

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2014-510908
(P2014-510908A)

(43) 公表日 平成26年5月1日(2014.5.1)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
GO 1 S 13/46 (2006.01)		GO 1 S 13/46	5 J 0 7 0
F 4 1 H 11/00 (2006.01)		F 4 1 H 11/00	
F 4 1 H 13/00 (2006.01)		F 4 1 H 13/00	
GO 1 S 13/87 (2006.01)		GO 1 S 13/87	

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2013-554016 (P2013-554016)
 (86) (22) 出願日 平成23年2月21日 (2011. 2. 21)
 (85) 翻訳文提出日 平成25年8月30日 (2013. 8. 30)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2011/000332
 (87) 国際公開番号 W02012/114139
 (87) 国際公開日 平成24年8月30日 (2012. 8. 30)

(71) 出願人 510073109
 オート・メララ ソシエタ ペル アテ
 オニ
 OTO MELARA S. P. A.
 イタリア国 19136 ラ・スペツィア
 , ヴィア ヴアルディロッチ 15
 VIA VALDILOCCHI, 15,
 19136 LA SPEZIA ITA
 LY
 (74) 代理人 100062225
 弁理士 秋元 輝雄
 (72) 発明者 イアルデッラ, カルロ, アルベルト
 イタリア国 54033 カラーラ, ヴィ
 ア プロヴィンチャーレ アヴェンツァ
 サルザーナ 58

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 所定領域における脅威の識別および無効化のための電子システム

(57) 【要約】

【解決手段】 保護されるべき領域の範囲内に、所定間隔で三角形の頂点上に配置された少なくとも3台の探知レーダー(R1、R2およびR3)と、飛行物体の脅威に関する情報を該探知レーダーのそれぞれから受け取るとともに、同じ脅威に由来するものを認識して、それらのそれぞれに対して三角測量アルゴリズムによって三次元位置および速度を識別するための電子処理装置(CPU)とを備える、レーダー検出による所定領域における脅威の識別および無効化のための電子システム。

【選択図】 図1

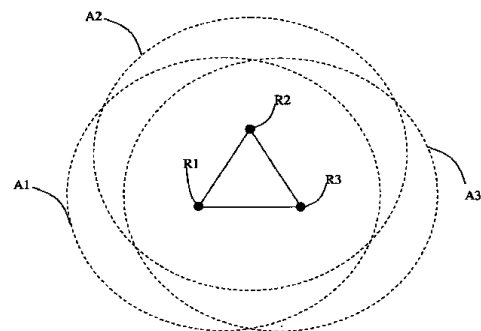


Fig. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

保護されるべき領域の範囲の中に、予め定められた間隔で三角形の頂点上に配置された少なくとも3台の探知レーダー（R1、R2およびR3）と、飛行物体の脅威に関する情報を該探知レーダーのそれぞれから受け取るとともに、同じ脅威に由来するものを認識して、それらのそれぞれに対して三角測量アルゴリズムによって三次元の位置および速度を識別して、該データを、武器それ自体の火炎を目指して前記脅威を無効化する兵器のための制御装置（P）へ供給するための電子処理装置（CPU）とを備えることを特徴とするレーダー検出による所定領域における脅威の識別および無効化のための電子システム。

【請求項 2】

前記三角形が二等辺三角形であることを特徴とする請求項1記載のレーダー検出による所定領域における脅威の識別および無効化のための電子システム。

【請求項 3】

前記電子処理装置（CPU）は、メイン・レーダーになる、前記3台の探知レーダーのうち1台と連携する一方、残りの2台がサブ・レーダーになることを特徴とする請求項1記載のレーダー検出による所定領域における脅威の識別および無効化のための電子システム。

【請求項 4】

システム運用コンソールとして作用して前記電子処理装置と通信するインターフェース装置（U）を更に備えることを特徴とする請求項1記載のレーダー検出による所定領域における脅威の識別および無効化のための電子システム。

【請求項 5】

各探知レーダーは、2次元の検出を行って、各飛行物体の脅威に関する、距離、方位角および半径方向速度を含む情報を作成することを特徴とする請求項1記載のレーダー検出による所定領域における脅威の識別および無効化のための電子システム。

【発明の詳細な説明】**【背景技術】****【0001】**

本発明は、所定領域における脅威の識別および無効化のための電子システムに関し、特に、本発明は、所定領域に落下することができる例えば迫撃弾またはその類似物のような、飛行物体の脅威を識別するように設計されたシステムに関する。

【0002】

この目的のために、所定領域における物体の距離、位置および速度を検出するための、電波を使用しているシステムである探知レーダーが周知である。

【0003】

これらのシステムの機能原理は、所定の一定間隔で、送信機が、高指向性アンテナを貫く空間において（少なくとも、地面との平行面、いわゆる、方位面において）送信される高周波パルスを放射し、その放射直後に、同じアンテナが、反射したエコーを聞く非常に高感度な受信機に接続されている。目標がある場合、放射されたパルスは反射されて、それからそのアンテナに戻って、受信機によって処理される。パルスの発信とエコーの戻りとの間の経過時間を測定することによって、パルス伝播の速度が公知で光速に等しいことから、目標物との距離を見いだすことが可能である。

【0004】

パルス放出の瞬間でのアンテナの方角と、その信号エコーの時間とが結合されたデータは、レーダーの検出領域において物体の位置を与え、そして、2つの連続した検出の間の差分（または、最も最近のモデルにおいて、単一検出におけるドップラー変位）は、検出された物体の速度と移動方角とを決定する。空中探知レーダーは、異なる方法（垂直に移動するアンテナ）で適用された同じ原理に基づいている一方、ミサイル誘導システム用レーダーは、たいてい、エコーの周波数変位から、移動中の目標を地面と識別することが可能なドップラー・レーダーである。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

出願人は、予め定められた位置において少なくとも3つの探知レーダーを用いることと、それらから導き出すデータを三角測量アルゴリズムに従って相関させることとが、脅威の位置および高さ、その類別と、弾道の推定値とを算出することができる、ということを見い出した。

【 0 0 0 6 】

探知レーダーは、正三角形の頂点で配置されることが好ましく、そして、このシステムによって保護された区域は、該正三角形の中心に対応する中心を有する実質的に半球状の区域である。

【 0 0 0 7 】

本発明によるシステムの特徴および利点は、添付された概略図面を参照して、以下の説明、例証することおよび、限定しないことからもっと明らかである。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 8 】

【 図 1 】 図 1 は、探知レーダーの位置決めとシステムの保護領域との上方から見た略図を示す。

【 図 2 】 図 2 は、本発明によるシステムのブロック図を示す。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 0 9 】

前述の図に関して、本発明によるシステムは、一つ以上の飛行物体の脅威から保護されるべき領域の範囲の中に、予め定められた間隔で三角形の頂点上に位置決め可能な少なくとも3台の探知レーダー R 1、R 2 および R 3 を備える。前記三角形は、二等辺三角形であることが好ましい。あるいは、前記レーダーの前記位置は、該レーダー自身間の距離がシステムの有効性を上げるために最大化されることに備えるならば、異なってもよい。さらにまた、レーダーの台数さえ、3台よりも大きくてもよいし、実は、レーダー台数がより多くなるに伴い、測定値の精度および被保護領域の面積の精度が増すことができる。

【 0 0 1 0 】

さらにまた、本発明によるシステムは、関連した数の脅威（例えば、最高 1 2 8 の脅威）を同時に検出することが可能である。

【 0 0 1 1 】

各レーダーは、予め定められた領域 A 1、A 2 および A 3 において検出を行い、そして、最も保護された区域は、前記3つの検出領域の共通部分であるという結果になる。

【 0 0 1 2 】

図 2 のブロック図は、そのシステム全体において、上述の3台の探知レーダーに加えて、電子処理装置 C P U も備えるシステムを示す。因みに、該電子処理装置 C P U は、該3台のレーダーのデータを分析するとともに該3台のレーダーのうちの、「主たる」レーダーとなる1台と都合よく連携することができる。他方、残りの2台は、「副」レーダーになる。さらに、3台のレーダーのうちの1台が機能不全、破損または誤動作することを被る場合、前記システムは、自動的に、残りのレーダーのうちの1台をメイン・レーダーに選ぶ。

【 0 0 1 3 】

インターフェース装置 U は、システム運用コンソールとして作用して、この C P U と通信する。各探知レーダーは、2次元の検出を行い、例えば、位置データ（例えば、距離、方位角および半径方向速度）のような、各飛行物体の脅威に関する情報を作成する。

【 0 0 1 4 】

各レーダーによって作成された情報は、前記処理装置によって処理される。因みに、該処理装置は、各レーダー間で異なり各レーダーから得られたどの情報が同じ脅威に関連するのかを認識し、そして、それらを三角測量アルゴリズムで処理し、目標物の高度および下の追跡目標の高度に関する情報を得る。

【 0 0 1 5 】

10

20

30

40

50

本発明によるシステムは、上記で説明したとおり、飛行物体の脅威を検出することと、それらの三次元の位置および速度を決定することとが可能であり、かかる点において、武器それ自体の火炎を目指して脅威を無効化する兵器のための操縦装置 P へこれらのデータを供給する。

【 0 0 1 6 】

1 台から他の 2 台までの距離のそれぞれがほぼ 5 0 0 メートルで二等辺三角形の頂点に 3 台の探知レーダーを配置することによって、検出が実行されることができるとともに、脅威が、ほぼ 5 k m に等しい半径を有する半球状の領域と、7 0 度と 8 0 度の間に含まれる最高高度とにおいて見つけ出されることができる。各探知レーダーは、「パルス・ドップラー」型が好ましい。

【 図 1 】

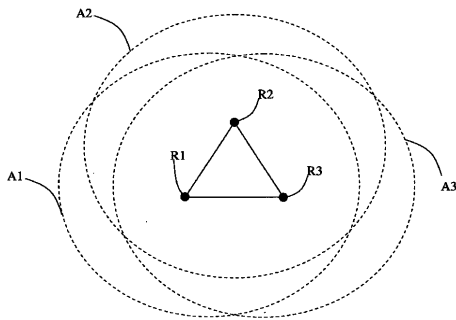


Fig. 1

【 図 2 】

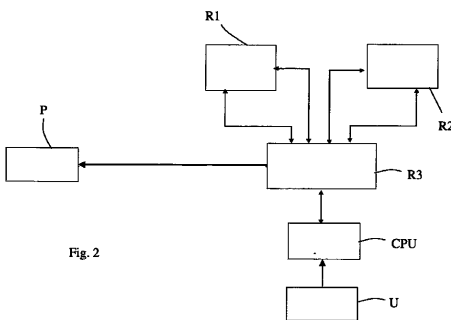


Fig. 2

【手続補正書】**【提出日】**平成24年12月19日(2012.12.19)**【手続補正1】****【補正対象書類名】**特許請求の範囲**【補正対象項目名】**全文**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【特許請求の範囲】****【請求項1】**

保護されるべき領域の範囲の中に、予め定められた間隔で三角形の頂点上に配置され、2次元の検出を行って、各飛行物体の脅威に関する、距離、方位角および半径方向速度を含む情報を作成するために配置された少なくとも3台の探知レーダー(R1、R2およびR3)と、該飛行物体の脅威に関する該情報を該探知レーダーのそれぞれから受け取るとともに、同じ脅威に由来するものを認識して、それらのそれぞれに対して三角測量アルゴリズムによって三次元の位置および速度を識別して、該データを、武器それ自体の火炎を目指して前記脅威を無効化する兵器のための制御装置(P)へ供給するための電子処理装置(CPU)とを備えることを特徴とするレーダー検出による所定領域における脅威の識別および無効化のための電子システム。

【請求項2】

各探知レーダー(R1、R2およびR3)は、パルス・ドップラー型であることを特徴とする請求項1記載のレーダー検出による所定領域における脅威の識別および無効化のための電子システム。

【請求項3】

前記三角形は、二等辺三角形であることを特徴とする請求項1または2記載のレーダー検出による所定領域における脅威の識別および無効化のための電子システム。

【請求項4】

前記電子処理装置は、メイン・レーダーになる、前記3台の探知レーダーのうちの1台と連携する一方、残りの2台がサブ・レーダーになることを特徴とする請求項1または2記載のレーダー検出による所定領域における脅威の識別および無効化のための電子システム。

【請求項5】

システム運用コンソールとして作用して前記電子処理装置と通信するインターフェース装置(U)を更に備えることを特徴とする請求項1または2記載のレーダー検出による所定領域における脅威の識別および無効化のための電子システム。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/IB2011/000332

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV. G01S13/00	G01S13/87	F41G5/08 F41G7/30 F41H13/00
ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G01S F41G F41H		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 296 860 A (LI MING-CHIANG [US]) 22 March 1994 (1994-03-22) column 8, lines 55-60; figures 3,4,6 -----	1-5
X	GB 2 142 201 A (PLESSEY CO PLC) 9 January 1985 (1985-01-09) page 2; figures 1,2 -----	1,2,4,5
X	US 2006/238403 A1 (GOLAN ODED M [IL] ET AL) 26 October 2006 (2006-10-26) paragraphs [0032], [0061] - [0064], [0073], [0074]; figures 1,3 -----	1,2,4,5
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 13 October 2011		Date of mailing of the international search report 19/10/2011
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Kern, Olivier

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2011/000332

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5296860	A	22-03-1994	NONE

GB 2142201	A	09-01-1985	NONE

US 2006238403	A1	26-10-2006	EP 1639386 A2 29-03-2006
			WO 2005003676 A2 13-01-2005
			KR 20060036439 A 28-04-2006

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

Fターム(参考) 5J070 AB01 AC01 AC02 AC03 AC06 AC11 AF01 AH31 AK14 BA01