue Marguerite Renaudin,
F-92140 Clamart (FR). **CAVALLERI, Christian** [FR/FR];
23, allée Anna de Noailles, F-78180 Montigny Le Breton-
neux (FR). **ADRIAN, Odile** [FR/FR]; 26, rue des Sablons,
F-92140 Clamart (FR).

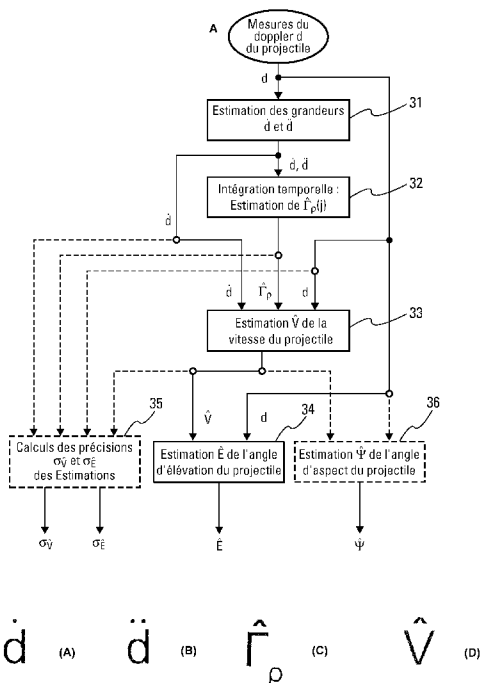
(74) Mandataire : **LUCAS, Laurent**; 31-33, avenue Aristide
Briand, F-94117 Arcueil (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO,
RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD OF ESTIMATING THE ELEVATION OF A BALLISTIC PROJECTILE

(54) Titre : PROCEDE D'ESTIMATION DU SITE D'UN PROJECTILE BALISTIQUE



A Measurements of the Doppler d of the projectile
31 Estimate the quantities and
32 Time integration: Estimate
33 Estimate the speed of the projectile
35 Calculate the accuracies of the estimates
34 Estimate the angle of elevation of the projectile
36 Estimate the aspect angle of the projectile

(57) Abstract: The present invention relates to the implemen-
tation of a method making it possible to determine in an accurate
manner, the elevation of a projectile along a ballistic trajectory
by means of the information provided by a conventional Doppler
surveillance radar. The method according to the invention con-
sists, on the basis of the quantities (A) and (B) representing re-
spectively the first derivative and the second derivative with re-
spect to time of the Doppler speed d of the projectile, in calculat-
ing firstly the estimate (C) of the value of the radial component
 Γ_p of the acceleration of the projectile, then in calculating on
the basis of d , (A) and (C) the estimate (D) of the speed V of the
projectile, then finally in calculating on the basis of d and (D)
the estimate $\hat{E}$ of its angle of elevation E . The method according
to the invention applies in particular to the protecting of sensi-
tive zones from the firing of ballistic projectiles.

(57) Abrégé : La présente invention concerne la mise en
oeuvre d'un procédé permettant de déterminer de manière
précise, l'élévation d'un projectile suivant une trajectoire
balistique au moyen des informations fournies par un radar de
veille Doppler classique. Le procédé selon l'invention consiste,
à partir des grandeurs (A) et (B) représentant respectivement
la dérivée première et la dérivée seconde par rapport au
temps de la vitesse Doppler d du projectile, à calculer d'abord
l'estimation (C) de la valeur de la composante radiale Γ_p
de l'accélération du projectile, puis à calculer à partir de d ,
(A) et (C) l'estimation (D) de la vitesse V du projectile, puis
enfin à calculer à partir de d et (D) l'estimation $\hat{E}$ de son
angle d'élévation E . Le procédé selon l'invention s'applique
en particulier à la protection de zones sensibles contre le tir de
projectiles balistiques.

WO 2008/065194 A1



(84) **États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL,

PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale