

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4064876号
(P4064876)

(45) 発行日 平成20年3月19日(2008.3.19)

(24) 登録日 平成20年1月11日(2008.1.11)

(51) Int.Cl. F 1
F 4 1 H 11/02 (2006.01) F 4 1 H 11/02

請求項の数 6 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2003-188700 (P2003-188700)	(73) 特許権者	000003078
(22) 出願日	平成15年6月30日 (2003. 6. 30)		株式会社東芝
(65) 公開番号	特開2005-24142 (P2005-24142A)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	平成17年1月27日 (2005. 1. 27)	(74) 代理人	100058479
審査請求日	平成17年9月6日 (2005. 9. 6)		弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100084618
			弁理士 村松 貞男
		(74) 代理人	100092196
			弁理士 橋本 良郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 防空システムおよび防空方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

それぞれ複数の射撃装置を備える第1および第2の射撃単位を情報通信回線を介して接続した防空システムにおいて、

前記第1の射撃単位は、

要撃対象に対する私の防空能力を判定する第1防空能力判定部と、

この第1防空能力判定部により前記私の防空能力が規定のレベル以下と判定されると、前記第2の射撃単位に備わる射撃装置の制御権の取得を前記情報通信回線を介して当該第2の射撃単位に要求する要求処理部と、

前記要求に応じて前記第2の射撃単位から前記制御権を委譲された射撃装置を用いて前記要撃対象を迎撃する迎撃処理部とを備え、

前記第2の射撃単位は、

前記要撃対象に対する私の防空能力を判定する第2防空能力判定部と、

前記第1の射撃単位から前記制御権の取得を要求されると、前記第2防空能力判定部により判定された防空能力の許容範囲内で自己の射撃装置の制御権を前記第1の射撃単位に委譲する委譲処理部とを備えることを特徴とする防空システム。

【請求項 2】

前記第1および第2防空能力判定部は、前記射撃装置の残弾数を基準として前記防空能力を判定することを特徴とする請求項1に記載の防空システム。

【請求項 3】

10

20

前記第1および第2防空能力判定部は、前記射撃装置の動作状態を基準として前記防空能力を判定することを特徴とする請求項1に記載の防空システム。

【請求項4】

それぞれ複数の射撃装置を備える第1および第2の射撃単位を情報通信回線を介して接続した防空システムに利用される防空方法であって、

前記第1の射撃単位が、

要撃対象に対する私の防空能力を判定し、

前記私の防空能力が規定のレベル以下と判定されると、前記第2の射撃単位に備わる射撃装置の制御権の取得を前記情報通信回線を介して当該第2の射撃単位に要求し、

前記要求に応じて前記第2の射撃単位から前記制御権を委譲された射撃装置を用いて前記要撃対象を迎撃し、

前記第2の射撃単位が、

前記要撃対象に対する私の防空能力を判定し、

前記第1の射撃単位から前記制御権の取得を要求されると、前記判定した防空能力の許容範囲内で自己の射撃装置の制御権を前記第1の射撃単位に委譲することを特徴とする防空方法。

【請求項5】

前記第1および第2の射撃単位は、前記射撃装置の残弾数を基準として前記防空能力を判定することを特徴とする請求項4に記載の防空方法。

【請求項6】

前記第1および第2の射撃単位は、前記射撃装置の動作状態を基準として前記防空能力を判定することを特徴とする請求項4に記載の防空方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば短距離用の防空飛翔体システムなどに適用される防空システムおよび防空方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

防空システムとして知られているものにSAM (Surface to Air Missile) システムがある。この種のシステムは、複数のファイヤユニット (Fire Unit: 以下FUと表記する)、これらを統括するサーバシステムおよびデータ通信回線などを備え、比較的大規模に展開される。防空システムにおいて、それぞれのFUは射撃 (指揮) 統制装置、レーダ装置、および、発射装置などを備えて構成されることが多い。発射装置には、対空機関砲 (ガン) や誘導弾発射装置などが含まれる。

【0003】

ところで、この種の既存のシステムにおいては、要撃対象に対する要撃 (すなわち要撃シーケンス) はそのFU内に閉じた格好で実施される。すなわち各FUにおいて、私の領域内における要撃対象は私の装置を使用して要撃するようになっている。このため既存の防空システムでは、私の発射装置が故障したり、あるいは残弾数が0となった場合には要撃対象への対処が不可能となり、要撃対象が撃ち漏らされる虞がある。

【0004】

なお、関連する技術が下記特許文献1に開示される。この文献には、複数のFUを集中管理によって統制せず、各FUそれぞれに、全体として統制された動作を達成するように処理を行なわせることにより、抗たん性を持った指揮統制制御を実現し得るようにしたネットワーク化要撃装置が開示される。

【0005】

【特許文献1】

特開2001-248998号公報 (段落番号 [0008] ~ [0018]、図1)

【0006】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

以上述べたように従来の防空システムは、要撃シーケンスが個々のF Uに閉じたかたちで実施されるため要撃対象の撃ち漏らしの可能性が有る。

本発明は上記事情によりなされたもので、その目的は、要撃対象の撃ち漏らしの可能性を低減させ、これにより防空能力の向上を図った防空システムおよび防空方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明に係わる防空システムは、それぞれ複数の射撃装置（例えばミサイル発射装置）を備える第1および第2の射撃単位（例えばF U）を情報通信回線（例えば射撃ネットワーク）を介して接続した防空システムにおいて、前記第1の射撃単位は、要撃対象に対する私の防空能力を判定する第1防空能力判定部と、この第1防空能力判定部により前記私の防空能力が規定のレベル以下と判定されると、前記第2の射撃単位に備わる射撃装置の制御権の取得を前記情報通信回線を介して当該第2の射撃単位に要求する要求処理部と、前記要求に応じて前記第2の射撃単位から前記制御権を委譲された射撃装置を用いて前記要撃対象を迎撃する迎撃処理部とを備え、前記第2の射撃単位は、前記要撃対象に対する私の防空能力を判定する第2防空能力判定部と、前記第1の射撃単位から前記制御権の取得を要求されると、前記第2防空能力判定部により判定された防空能力の許容範囲内で自己の射撃装置の制御権を前記第1の射撃単位に委譲する委譲処理部とを備える。

【0008】

このような手段を講じることにより、第1のF Uの防空領域への敵機の侵入などにより迎撃の必要性が生じると、第1のF Uにおいてその防空能力が第1防空能力判定部により判定される。残弾数が敵機の数に比較して少ない場合や射撃装置が故障している場合などには第1のF Uは弱体化しており、防空能力が規定レベル以下であると判定される。そうすると、第2のF Uにおける射撃装置の制御権が第1のF Uに委譲される。その結果、弱体化した第1のF Uは、第1のF Uの射撃装置を用いて要撃対象を迎撃することができるようになる。従って要撃対象の撃ち漏らしの可能性を低減させることができ、防空能力の向上を図ることが可能になる。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の一実施形態につき説明する。

図1は、本発明に関わる防空システムの一実施の形態を示すシステム構成図である。図1の防空システムは、複数のF U 11と、これらのF U 11を接続し、互いの情報の授受を可能とする射撃ネットワーク13とを備える。各F U 11は、対空機関砲（ガン）や誘導弾発射装置などとして実現されるミサイル発射装置11aと、各ミサイル発射装置11aを統括的に制御するファイヤコントロールシステム（FCS：Fire Control System）11bと、要撃対象となる目標に関する情報を取得するレーダ11cとを備える。

【0010】

各F Uには所定の空域に対応する防空領域が予め割り当てられ、各F Uはその防空領域内においてそれぞれ固有の防空能力を有する。FCS 11bは、レーダ11cにおいて取得される目標情報や他のF Uから通知される諸情報をもとに、ミサイル発射装置11aへの目標割り当てなどの処理を実施する。

【0011】

図2は、図1のFCS 11bの一構成例を示す機能ブロック図である。FCS 11bは、通信インタフェース（I/F）部21と、制御部22と、通信処理部23とを備える。通信インタフェース（I/F）部21は、射撃ネットワーク13と制御部22との情報通信を担う。通信処理部23は、ミサイル発射装置11aと制御部22との情報通信を担う。特に本実施形態においては、通信インタフェース部21により、私のF Uの要撃計算データを射撃ネットワーク13を介してリアルタイムで他のF Uに伝達する。

【 0 0 1 2 】

制御部 2 2 は、防空能力判定処理部 2 2 a と、制御権取得処理部 2 2 b と、迎撃処理部 2 2 c とを備える。防空能力判定処理部 2 2 a は、自己に割り当てられた防空領域に敵機が侵入した場合に、ミサイル発射装置 1 1 a の残弾数や障害の有無などを判定基準として我々の防空能力を判定する。制御権取得処理部 2 2 b は、要撃対象に対する防空能力が規定のレベル以下、すなわち要撃対象に対する十分な防空能力がない旨が防空能力判定処理部 2 2 a により判定された場合に、他の F U に備わるミサイル発射装置 1 1 a の制御権を、射撃ネットワーク 1 3 を介して取得する。迎撃処理部 2 2 c は、制御権を取得したミサイル発射装置 1 1 a を用いて要撃対象を迎撃する。

【 0 0 1 3 】

図 3 は、上記構成の防空システムにおける作用を説明するための模式図である。図 3 において、それぞれ防空領域を展開する F U 1 0 0 および 2 0 0 は、射撃ネットワーク 1 3 を介して互いに接続される。各 F U 1 0 0 , 2 0 0 に属するミサイル発射装置 1 1 a は、総計で 8 発のミサイルを搭載するものとする。

【 0 0 1 4 】

この状態から、敵側から 8 機の攻撃機による第 1 波攻撃が、F U 1 0 0 の防空領域に対して実施されたとする。そうすると、F U 1 0 0 は各ミサイル発射装置 1 1 a を総動員して敵機に立ち向かうこととなる。よって 8 発のミサイルの全てが消費されてしまう。

【 0 0 1 5 】

この状態からさらに第 2 波攻撃が開始され、F U 1 0 0 の防空領域に対して 4 機、F U 2 0 0 の防空領域に対して 4 機の敵機がそれぞれ到来したとする。この場合、F U 1 0 0 においては全てのミサイルが撃ち尽くされており、防空能力が失われている。F U 1 0 0 の制御部 2 2 はその旨を判定し、F U 2 0 0 に対してミサイル発射装置 1 1 a の制御権を取得したい旨の要求メッセージを送出する。

【 0 0 1 6 】

F U 2 0 0 は要求メッセージを受信すると、自己の防空能力を認識し、制御権の委譲が可能な場合においては、制御権の委譲を受諾する旨のメッセージ情報を F U 1 0 0 に返信する。これを F U 1 0 0 が受けると、F U 2 0 0 における一部のミサイル発射装置 1 1 a の制御権が直ちに F U 1 0 0 の F C S に委譲される。このことを、図中点線で模式的に示す。

【 0 0 1 7 】

これにより、第 2 波攻撃に対しては、F U 1 0 0 は 4 発のミサイルで立ち向かうことができ、同様に F U 2 0 0 は 4 発のミサイルで立ち向かうことが可能になる。従って第 2 波攻撃に対しても、2 つの F U 1 0 0 , 2 0 0 により十分な防空能力を発揮することができ、敵機が撃ち漏らされる可能性を低くすることが可能になる。

【 0 0 1 8 】

図 4 は、4 つの F U 1 0 0 ~ 4 0 0 により全周方位を防御する場合を示す模式図である。図 4 は、中央に配置される V A (重要施設) をそれぞれ 9 0 ° 方位に防空領域を展開する F U 1 0 0 ~ 4 0 0 により V A の全周を防御する場合を示す。

【 0 0 1 9 】

図 5 は、図 4 のシステム構成において要撃目標が撃ち漏らされた状態を示す図である。このように、例えば F U 2 0 0 において敵機の撃ち漏らしが生じると、敵機が F U 1 0 0 の防空領域などに侵入する虞が有る。

【 0 0 2 0 】

図 6 は、撃ち漏らしが生じた場合に起こり得る事態を説明するための図である。F U 1 0 0 の防空領域に敵機が侵入した場合に、L A U (ミサイル発射装置) が故障していたり、あるいは F U 1 0 0 の残弾数が 0 であった場合には、F U 1 0 0 の防空能力は失われ、目標に対する迎撃を実施することができない。

【 0 0 2 1 】

これに対し本実施形態では、射撃ネットワーク 1 3 を介して F U 間の情報通信経路を形成

10

20

30

40

50

し、F U間接続機能を実現するための環境を提供する。そして、各F Uにおける要撃計算データをリアルタイムで他のF Uに伝達する。この状態から要撃対象に対する迎撃の必要が生じた場合に、各F Uにおいて我の防空能力を判定する。その結果、迎撃処理が必要であるにも拘わらず防空能力が満たされないと判定された場合には、他のF Uに属するミサイル発射装置 1 1 a の制御権を取得し、そのミサイル発射装置 1 1 a をいわば借用するかたちで要撃対象を迎撃できるようにしている。

【 0 0 2 2 】

このようにしたので、迎撃処理の必要が生じたF Uの残弾数が0、またはミサイル発射装置 1 1 a が故障している場合においても、要撃対象を要撃可能な他のF Uのミサイル発射装置 1 1 a を使用して要撃対象を対処することが可能となる。従って、従来では撃ち漏ら 10
されていた要撃対象を要撃することが可能となると共に、防空システムとしての防空能力を向上させることができる。このようなことから要撃対象の撃ち漏らしの可能性を低減でき、よって防空能力の向上を図った防空システムおよび防空方法を提供することが可能になる。

【 0 0 2 3 】

なお、本発明は上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されて 20
いる複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。

【 0 0 2 4 】

【発明の効果】

以上詳しく述べたように本発明によれば、要撃対象の撃ち漏らしの可能性を低減させることができ、これにより防空能力の向上を図った防空システムおよび防空方法を提供することが 20
できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に関わる防空システムの一実施の形態を示すシステム構成図。

【図 2】 図 1 の F C S 1 1 b の一構成例を示す機能ブロック図。

【図 3】 上記構成の防空システムにおける作用を説明するための模式図。

【図 4】 4 つの F U 1 0 0 ~ 4 0 0 により全周方位を防御する場合を示す模式図。

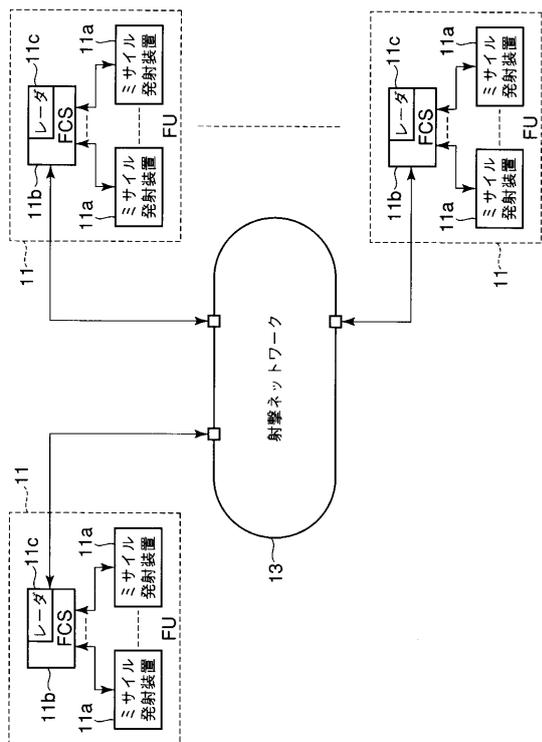
【図 5】 図 4 のシステム構成において要撃目標が撃ち漏らされた状態を示す図。 30

【図 6】 撃ち漏らしが生じた場合に起こり得る事態を説明するための図。

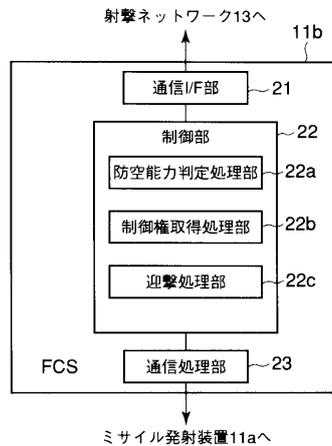
【符号の説明】

1 1 ... F U (Fire Unit)、 1 1 a ... ミサイル発射装置、 1 1 b ... ファイヤコントロールシステム (F C S)、 1 1 c ... レーダ、 1 3 ... 射撃ネットワーク、 2 1 ... 通信インタフェース部、 2 2 ... 制御部、 2 2 a ... 防空能力判定処理部、 2 2 b ... 制御権取得処理部、 2 2 c ... 迎撃処理部、 2 3 ... 通信処理部、 1 0 0 ~ 4 0 0 ... F U

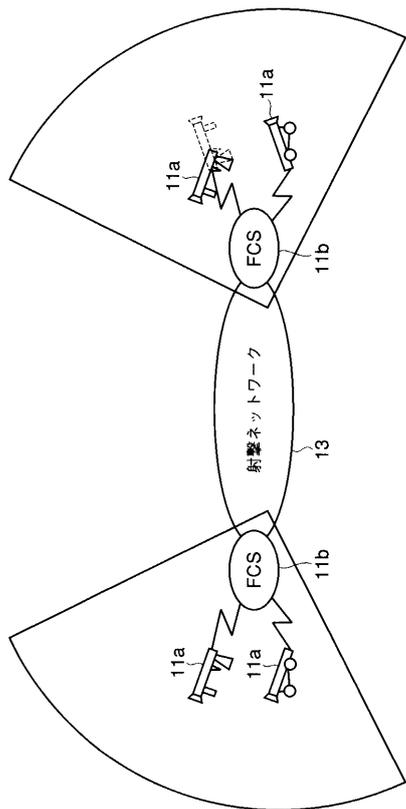
【図1】



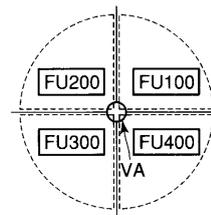
【図2】



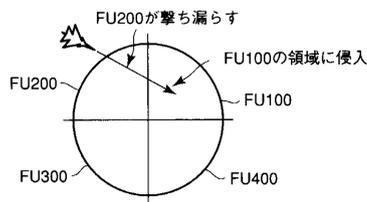
【図3】



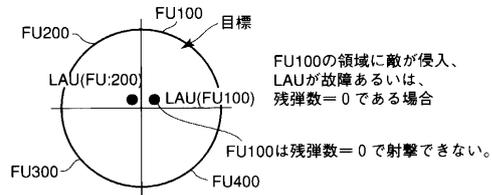
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 北原 紀明

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝小向工場内

審査官 杉山 悟史

(56)参考文献 特開2003-097900(JP,A)

特開2001-248998(JP,A)

特開2001-263997(JP,A)

特開2001-050697(JP,A)

特開平11-118393(JP,A)

特開平08-061895(JP,A)

特開平06-273093(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F41H 11/02