

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7538808号
(P7538808)

(45)発行日 令和6年8月22日(2024.8.22)

(24)登録日 令和6年8月14日(2024.8.14)

(51)国際特許分類		F I	
F 4 1 J	5/00 (2006.01)	F 4 1 J	5/00
F 4 1 A	33/00 (2006.01)	F 4 1 A	33/00
B 6 4 D	7/00 (2006.01)	B 6 4 D	7/00

請求項の数 14 (全44頁)

(21)出願番号	特願2021-549165(P2021-549165)	(73)特許権者	521365635
(86)(22)出願日	令和2年2月17日(2020.2.17)		シナブ テクノロジーズ ピーティーワイ
(65)公表番号	特表2022-521523(P2022-521523		リミテッド
	A)		SINAB TECHNOLOGIES
(43)公表日	令和4年4月8日(2022.4.8)		PTY LTD
(86)国際出願番号	PCT/AU2020/050131		オーストラリア, ニューサウスウェールズ,
(87)国際公開番号	WO2020/168376		ウールウェア, アーケイディア ア
(87)国際公開日	令和2年8月27日(2020.8.27)		ベニュー 1
審査請求日	令和5年2月17日(2023.2.17)		1 Arcadia Ave Woollo
(31)優先権主張番号	2019900518		oware, New South Wa
(32)優先日	平成31年2月18日(2019.2.18)		les, Australia
(33)優先権主張国・地域又は機関	オーストラリア(AU)	(74)代理人	100169904
			弁理士 村井 康司
		(74)代理人	100217412
			弁理士 小林 亜子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 兵器ターゲティング訓練システム及びその方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

航空機に搭載される、兵器類を狙うように前線統制官を訓練する航空機ベースの兵器ターゲティング訓練システムであって、

- a . 航空機に取り付けるように構成された筐体と、
 - b . 前記筐体内に收容され、前記兵器ターゲティング訓練システムに電力を供給するように構成された電源と、
 - c . 前記筐体内に收容される少なくとも1つ又は複数の送受信機であって、前記少なくとも1つ又は複数の送受信機は、地上端末とコックピット端末とヘルメット搭載ディスプレイと無線通信するように構成される、少なくとも1つ又は複数の送受信機と、
 - d . 前記筐体内に收容された少なくとも1つ又は複数のセンサであって、
 - i . 前記航空機の位置、
 - i i . 前記航空機の方位、
 - i i i . 前記航空機の速度、
 - i v . 前記航空機の加速、
 - v . 地表の標的からの画像、
 - v i . 前記航空機に対する対気速度、
 - v i i . 前記航空機の高度、
- から選択される1つ又は複数を検知するように構成される、少なくとも1つ又は複数のセンサと、

- e . 前記筐体内に収容されたコントローラであって、
- i . デジタル地形データを保存することと、
- i i . 地上端末から標的信号を受信することであって、前記標的信号は、前記前線統制官により標的とされている地表標的を示す、受信すること、
- i i i . 前記標的信号を前記航空機の前記コックピット内の前記コックピット端末に無線送信すること及び
- i v . 少なくとも1つ以上のセンサから受信することであって、前記航空機の位置を示す測位信号、および、オプションとして
- a . 前記航空機の高度を示す高度信号、
- b . 前記航空機対気速度を示す対気速度信号、 10
- c . 前記航空機の方位を示す方位信号、
- d . 前記航空機速度を示す速度信号、
- e . 前記航空機加速を示す加速信号、
- から選択される1つ又は複数を受信すること、
- v . 前記位置信号から前記航空機速度を計算すること、
- v i . ダミー兵器の兵器軌道を計算することであって、
- a . 前記位置信号、
- b . 前記対気速度信号、
- c . 前記航空機速度、及び
- d . 前記高度信号 20
- から選択される1つ又は複수에基づいてダミー兵器の兵器軌道を計算すること
- v i i . 前記兵器の軌道とデジタル地形データから、連続計算弾着点(C C I P)と投下点連続計算(C C R P)から選択された1つ又は複数を計算すること
- v i i i . 前記C C I PからC C I P表示信号を決定し、または前記C C R PからC C R P表示信号を決定し、前記C C I P表示信号または前記C C R P表示信号のそれぞれを前記コックピット端末(5 0 0 0)またはヘルメット搭載ディスプレイに無線送信すること、
- i x . 前記コックピット端末またはヘルメット搭載ディスプレイのそれぞれで受信された前記C C I P表示信号または前記C C R P表示信号のそれぞれに应答して、ピッケルボタンを作動させたユーザからのピッケル信号を受信すること
- x . 前記ピッケル信号を受信してダミー兵器のリリースを作動させること 30
- を行うように構成されたコントローラと、
- を含む兵器ターゲティング訓練システム。
- 【請求項2】
- 前記筐体は、航空機に着脱可能に取り付けられるように構成される、請求項1に記載の訓練システム。
- 【請求項3】
- 前記訓練システムは、
- a . 地上端末と通信するように構成された第1の無線送受信機と、
- b . コックピット端末と通信するように構成された第2の無線送受信機と、
- を含む、請求項1に記載の訓練システム。 40
- 【請求項4】
- 地表の標的からの画像を検出するための前記センサは、前記地表の検知された標的にフォーカスするように前記コントローラにより制御可能である、請求項1に記載の訓練システム。
- 【請求項5】
- 前記デジタル地形データは三次元地形データである、請求項1に記載の訓練システム。
- 【請求項6】
- 前記コントローラは、
- a . コックピット端末から制御信号を受信することと、
- b . 前記標的信号により識別された地表標的にフォーカスするように前記センサの移動 50

を制御することと、
を行うように構成される、請求項 1 に記載の訓練システム。

【請求項 7】

前記コントローラは、

- a . 前記地表標的にフォーカスされた前記センサからセンサ信号を受信することと、
- b . 前記センサ信号を前記地上端末に送信することと、

を行うように構成される、請求項 6 に記載の訓練システム。

【請求項 8】

前記コントローラは、

- a . 前記センサ信号を前記コックピット端末に送信する

ように構成される、請求項 7 に記載の訓練システム。

【請求項 9】

前記コントローラは、

- a . 確認信号を前記地上端末から受信する

ように構成される、請求項 8 に記載の訓練システム。

【請求項 10】

前記コントローラは、

- a . 前記確認信号を前記コックピット端末に送信する

ように構成される、請求項 9 に記載の訓練システム。

【請求項 11】

前記標的信号は、標的ロケーションの指示を含み、前記コントローラは、

- a . 前記標的ロケーションから標的信号を決定し、
- b . 前記標的信号を前記航空機のコックピット端末に無線送信する

ように構成される、請求項 1 に記載の訓練システム。

【請求項 12】

前記兵器ターゲティング訓練システムは、ダミー兵器がリリース可能に取り付け可能なラックを含む、請求項 1 に記載の訓練システム。

【請求項 13】

前記ラックは前記筐体に搭載される、請求項 12 に記載の訓練システム。

【請求項 14】

航空機に搭載された兵器を標的に向けるために前方コントローラを訓練する方法であって、

- a . 請求項 1 に記載の訓練システムを提供すること
- b . 地上端末から標的信号を受信すること
- c . 前記標的信号に基づいてデジタル地形データ上の標的位置を決定すること
- d . 少なくとも 1 つ又は複数のセンサから受信することであって、
 - i . 前記航空機の位置を示す位置信号
 - i i . 前記航空機の高度を示す高度信号
 - i i i . 前記航空機の前記対気速度を示す対気速度信号
 - i v . 前記航空機の方角を示す方位信号
 - v . 前記航空機の前記速度を示す速度信号
 - v i . 前記航空機の前記加速を示す加速信号

から選択される少なくとも 1 つ又は複数を受信すること

- e . ダミー兵器の弾道を計算することであって

- i . 前記位置信号
- i i . 前記対気速度信号
- i i i . 前記航空機の前記速度、および
- i v . 前記高度信号

から選択される少なくとも 1 つ又は複数に基づいて計算すること、

f . 計算された兵器の軌道と前記デジタル地形データに基づいて、前記航空機に搭載されたダミー兵器の標的ソリューションを計算すること、

10

20

30

40

50

を含む方法であり、前記標的ソリューションは、連続計算弾着点（ＣＣＩＰ）および投下点連続計算（ＣＣＲＰ）から選択される１つ又は複数である、
訓練方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、兵器ターゲティング訓練システム及びその方法に関し、特に航空機ベースの統合末端攻撃統制官（ＪＴＡＣ）訓練システム及びその方法に関する。

【０００２】

本発明は、主に統合末端攻撃統制官（ＪＴＡＣ）兵器ターゲティングシステムでの使用 / 併用に向けて開発され、この用途を参照して以下説明する。しかしながら、本発明がこの特定の使用分野に限定されないことが理解されよう。

【背景技術】

【０００３】

現在、航空機が紛争において兵器の輸送に使用される場合、一般的な実施は、航空機の兵器のターゲティングを指示する「前線航空統制官」として地表又は航空ベースの部隊を使用することである。米国軍隊は通常、前線航空統制官の少なくとも幾つかに統合末端攻撃統制官（ＪＴＡＣ）なる用語を用いる。ＮＡＴＯ等の他の軍隊は、そのような人員に前線航空統制官（ＦＡＣ）なる用語を用いる。本発明は、記述に使用される用語に関係なく、そのような人員の訓練に関する。

【０００４】

前線航空統制官が航空機の兵器類のターゲティングを指示するために、前線統制官として知られる人物により指示されるターゲティングシステムが使用されて、標的を位置特定し、Ｆ／Ａ－１８Ａ／Ｂ等の航空機の兵器を狙う、又は利用するのを支援する。ターゲティングシステムは、航空機の高感度電子回路により信号として捕捉され、航空機の正確なターゲティングに使用される電子光学（ＥＯ）及び／又は赤外線（ＩＲ）及び／又はレーザターゲティング機器を含め、種々のターゲティング手段を含むことができる。

【０００５】

紛争では、多種多様な国々からの人員が前線統制官として採用され得、異なる国又は軍隊から航空機を指示し得る。このため、前線統制官として採用されたあらゆる人員は、その兵器配備が正確であり、高価な兵器が無駄にならず、直撃エリア近くの友軍又は非戦闘員が非意図的にターゲティングされないことを保証するために、標準化された訓練を受ける必要がある。

【０００６】

しかしながら、Ｆ／Ａ－１８Ａ／Ｂ等の航空機のランニングコストは非常に高いため、そのようなターゲティングシステムでの人員の訓練はコストがかかり得る。

【０００７】

本明細書全体を通しての背景技術の任意の考察は、そのような背景技術が先行技術であること、そのような背景技術が広く知られている、又は豪州若しくは任意の他の国での当分野における一般知識の部分をなすことを認めるものとして決して見なされるべきではない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

本発明は、先行技術の欠点の少なくとも幾つかを解消若しくは実質的に軽減する兵器ターゲティング訓練システム及びその方法を提供し、又は少なくとも代替を提供しようとする。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

無線送受信機を有するターゲティングシステム

10

20

30

40

50

本発明の第1の態様によれば、本発明の本質は、航空機上の、兵器類を狙うように前線統制官を訓練する航空機ベースの兵器ターゲティング訓練システムにあるとすることができ、本兵器ターゲティング訓練システムは、

a. 地上端末及びコックピット端末と無線通信するように構成された少なくとも1つ又は複数の送受信機と、

b. コントローラと、
を含み、

コントローラは、

(i) 地上端末から標的信号を受信することであって、標的信号は、前線統制官により標的とされている地表標的を示す、受信すること及び

(ii) 標的信号を航空機のコックピット内のコックピット端末に無線送信することを行うように構成される。

【0010】

本発明の更なる態様によれば、本発明の本質は、航空機に搭載される、兵器類を狙うように前線統制官を訓練する航空機ベースの兵器ターゲティング訓練システムにあるとすることができ、本兵器ターゲティング訓練システムは、

a. 航空機に取り付けるように構成された筐体と、

b. 筐体内に収容される少なくとも1つ又は複数の送受信機であって、少なくとも1つ又は複数の送受信機は、地上端末及びコックピット端末と無線通信するように構成される、少なくとも1つ又は複数の送受信機と、

c. コントローラであって、

i) 地上端末から標的信号を受信することであって、標的信号は、前線統制官により標的とされている地表標的を示す、受信すること及び

ii) 標的信号を航空機のコックピット内のコックピット端末に無線送信することを行うように構成される、コントローラと、
を含む。

【0011】

一実施形態では、送受信機は、地表制御端末と無線通信するように構成される。

【0012】

一実施形態では、訓練システムは、航空機に着脱可能に取り付けられるように構成された筐体を含む。

【0013】

一実施形態では、コントローラ及び少なくとも1つ又は複数の送受信機は、筐体内に収容される。

【0014】

一実施形態では、訓練システムは、

a. 地上端末と通信するように構成された第1の無線送受信機と、
b. コックピット端末と通信するように構成された第2の無線送受信機と、
を含む。

【0015】

一実施形態では、訓練システムは、地表の標的を検知するように構成されたセンサを含む。

【0016】

一実施形態では、センサは、地表の検知された標的にフォーカスするようにコントローラにより制御可能である。

【0017】

一実施形態では、コントローラは、データ及び/又はソフトウェア命令を記憶するように構成されたデジタル記憶媒体を含む。

【0018】

一実施形態では、コントローラはプロセッサを含む。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

一実施形態では、デジタル記憶媒体は、プロセッサに指示するように構成されたソフトウェア命令を含む。

【 0 0 2 0 】

ターゲットイング

一実施形態では、コントローラは、

a . デジタル地形データ (「 電子マップ 」) 上の標的のロケーションを計算するように構成される。

【 0 0 2 1 】

一実施形態では、デジタル地形データは三次元地形データである。

10

【 0 0 2 2 】

一実施形態では、コントローラは、

a . コックピット端末から制御信号を受信し、
b . 標的信号により識別された地表標的にフォーカスするようにセンサの移動を制御するように構成される。

【 0 0 2 3 】

一実施形態では、コントローラは、

a . 地表標的にフォーカスされたセンサからセンサ信号を受信し、
b . センサ信号を地上端末に送信する

ように構成される。

20

【 0 0 2 4 】

一実施形態では、コントローラは、

a . センサ信号をコックピット端末に送信する

ように構成される。

【 0 0 2 5 】

一実施形態では、コントローラは、

a . 確認信号を地上端末から受信する

ように構成される。

【 0 0 2 6 】

一実施形態では、コントローラは、

a . 確認信号をコックピット端末に送信する

ように構成される。

30

【 0 0 2 7 】

一実施形態では、コントローラは、

a . 標的ロケーション及び方位信号から標的信号を決定し、
b . 標的信号を航空機内のコックピット端末に無線送信する

ように構成される。

【 0 0 2 8 】

一実施形態では、兵器ターゲットイング訓練システムは、衛星ベースの全地球測位システムを含む。

40

【 0 0 2 9 】

一実施形態では、兵器ターゲットイング訓練システムは、慣性航行システム (I N S) を含む。

【 0 0 3 0 】

一実施形態では、コントローラは、

a . 衛星ベースの全地球測位システムから位置信号を受信する

ように構成される。

【 0 0 3 1 】

一実施形態では、コントローラは、

a . 位置信号から航空機を計算する

50

ように構成される。

【0032】

一実施形態では、兵器ターゲティング訓練システムは高度計を含む。

【0033】

一実施形態では、コントローラは、センサからの対気速度信号及び速度信号から選択される1つ又は複数を受信するように構成される。

【0034】

一実施形態では、兵器ターゲティング訓練システムは、対気速度センサを含む。

【0035】

一実施形態では、コントローラは、
a . 高度計から高度信号を受信する

10

ように構成される。

【0036】

一実施形態では、コントローラは、
a . ダミー兵器の兵器軌道を計算することであって、
i) 位置信号、
i i) 対気速度信号、
i i i) 航空機速度、及び
i v) 高度信号

から選択される1つ又は複数に基づいてダミー兵器の兵器軌道を計算することを行うように構成される。

20

【0037】

一実施形態では、コントローラは、
a . 兵器軌道及びデジタル地形データから連続計算弾着点 (C C I P) を計算する

ように構成される。

【0038】

一実施形態では、コントローラは、
a . C C I P 信号及び方位信号から C C I P 表示信号を決定し、
b . C C I P 表示信号をコックピット端末に無線送信する

ように構成される。

30

【0039】

一実施形態では、コントローラは、
a . C C I P を示す C C I P データを地上端末に送信する

ように構成される。

【0040】

一実施形態では、コントローラは、
a . ピックル信号を受信する

ように構成される。

【0041】

一実施形態では、ピックル信号はコックピット端末から受信される。

40

【0042】

一実施形態では、コントローラは、
a . ダミー兵器のリリースを作動させる

ように構成される。

【0043】

一実施形態では、ダミー兵器のリリースの作動は、受信したピックル信号を、ダミー兵器を配備可能なラックに中継することによる。

【0044】

一実施形態では、コントローラは、
a . 受信したピックル信号を無線作動可能な兵器ラックに送信する

50

ように構成される。

【0045】

- 一実施形態では、コントローラは、
 - a . 兵器ラックを作動させる

ように構成される。

【0046】

HMDディスプレイ

- 一実施形態では、コントローラは、
 - a . ヘルメット搭載ディスプレイから方位信号を受信する

ように構成され、方位信号はヘルメットの方位を示す。

10

【0047】

- 一実施形態では、コントローラは、
 - a . 標的ロケーション及び方位信号からヘルメットディスプレイ標的信号を決定し、
 - b . ヘルメットディスプレイ標的信号を航空機のヘルメット搭載ディスプレイに無線送信する

ように構成される。

【0048】

- 一実施形態では、コントローラは、
 - a . C C I P 信号及び方位信号からヘルメットディスプレイ C C I P 信号を決定し、
 - b . ヘルメットディスプレイ C C I P 信号を航空機のヘルメット搭載ディスプレイに無線送信する

20

ように構成される。

【0049】

一実施形態では、少なくとも1つ又は複数の方位センサは、少なくとも1つの加速度計を含む。

【0050】

一実施形態では、少なくとも1つ又は複数の方位センサは、少なくとも1つのジャイロスコープを含む。

【0051】

ポッド及び兵器ラック

30

一実施形態では、筐体は、航空機機体のハードポイントに取り付けられるように構成される。

【0052】

- 一実施形態では、筐体は、航空機の軍用パイロンに取り付けられるように構成される。

【0053】

- 一実施形態では、筐体は、航空機に着脱可能に取り付けられるように構成される。

【0054】

一実施形態では、筐体は、航空機翼の下、航空機の中心線、及びノ又は航空機の他の適した位置に取り付けられるように構成されたポッドである。

【0055】

一実施形態では、兵器ターゲティング訓練システムは、ダミー兵器を着脱可能に取り付け可能なラックを含む。

40

【0056】

- 一実施形態では、ラックは筐体に搭載される。

【0057】

- 一実施形態では、ラックは、ピクル信号により無線で作動するように構成される。

【0058】

- 一実施形態では、兵器ラックは電源を含む。

【0059】

- 一実施形態では、電源は電池である。

50

【 0 0 6 0 】

－実施形態では、兵器ラックは発電ユニットを含む。

【 0 0 6 1 】

－実施形態では、発電ユニットは、ソーラーパネル及びタービン発電機から選択される1つ又は複数である。

【 0 0 6 2 】

－実施形態では、筐体は少なくとも部分的に、好都合に取り外し及び取り付けを行うことができるモジュール部分で構成される。

【 0 0 6 3 】

－実施形態では、モジュール部分の少なくとも1つ又は複数は、互いから封止される。

10

【 0 0 6 4 】

－実施形態では、モジュール部分の少なくとも1つ又は複数は、互いから電磁的に遮蔽される。

【 0 0 6 5 】

－実施形態では、筐体は電源を含む。

【 0 0 6 6 】

－実施形態では、電源は電池である。

【 0 0 6 7 】

－実施形態では、筐体は発電ユニットを含む。

【 0 0 6 8 】

－実施形態では、発電ユニットは、ソーラーパネル及びタービン発電機から選択される1つ又は複数である。

20

【 0 0 6 9 】

カメラ

－実施形態では、センサはカメラを含む。

【 0 0 7 0 】

－実施形態では、センサはレーザポインタを含む。

【 0 0 7 1 】

－実施形態では、センサはレーザ照準器を含む。

【 0 0 7 2 】

－実施形態では、カメラは、可視光周波数及び赤外線周波数から選択される1つ又は複数を検出するように構成される。

30

【 0 0 7 3 】

－実施形態では、センサは筐体内に収容される。

【 0 0 7 4 】

－実施形態では、筐体は、地方の標的のセンサによる検知を促進するビューポートを含む。

【 0 0 7 5 】

－実施形態では、センサは、コントローラの制御下で移動するように構成される。

【 0 0 7 6 】

－実施形態では、コントローラはカメラの移動を制御するように構成される。

40

【 0 0 7 7 】

－実施形態では、コントローラは、カメラのフォーカスを制御するように構成される。

【 0 0 7 8 】

－実施形態では、センサは、所定の周波数の放射線を検知するように構成される。

【 0 0 7 9 】

－実施形態では、センサは赤外線周波数を検出するよう構成される。

【 0 0 8 0 】

－実施形態では、コントローラは、カメラ内のセンサの動作を制御するように構成される。

50

【 0 0 8 1 】

一実施形態では、コントローラは、コックピット端末から、カメラを制御する制御信号を受信するように構成される。

【 0 0 8 2 】

一実施形態では、カメラは、地表の標的信号を追跡するために、少なくとも1つの軸上でスイングするように構成される。

【 0 0 8 3 】

一実施形態では、筐体は、航空機のハードポイント搭載設備に取り付けられるように構成される。

【 0 0 8 4 】

一実施形態では、カメラは、
 a . 地方の赤外線マーカ及び
 b . 地表のレーザマーカ
 から選択される1つ又は複数を検出するように構成される。

10

【 0 0 8 5 】

一実施形態では、コントローラは、標的信号により識別された標的にセンサを自動的にフォーカスさせるように構成される。

【 0 0 8 6 】

訓練用のターゲティング方法

本発明の第1の態様によれば、本発明の本質は、航空機上の兵器類を狙うように前線管制官の訓練を促進する地表標的ターゲティング方法にあることができ、本方法は、電子デバイスで実行され、

20

a . 地上端末から標的信号を受信するステップであって、標的信号は、前線管制官によりターゲティングされている地表標的を示す、受信ステップと、
 b . 標的信号を航空機のコックピット内のコックピット端末に送信するステップと、
 を含む。

【 0 0 8 7 】

一実施形態では、本方法は、
 a . 標的信号を地表制御端末に無線送信するステップ
 を含む。

30

【 0 0 8 8 】

一実施形態では、本方法は、
 a . デジタル地形データ上の標的のロケーションを計算するステップ
 を含む。

【 0 0 8 9 】

一実施形態では、本方法は、
 a . コックピット端末から制御信号を受信するステップと、
 b . 標的信号により識別された地表標的にフォーカスするようにセンサの移動を制御するステップと、
 を含む。

40

【 0 0 9 0 】

一実施形態では、本方法は、
 a . 地表標的にフォーカスされたセンサからセンサ信号を受信するステップと、
 b . センサ信号を地上端末に送信するステップと、
 を含む。

【 0 0 9 1 】

一実施形態では、本方法は、
 a . センサ信号をコックピット端末に送信するステップ
 を含む。

【 0 0 9 2 】

50

- 一実施形態では、本方法は、
- a . 地上端末から確認信号を受信するステップを含む。
- 【 0 0 9 3 】
- 一実施形態では、本方法は、
- a . 確認信号をコックピット端末に送信するステップを含む。
- 【 0 0 9 4 】
- 一実施形態では、本方法は、
- a . 標的ロケーション及び方位信号から標的信号を決定するステップと、
- b . 標的信号を航空機のコックピット端末に無線送信するステップと、
- を含む。
- 【 0 0 9 5 】
- 一実施形態では、本方法は、
- a . 位置信号を衛星ベースの全地球測位システムから受信するステップを含む。
- 【 0 0 9 6 】
- 一実施形態では、本方法は、
- a . 位置信号から航空機の色度を計算するステップを含む。
- 【 0 0 9 7 】
- 一実施形態では、本方法は、
- a . 航空機の高度を示す高度信号を受信するステップを含む。
- 【 0 0 9 8 】
- 一実施形態では、本方法は、
- a . ダミー兵器の兵器軌道を計算するステップであって、
- i) 位置信号、
- i i) 対気速度信号、
- i i i) 航空機速度、及び
- i v) 高度信号
- から選択される1つ又は複数に基づいてダミー兵器の兵器軌道を計算するステップを含む。
- 【 0 0 9 9 】
- 一実施形態では、本方法は、
- a . 兵器軌道及びデジタル地形データからターゲティング解決策を計算するステップを含む。
- 【 0 1 0 0 】
- 一実施形態では、本方法は、
- a . ターゲティング解決策及び方位信号からターゲティング解決策信号を計算するステップを含む。
- 【 0 1 0 1 】
- 一実施形態では、本方法は、
- a . ターゲティング解決策信号をコックピット端末に無線送信するステップを含む。
- 【 0 1 0 2 】
- 一実施形態では、本方法は、
- a . ターゲティング解決策信号をHMDに無線送信するステップを含む。

10

20

30

40

50

【0103】

一実施形態では、ターゲティング解決策は弾着点連続計算（CCIP）である。

【0104】

一実施形態では、ターゲティング解決策は投下点連続計算（CCRP）である。

【0105】

二実施形態では、本方法は、

a. ピックル信号を受信するステップを含む。

【0106】

一実施形態では、本方法は、

a. ダミー兵器のリリースを作動させるステップを含む。

【0107】

一実施形態では、本方法は、

a. 受信したピックル信号を無線作動可能な兵器ラックに送信するステップを含む。

【0108】

一実施形態では、本方法は、

a. 兵器ラックを作動させるステップを含む。

【0109】

HMDディスプレイ

一実施形態では、本方法は、ヘルメット搭載センサから方位信号を受信するステップを含み、方位信号はヘルメットの方位を示す。

【0110】

一実施形態では、本方法は、

a. ターゲティング解決策及び方位信号からヘルメットディスプレイ標的信号を決定するステップと、
b. ヘルメットディスプレイ標的信号を航空機のヘルメット搭載ディスプレイに無線送信するステップと、
を含む。

【0111】

一実施形態では、本方法は、

a. ターゲティング解決策及び方位信号からヘルメットディスプレイCCIP信号を決定するステップと、
b. ヘルメットディスプレイCCIP信号を航空機のヘルメット搭載ディスプレイに無線送信するステップと、
を含む。

【0112】

一実施形態では、本方法は、

a. ターゲティング解決策及び方位信号からヘルメットディスプレイCCIP信号を決定するステップと、
b. ヘルメットディスプレイCCIP信号を航空機のヘルメット搭載ディスプレイに無線送信するステップと、
を含む。

【0113】

一実施形態では、本方法は、

a. カメラの移動を制御するステップを含む。

【0114】

10

20

30

40

50

一実施形態では、本方法は、
 a . カメラのフォーカスを制御するステップ
 を含む。

【 0 1 1 5 】

一実施形態では、本方法は、
 a . カメラ内のセンサの動作を制御するステップ
 を含む。

【 0 1 1 6 】

一実施形態では、本方法は、
 a . コックピット端末から、カメラを制御する制御信号を受信するステップ
 を含む。

10

【 0 1 1 7 】

一実施形態では、本方法は、
 a . センサを標的信号により識別された標的に自動的にフォーカスさせるステップ
 を含む。

【 0 1 1 8 】

内蔵兵器ラックを有するポッド

更なる態様によれば、本発明の本質は、航空機上の、兵器類を狙うように地表ベースの
 前線統制官を訓練する兵器ターゲティング訓練システムにあるとすることができ、本兵器
 ターゲティング訓練システムは、

20

a . 航空機に取り付けるように構成された筐体であって、筐体は、
 i) 地表ベースの標的システムと通信するように構成される少なくとも1つ又は複数の
 送受信機であって、少なくとも1つ又は複数の送受信機は、航空機のコックピット内の
 コックピットコントローラと通信するように更に構成される、少なくとも1つ又は複数の
 送受信機、

i i) 少なくとも1つ又は複数の送受信機及びセンサの動作を制御するように構成さ
 れたコントローラ、及び

i i i) 地表の標的信号を検出するように構成されたセンサ
 を含む、筐体と、

b . 筐体に搭載される配備可能な兵器ラックであって、コントローラにより作動される
 ように構成される兵器ラックと、
 を含む。

30

【 0 1 1 9 】

一実施形態では、送受信機は、地表制御端末と通信するように構成される。

【 0 1 2 0 】

一実施形態では、コントローラは、データ及び/又は命令を記憶するデジタル記憶媒体
 を含む。

【 0 1 2 1 】

一実施形態では、コントローラは、命令により指示されるように構成されるプロセッサ
 を含む。

40

【 0 1 2 2 】

無線配備可能な兵器ラック

更なる態様によれば、本発明の本質は、兵器又は代替ダミー兵器(「兵器」)を配備す
 る兵器ラックにあるとすることができ、本兵器ラックは、

a . リモート端末から無線作動信号を受信するように構成された受信機と、
 b . 作動信号受信時に兵器のリリースを作動させるように構成されたコントローラと、
 c . 兵器を保持し、コントローラにより作動されると兵器を配備するように構成された
 兵器保持設備と、
 を含む。

【 0 1 2 3 】

50

一実施形態では、本兵器ラックは送信機を含む。

【0124】

一実施形態では、コントローラは、送信機を介して、ダミー兵器が配備されたことを確認する配備済み信号を送信するように構成される。

【0125】

一実施形態では、本兵器ラックは電源を含む。

【0126】

一実施形態では、電源は電池である。

【0127】

一実施形態では、本兵器ラックは発電ユニットを含む。

10

【0128】

一実施形態では、発電ユニットは、ソーラーパネル及びタービン発電機から選択される1つ又は複数を含む。

【0129】

機械的に作動可能な兵器ラック

更なる態様によれば、本発明の本質は、兵器又は代替ダミー兵器（「兵器」）を配備する兵器ラックにあるとすることができ、本兵器ラックは、

a．リモート端末から無線作動信号を受信するように構成された受信機と、

b．作動信号受信時に兵器のリリースを作動させるように構成されたコントローラと、

c．兵器を保持し、コントローラにより作動されると兵器を配備するように構成された兵器保持設備と、
を含み、

20

d．兵器保持設備は、コントローラによる作動時に兵器を発射するように構成された発射機構を含む。

【0130】

一実施形態では、発射機構はばね付勢式である。

【0131】

一実施形態では、受信機は、無線作動信号用に構成される。

【0132】

無線ヘルメット搭載表示設備

30

更なる態様によれば、本発明の本質は、ヘルメット搭載表示設備にあるとすることができ、本ヘルメット搭載表示設備は、

a．リモート端末から無線表示信号を受信するように構成された受信機と、

b．受信した無線表示信号に従って画像をユーザに表示するように構成された表示設備と、
を含む。

【0133】

一実施形態では、本ヘルメット搭載表示設備は、ヘルメット搭載表示設備の方位を検知するように構成される少なくとも1つ又は複数の方位センサを含む。

【0134】

一実施形態では、本ヘルメット搭載表示設備は、データを無線送信するように構成された送信機を含む。

40

【0135】

一実施形態では、送信機は、方位センサから受信した方位信号を無線送信するように構成される。

【0136】

一実施形態では、本ヘルメット搭載表示設備は、ヘルメットに搭載されるように構成される。

【0137】

一実施形態では、本ヘルメット搭載表示設備は、ヘルメットを含む。

50

【0138】

一実施形態では、少なくとも1つ又は複数の方位センサは、少なくとも1つの加速度計を含む。

【0139】

一実施形態では、少なくとも1つ又は複数の方位センサは、少なくとも1つのジャイロスコープを含む。

【0140】

一実施形態では、本ヘルメット搭載表示設備は、電源に接続するように構成される。

【0141】

一実施形態では、本ヘルメット搭載表示設備は電源を含む。

10

【0142】

一実施形態では、電源は電池である。

【0143】

一実施形態では、航空機は電気システムを含み、電源は、航空機の電気システムにより給電されるコネクタジャックである。

【0144】

標的及びCCIPを提示するヘルメット搭載表示設備

更なる態様によれば、本発明の本質は、ヘルメット搭載表示設備にあるということができ、本ヘルメット搭載表示設備は、

a. リモート端末から標的の信号及びターゲティング解決策信号を受信するように構成された無線受信機と、

20

b. 受信した無線表示信号に従ってターゲティング像をユーザに表示するように構成された表示設備と、

を含む。

【0145】

一実施形態では、本ヘルメット搭載表示設備は、デジタル地形高度データを受信するように構成される。

【0146】

一実施形態では、ターゲティング像は電子マップを含む。

【0147】

一実施形態では、ターゲティング像はターゲティング解決策を含む。

30

【0148】

一実施形態では、本ヘルメット搭載表示設備は、電子マップ表示及びターゲティング解決策を表示設備上に生成するように構成される。

【0149】

一実施形態では、ターゲティング解決策信号は、弾着点連続計算(CCRIP)を示すCCIP信号である。

【0150】

一実施形態では、ターゲティング解決策信号は、投下点連続計算(CCRP)を示すCCRP信号である。

40

【0151】

CCIP信号及び標的の信号をHMDに送信するターゲティングシステム

更なる態様によれば、本発明の本質は、航空機から標的をターゲティングするターゲティングシステムにあることができ、本ターゲティングシステムは、

a. データを無線で送受信するように構成された送受信機と、

b. コントローラと、

を含み、

コントローラは、

i. 地上端末から標的の信号を受信することと、

ii. 航空機のロケーションを示すロケーション信号を受信することと、

50

i i i . 航空機に搭載されたダミー兵器のターゲティング解決策を計算することと、
 i v . 標的信号及びターゲティング解決策からヘルメット搭載表示信号を生成すること
 と、
 v . ヘルメット搭載表示信号をヘルメット搭載表示設備に送信することと、
 を行うように構成される。

【0152】

一実施形態では、ターゲティング解決策は弾着点連続計算（CCIP）である。

【0153】

一実施形態では、ターゲティング解決策は投下点連続計算（CCRP）である。

【0154】

一実施形態では、本ターゲティングシステムはセンサを含む。

【0155】

一実施形態では、ヘルメット搭載表示信号は、ターゲティング解決策及び標的を示すデータを含む。

【0156】

一実施形態では、本ターゲティングシステムはデジタル記憶媒体を含む。

【0157】

一実施形態では、デジタル記憶媒体は、デジタル地形データを記憶するように構成される。

【0158】

一実施形態では、デジタル地形データは三次元高度データを含む。

【0159】

一実施形態では、コントローラは、
 a . 標的信号をデジタル地形データと関連付けて、標的を特定する
 ように構成される。

【0160】

一実施形態では、コントローラは、
 a . コックピット端末から制御信号を受信し、
 b . 標的信号により識別された標的にフォーカスするようにセンサの移動を制御する
 ように構成される。

【0161】

一実施形態では、コントローラは、
 a . 標的にフォーカスされたセンサからセンサ信号を受信し、
 b . センサ信号を地上端末に送信する
 ように構成される。

【0162】

一実施形態では、コントローラは、
 a . センサ信号をコックピット端末に送信する
 ように構成される。

【0163】

一実施形態では、コントローラは、
 a . 確認信号を地上端末から受信する
 ように構成される。

【0164】

一実施形態では、コントローラは、
 a . 確認信号をコックピット端末に送信する
 ように構成される。

【0165】

一実施形態では、コントローラは、
 a . 標的ロケーション及び方位信号から標的信号を決定し、

10

20

30

40

50

b . 標的信号を航空機内のコックピット端末に無線送信する
ように構成される。

【0166】

一実施形態では、兵器ターゲティング訓練システムは、衛星ベースの全地球測位システムを含む。

【0167】

一実施形態では、コントローラは、

a . 衛星ベースの全地球測位システムから位置信号を受信する
ように構成される。

【0168】

一実施形態では、コントローラは、

a . 位置信号から航空機を計算する
ように構成される。

【0169】

一実施形態では、コントローラは、

a . 位置信号から航空機の高度を決定する
ように構成される。

【0170】

一実施形態では、兵器ターゲティング訓練システムは高度計を含む。

【0171】

一実施形態では、コントローラは、センサからの対気速度信号及び速度信号から選択される1つ又は複数を受信するように構成される。

【0172】

一実施形態では、兵器ターゲティング訓練システムは、対気速度センサを含む。

【0173】

一実施形態では、コントローラは、

a . 高度計から高度信号を受信する
ように構成される。

【0174】

一実施形態では、コントローラは、

a . ダミー兵器の兵器軌道を特定することであって、
i) 位置信号、
i i) 対気速度信号、
i i i) 航空機速度、及び
i v) 高度信号

から選択される1つ又は複数に基づいてダミー兵器の兵器軌道を特定すること
を行うように構成される。

【0175】

一実施形態では、コントローラは、

a . 特定された兵器軌道及びデジタル地形データからターゲティング解決策を計算する
ように構成される。

【0176】

一実施形態では、コントローラは、

a . 位置信号、特定された兵器軌道及びデジタル地形データからターゲティング解決策
を計算する

ように構成される。

【0177】

一実施形態では、コントローラは、

a . ターゲティング解決策及び方位信号からターゲティング解決策表示信号を決定し、
b . ターゲティング解決策表示信号をコックピット端末に無線送信する

10

20

30

40

50

ように構成される。

【0178】

一実施形態では、コントローラは、

a . ターゲティング解決策を示すターゲティング解決策データを地上端末に送信する
ように構成される。

【0179】

一実施形態では、コントローラは、

a . ピックル信号を受信する
ように構成される。

【0180】

一実施形態では、ピッケル信号はコックピット端末から受信される。

【0181】

一実施形態では、コントローラは、

a . ダミー兵器のリリースを作動させる
ように構成される。

【0182】

一実施形態では、ダミー兵器のリリースの作動は、受信したピッケル信号を、ダミー兵器を配備可能なラックに中継することによる。

【0183】

一実施形態では、コントローラは、

a . 受信したピッケル信号を無線作動可能な兵器ラックに送信する
ように構成される。

【0184】

一実施形態では、コントローラは、

a . 兵器ラックを作動させて、ダミー兵器を配備する
ように構成される。

【0185】

一実施形態では、ターゲティングシステムはアクチュエータ兵器ラックを含む。

【0186】

HMDディスプレイ

一実施形態では、コントローラは、

a . ヘルメット搭載センサから方位信号を受信する
ように構成され、方位信号はヘルメットの方位を示す。

【0187】

一実施形態では、少なくとも1つ又は複数の方位センサは、少なくとも1つの加速度計を含む。

【0188】

一実施形態では、少なくとも1つ又は複数の方位センサは、少なくとも1つのジャイロスコープを含む。

【0189】

一実施形態では、コントローラは、

a . 標的ロケーション及び方位信号からヘルメットディスプレイ標的信号を決定し、
b . ヘルメットディスプレイ標的信号を航空機のヘルメット搭載ディスプレイに無線送信する
ように構成される。

【0190】

一実施形態では、コントローラは、

a . ターゲティング解決策信号及び方位信号からヘルメットディスプレイターゲティング解決策信号を決定し、
b . ヘルメットディスプレイターゲティング解決策信号を航空機のヘルメット搭載ディ

10

20

30

40

50

スプレイに無線送信する
ように構成される。

【0191】

一実施形態では、筐体は、航空機機体のハードポイントに取り付けられるように構成される。

【0192】

一実施形態では、筐体は、航空機の軍用パイロンに取り付けられるように構成される。

【0193】

CCIP信号及び標的信号をHMDに送信する方法

更なる態様によれば、本発明の本質は、航空機から地表標的をターゲティングする方法
にあることができ、本方法は電子デバイスで実行され、

10

i . 地上端末から標的信号を受信するステップと、

ii . 航空機のロケーションを示すロケーション信号を受信するステップと、

iii . 航空機に搭載されたダミー兵器のターゲティング解決策を計算するステップと、

iv . 標的信号及びターゲティング解決策からヘルメット搭載表示信号を生成するステップと、

v . ヘルメット搭載表示信号をヘルメット搭載表示設備に送信するステップと、
を含む。

【0194】

一実施形態では、ターゲティング解決策は弾着点連続計算(CCRP)である。

20

【0195】

一実施形態では、ターゲティング解決策は投下点連続計算(CCRP)である。

【0196】

一実施形態では、本方法は、

a . デジタル地形データ上の標的のロケーションを特定するステップ

を含む。

【0197】

一実施形態では、本方法は、

a . コックピット端末から制御信号を受信するステップと、

b . 標的信号により識別された地表標的にフォーカスするようにセンサの移動を制御する

30

ステップと、

を含む。

【0198】

一実施形態では、本方法は、

a . 地表標的にフォーカスされたセンサからセンサ信号を受信するステップと、

b . センサ信号を地上端末に送信するステップと、

を含む。

【0199】

一実施形態では、本方法は、

a . センサ信号をコックピット端末に送信するステップ

40

を含む。

【0200】

一実施形態では、本方法は、

a . 地上端末から確認信号を受信するステップ

を含む。

【0201】

一実施形態では、本方法は、

a . 確認信号をコックピット端末に送信するステップ

を含む。

【0202】

50

一実施形態では、本方法は、
 a . 標的ロケーション及び方位信号から標的信号を決定するステップと、
 b . 標的信号を航空機のコックピット端末に無線送信するステップと、
 を含む。

【0203】

一実施形態では、本方法は、
 a . 位置信号を衛星ベースの全地球測位システムから受信するステップ
 を含む。

【0204】

一実施形態では、本方法は、
 a . 位置信号から航空機を計算するステップ
 を含む。

10

【0205】

一実施形態では、本方法は、
 a . 航空機の高度を示す高度信号を受信するステップ
 を含む。

【0206】

一実施形態では、本方法は、
 a . ダミー兵器の兵器軌道を特定するステップであって、
 i) 位置信号、
 i i) 対気速度信号、
 i i i) 航空機速度、及び
 i v) 高度信号

20

から選択される1つ又は複数に基づいてダミー兵器の兵器軌道を特定するステップ
 を含む。

【0207】

一実施形態では、本方法は、
 a . 特定された兵器軌道及びデジタル地形データからCCIPを計算するステップ
 を含む。

【0208】

一実施形態では、本方法は、
 a . 位置信号、特定された兵器軌道及びデジタル地形データからCCIPを計算するス
 テップ
 を含む。

30

【0209】

一実施形態では、本方法は、
 a . CCIP信号及び方位信号からCCIP表示信号を決定するステップと、
 b . CCIP表示信号をコックピット端末に無線送信するステップと、
 を含む。

【0210】

一実施形態では、本方法は、
 a . CCIPを示すCCIPデータを地上端末に送信するステップ
 を含む。

40

【0211】

一実施形態では、本方法は、
 a . ピックル信号を受信するステップ
 を含む。

【0212】

一実施形態では、本方法は、
 a . ダミー兵器のリリースを作動させるステップ

50

を含む。

【0213】

一実施形態では、本方法は、

- a . 受信したピクセル信号を無線作動可能な兵器ラックに送信するステップ

を含む。

【0214】

一実施形態では、本方法は、

- a . 兵器ラックを作動させて、ダミー兵器を配備するステップ

を含む。

【0215】

HMDディスプレイ

一実施形態では、本方法は、

- a . ヘルメット搭載センサから方位信号を受信するステップ

を含み、方位信号はヘルメットの方位を示す。

【0216】

一実施形態では、本方法は、

a . 標的ロケーション及び方位信号からヘルメットディスプレイ標的信号を決定するステップと、

b . ヘルメットディスプレイ標的信号を航空機のヘルメット搭載ディスプレイに無線送信するステップと、

を含む。

【0217】

一実施形態では、本方法は、

a . C C I P 信号及び方位信号からヘルメットディスプレイ C C I P 信号を決定するステップと、

b . ヘルメットディスプレイ C C I P 信号を航空機のヘルメット搭載ディスプレイに無線送信するステップと、

を含む。

【0218】

本発明の他の態様も開示される。

【0219】

本発明の範囲内に入り得る任意の他の形態にもかかわらず、本発明の好ましい実施形態について、添付図面を参照して単なる例としてこれより説明する。

【図面の簡単な説明】

【0220】

【図1】地表ベースの監視ステーションと対話する航空機の訓練システムと、ダミー兵器を使用して地表標的をターゲティングするように計算する地上端末との間の通信ネットワークを示す。

【図2】訓練システム、コックピット端末、HMD設備、地上端末、及び地表ベースの監視ステーションの間の通信ネットワークを示す。

【図3】前線統制官の訓練を促進する、地表標的をターゲティングする方法の第1の部分のスィムレーン式フローチャートを示す。

【図4】前線統制官の訓練を促進する、地表標的をターゲティングする方法の第2の部分のスィムレーン式フローチャートを示す。

【図5】ポッド様式筐体内の訓練システムの第1の実施形態の斜視図を示す。

【図6】図5の訓練システムの分解組立斜視図を示す。

【図7】電子構成要素を示す、本発明による訓練システム、コックピット端末、HMD、及び地上端末の概略図を示す。

【図8】可動軸上のカメラセットを示す、ポッド様式筐体のノーズコーンの切り欠き図を示す。

10

20

30

40

50

【図 9】HMD 設備の斜視図を示す。

【図 10】訓練システムの構成要素の概略図を示す。

【図 11】電子マップ及びピククルボタンを示すコックピット端末の概略図を示す。

【図 12】兵器ラックの斜視図を示す。

【図 13】HMD 設備の構成要素の概略図を示す。

【図 14】コックピット端末の構成要素の概略図を示す。

【図 15】兵器ラックの構成要素の概略図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0221】

以下の説明では、異なる実施形態における同様又は同じ参照番号が同じ又は同様の特徴を示すことに留意されたい。

【0222】

ポッドベースの訓練システム

第 1 の態様では、図 1 及び図 2 に示される兵器ターゲティング訓練システム 1000 (「訓練システム」) が提供される。兵器ターゲティング訓練システム 1000 は、標的 7000 において航空機 3000 に搭載された兵器類を狙うように地表ベース又は航空ベースの前線管制官 4000 を訓練するためのものである。標的 7000 は好ましくは、地表標的又は水標的等の地上標的であるが、航空標的も考えられる。地表ベースの前線管制官 4000 は通常、訓練システム 1000 と無線通信することが可能な地上端末 4100 にアクセスすることができる。地上端末 4100 は、実際の戦闘状況で使用される地上端末と同じであり、通常、表示画面 (図示せず) 及び入力設備 (図示せず) を含み、それにより、前線管制官は入力情報を入力することができる前線統制官デバイス 4110 を含む。地上端末 4100 は、訓練システム 1000 と無線通信するように構成された送受信機 4120 を更に含む。

【0223】

兵器ターゲティング訓練システム 1000 は好ましくは、図 5 及び図 6 に示されるように、ポッド式筐体 1100 で航空機 3000 に着脱可能に搭載可能である。筐体 1100 は、通常、航空機翼の下又は航空機の中心線にあるハードポイント 3100 に搭載可能であり、軍用パイロン (図示せず) が、筐体 1100 が搭載されている航空機で利用可能な場合、航空機 3000 からの筐体 1100 の好都合な着脱性を促進するために、軍用パイロンに搭載可能である。このために、筐体 1100 は、筐体 1100 をハードポイント 3100 に搭載するように構成された接続フォーメーション 1110 を含む。そのような接続フォーメーション 1110 は好ましくは、他の物品をそのようなハードポイント 3100 に接続するために当技術分野で現在既知の接続フォーメーションと形状及び構成が一致するが、多種多様なタイプ及び構成の接続フォーメーションが可能なものとして考えられる。

【0224】

図 10 に示されるように、訓練システム 1000 は、地上端末 4100、好ましくは地表ベースの監視ステーション 8000 と信号を送受信するように構成された 1 つ又は複数の無線ネットワークインターフェース 1200 の形態の無線送受信機を含む。無線ネットワークインターフェース 1200 は、好ましくはタブレット様式モバイル計算デバイス (図 11 に示される) の形態のコックピット端末 5000 と信号を送受信するようにも構成される。

【0225】

更に、訓練システム 1000 の無線ネットワークインターフェース 1200 は、以下により詳細に説明するように、ヘルメット搭載ディスプレイ (HMD) 設備 2000 と信号を無線送受信するようにも構成される。

【0226】

地表ベースの監視ステーション 8000 とポッド 1100 との間の無線通信の通信プロトコルは好ましくは、S 帯又は L 帯データリンクプロトコルを使用する波動中継と、適し

10

20

30

40

50

たアンテナ 1 2 1 2 とを利用する。

【 0 2 2 7 】

地表端末 4 1 0 0 と訓練システム 1 0 0 0 との間の無線通信の通信プロトコルは好ましくは、暗号化された V H F / U H F 音声及びデータ通信、L 帯アナログビデオ、及び適したアンテナを利用する。

【 0 2 2 8 】

これは、通常、前線統制官 4 0 0 0 の訓練に使用される実際の戦闘に使用可能な地上端末 4 1 0 0 として戦闘通信に使用されるものと同じである。システムは好ましくは、リンク 1 6、S A T C O M、及び I P / 広帯域ネットワーク等の進化している地表端末 4 1 0 0 に準拠するように容易に構成可能である。

10

【 0 2 2 9 】

訓練システム 1 0 0 0 とコックピット端末 5 0 0 0、及び / 又は後述する兵器ラック 1 6 0 0、及び / 又は H M D 設備 2 0 0 0 との間のより短距離の通信に使用される無線ネットワークインターフェース 1 2 0 0 は好ましくは、2 . 4 G H z 及び / 又は 5 G H z W i - F i 対応通信イーサネットルータ 1 2 2 0 (又は同様の通信チップ) と、好ましくは暗号化されたフォーマットで I E E E 8 0 2 . 1 1 無線プロトコルの 1 つを利用する、モバイル計算デバイスで既知の関連するアンテナ 1 2 2 2 との形態である。多種多様な通信プロトコル及び周波数を利用する代替の形態の無線送受信機も可能なことが考えられる。

【 0 2 3 0 】

くわえて、無線ネットワークインターフェース 1 2 0 0 は、前線統制官 4 0 0 0 が訓練中の兵器訓練施設 (図示せず) における地表ベース又は航空ベースの監視ステーション 8 0 0 0 と通信するように構成される。特に監視ステーション 8 0 0 0 が地表ベースである場合、監視ステーション 8 0 0 0 と通信するためにより短距離の通信送受信機及びプロトコルが考えられる。

20

【 0 2 3 1 】

代替の実施形態 (図示せず) では、地上端末 4 1 0 0、コックピット端末 5 0 0 0、監視ステーション 8 0 0 0、又はヘルメット搭載ディスプレイ設備 2 0 0 0 の任意の組合せと通信するために、別個の無線送受信機を提供することができることが考えられる。

【 0 2 3 2 】

地上端末 4 1 0 0 と通信するために、無線ネットワークインターフェース 1 2 0 0 が好ましくは、標準軍用可変メッセージフォーマット (V M F)、音声通信リンク (H F / V H F / U H F)、及びアナログビデオ L 帯リンクを使用して動作するように構成することができることが考えられる。代替的には、無線ネットワークインターフェース 1 2 0 0 は、地上端末 4 1 0 0 による使用される H 2 6 4 符号化ビデオ及び V M F データを搬送する S 帯又は L 帯 I P ベースデータリンクプロトコルを使用して動作するように構成される。

30

【 0 2 3 3 】

図 1 0 に示されるように、訓練システムは、筐体 1 1 0 0 内に収容されるミッションコンピュータの形態のコントローラ 1 3 0 0 を更にも含む。コントローラ 1 3 0 0 が、プロセッサ 1 3 1 0、通信バス 1 3 3 0、ランダムアクセスメモリ (R A M) 1 3 4 0、読み取り専用メモリ (R O M) 1 3 5 0、並びに時刻及び経過時間を特定するためのクロックデバイス 1 3 6 0 を含むことが考えられる。訓練システム 1 0 0 0 は、データ及び / 又はソフトウェア命令を記憶可能なデジタル記憶媒体 1 3 2 0 を更にも含む。デジタル記憶媒体 1 3 2 0 は好ましくは、二次元標高データを含め、デジタル地形データを記憶するようにも構成される。デジタル記憶媒体 1 3 2 0 は好ましくは、固体状態デバイス (S S D) メモリの形態であり、W i n d o w s (登録商標)、L i n u x (登録商標)、O S (登録商標)、又は A n d r o i d (登録商標) 等のオペレーティングシステムがロードされるが、代替及び / 又はカスタムメイドのオペレーティングシステムも考えられる。S S D メモリは、航空機及び訓練システム 1 0 0 0 に作用する重力加速度による影響を受けにくいと予期される。

40

【 0 2 3 4 】

50

言及したように、デジタル記憶媒体 1 3 2 0 は、データを例えばデータベースに記憶し、ソフトウェア命令（図示せず）を記憶するように構成される。ソフトウェア命令は好ましくは、以下詳述するステップ及び方法を実行するようにコントローラを指示するように構成される。訓練システム 1 0 0 0 が、コネクタ（図示せず）を通してディスプレイに接続するための視聴覚インターフェース 1 3 7 0 を含むことができ、又は訓練システム 1 0 0 0 がディスプレイ 1 3 8 0 を含むことができることが考えられる。

【 0 2 3 5 】

訓練システムは、カメラ 1 4 0 0、衛星ベースの全地球測位システム 1 5 1 0、対気速度センサ 1 5 3 0、1 つ又は複数の加速度計 1 5 4 0、及び 1 つ又は複数のジャイロ스코ープ 1 5 5 0 等の内部デバイスとインターフェースし、且つ / 又は計算デバイス 1 3 9 5 等の外部デバイスとインターフェースするための 1 つ又は複数の入出力（I / O）インターフェース 1 3 9 0 を更に含む。

10

【 0 2 3 6 】

コントローラ 1 3 0 0 は好ましくは、ランダムアクセスメモリ（RAM）等の揮発性メモリ又は読み取り専用メモリ（ROM）を含む半導体メモリ（図示せず）を含む。メモリは、RAM、ROM、又は RAM と ROM との組合せを含み得る。

【 0 2 3 7 】

デジタル記憶媒体 1 3 2 0 又は本明細書で参照される任意の他のデジタル記憶媒体は、CD-ROM ディスク等の光媒体、及び / 又はハードドライブ等の磁気媒体であることができるが、好ましくは、飛行中の加速度力による干渉を受けにくい 1 つ又は複数のフラッシュ媒体又は固体状態ドライブ（SSD）の形態で提供される。

20

【 0 2 3 8 】

訓練システム 1 0 0 0 は好ましくは、1 つ又は複数の周辺機器と通信するための I / O インターフェース（図示せず）を含む。I / O インターフェースは、キーボード、ポインティングデバイス、ジョイスティック等の 1 つ又は複数のヒューマン入力デバイス（HID）（図示せず）と通信することもできる。これらは、航空機が地上にあるとき、例えば、保存されたデータ、訓練ログをダウンロードし、エラーについて訓練システムをテスト等するのにトレーナーが訓練システム 1 0 0 0 に接続するのに使用することができる。

【 0 2 3 9 】

I / O インターフェースは、訓練システム 1 0 0 0 をタブレット、ラップトップ等の 1 つ又は複数のパーソナル計算（PC）デバイス又はモバイル計算デバイスとインターフェースさせる、RS - 2 3 2（Recommended Standard 2 3 2）インターフェース等のコンピュータ間インターフェースを含むこともできる。

30

【 0 2 4 0 】

本明細書で参照されるプロセッサは一般に、算術論理ユニット、命令制御ユニット（ICU）、及び / 又はソフトウェア又はコンピュータプログラムコード命令を実行するように構成されたプロセッサを含むことができる。ソフトウェアは、専用デジタル記憶媒体に組み込むことができ、又は組み込まれなくてもよく、又は再構成可能であることができる。

【 0 2 4 1 】

プロセッサ 1 3 1 0 は、縮小命令セットコンピュータ（RISC）又は複雑命令セットコンピュータ（CISC）プロセッサ等であり得る。

40

【 0 2 4 2 】

訓練システム 1 0 0 0 は、電子光学及び赤外線（EO / IR）センサ（以下、「カメラ」）1 4 0 0 の形態のセンサを更に含む。カメラ 1 4 0 0 は好ましくは、光及び / 又は熱シグネチャを発する地表の物体、特に、前線管制官 4 0 0 0 から標的 7 0 0 0 を指している赤外線レーザからの赤外線光にフォーカスすることが可能である。カメラ 1 4 0 0 は好ましくは、H . 2 6 4 及びアナログビデオストリームを提供することが可能であり、GPS サブシステム 1 4 3 0 及びそれに関連するイーサネットベースの制御インターフェース（図示せず）を有する。

【 0 2 4 3 】

50

カメラ 1400 は好ましくは、少なくとも 1 つの軸（図 8 では参照 X として示される）、好ましくは 2 つの軸の回りを回転するようにカメラの方向及び方位を制御できるようにする電子モータ（図示せず）による動力供給される 1 つ又は複数のジンバル 1410 に搭載される。カメラ 1400 は好ましくは、垂直下方から -37° （図 8 では矢印 A として示される） $\sim +54^{\circ}$ （図 8 では矢印 B として示される）の範囲で前方/後方に移動可能である。代替の実施形態では、移動範囲が $-90^{\circ} \sim +90^{\circ}$ で可変であり、カメラ 1400 も左右に又は任意の方向に移動可能であることが考えられる。

【0244】

好ましくは、カメラ 1400 は、遠くにある地表標的 7000 にフォーカスすることができるようにコントローラ 1300 により制御可能でもあり、このために 1 つ又は複数の適したレンズ 1420 を有し、より詳細に以下説明するように、レンズ 1420 もコントローラ 1300 により制御可能である。

【0245】

カメラ 1400 は好ましくは、筐体 1100 内に収容される。筐体 1100 が窓 1130 又はビューポートを含むことが考えられ、窓 1130 又はビューポートを通して、カメラ 1400 は地表を見ることが可能である。

【0246】

好ましい実施形態では、カメラ 1400 は、

- a . 電子光学撮像性能、
- b . コマンド及び制御インターフェース、
- c . デジタルビデオ出力インターフェース、及び
- d . ロケーション及び姿勢センサ及びインターフェース (ATTNAV)

の特徴を含む EO950 電子光学センサである。

【0247】

代替の実施形態では、センサ 1400 は Alticam (登録商標) 14E0 / IR / レーザセンサである。多種多様な代替センサが使用可能なことが当業者には理解されよう。

【0248】

代替の実施形態では、音波又は超音波センサマイクロ波センサ等の代替且つ/又は追加の無線周波数センサを提供し得ることが考えられる。

【0249】

訓練システム 1000 が、好ましくは電池 1710 の形態の電源 1700 を含むことができ、又は航空機の電源に接続するための電気コネクタを構成し得ることが更に考えられる。電池 1700 が提供される場合、電池が筐体 1100 の適した電気コネクタ 1720 を介して再充電可能であることが考えられる。訓練システムは、電池 1710 からの DC 電力を AC 電源に変換するインバータ 1730 を含むこともできる。

【0250】

代替の実施形態（図示せず）では、訓練システム 1000 が発電機（図示せず）を含むことができることが考えられる。発電機は、筐体上の空気流により駆動することができる。代替的には、発電機は太陽電池を含むことができ、電池 1710 を充電するように構成されることが考えられる。そのような発電機の例には、空気駆動式タービン、プロペラ等がある。既知の回路が、電池の過充電の阻止及び電池への必要とされる形での電流の提供を行うために提供されることが考えられる。

【0251】

訓練システム 1000 は、機能を実行するのに必要とされる種々の追加のセンサ 1500 を更に含む。特に、訓練システムは、全地球測位衛星から受信される信号から訓練システム 1000 の位置を特定する衛星ベースの全地球測位システム 1510 を含む。全地球測位システム 1500 は、位置信号をコントローラ 1300 に送信するように構成される。コントローラ 1300 は好ましくは、位置の経時変化から訓練システムの対地速度又は速度を特定するようにも構成される。代替的には、コントローラ 1300 は、全地球測位システム 1500 から速度信号を受信することができる。

10

20

30

40

50

【0252】

センサ1500は好ましくは、高度信号をコントローラ1300に送信するように構成された高度計1520と、航空機3000の対気速度を検知するように構成された少なくとも1つ又は複数の対気速度センサ1530とも含む。対気速度センサ1530は好ましくは、少なくとも2つの方向での航空機の対気速度を検出するように構成される。

【0253】

更に、センサ1500は1つ又は複数の加速度計1540及び/又はジャイロ스코ープ1550を含むことができる。センサ1500の使用についてはより詳細に以下説明する。更に、筐体内の温度及び電池レベルの監視に電圧、電流、及び温度センサを提供し得る。

【0254】

上記に加えて、訓練システム1000は好ましくは、訓練システム1000の電力制御、監視、及び診断を行うように構成された健康状態診断サブシステムを含む。

【0255】

より詳細に以下説明する機能を実行するために、デジタル記憶媒体1320に記憶されたソフトウェア命令が、カメラサブシステム、健康状態診断サブシステム、電力サブシステム、コックピット通信サブシステム、地表通信サブシステム、用品管理サブシステム、及びミッションコンピュータサブシステムを含め、一連のサブシステムに広く分割されることが考えられる。

【0256】

カメラサブシステムは、カメラ1400の制御及び管理を網羅する。

【0257】

健康状態診断サブシステムは、訓練システム1000の温度、機能、及び電力レベルの進行中の監視及び診断を保証する。

【0258】

コックピット通信サブシステムは、訓練システム1000、コックピット端末5000、及びHMD設備2000間の通信を管理する。

【0259】

地表通信サブシステムは、訓練システム1000、地上端末4100、及び地表監視ステーション8000間の通信を管理する。

【0260】

用品管理サブシステムは、兵器ラック1600の運用及び制御を管理する。

【0261】

ミッションコンピュータサブシステムは、残りのサブシステムを管理する。ミッションコンピュータサブシステムは更に、ミッションデータのログを可能にするとともに、デジタル地形データ及び関連データへのアクセスを可能にする。

【0262】

図6に示されるように、ポッド筐体1100は好ましくは、例えばロールアウト又はクリップ式係合設備を提供することにより、好ましくは容易且つ好都合に交換又は置換することができるモジュールセクションで設計される。

【0263】

これは、兵器ターゲティング訓練システム1000を異なる搭載物に向けて容易に適合できるようにする。図6に示される実施形態では、EEO/I Rセンサカメラ1400が第1のゾーン1140に提供される。ミッションコンピュータ、通信システム、及び電池/電力システムを含む航空電子機器は好ましくは、第2のゾーン1150に設置される。更に、第2のゾーンは、接続フォーメーション1110を介した航空機への機械的接続を提供する。アンテナシステムは第3のゾーン1160に収容し得る。第4のゾーン1170は尾翼に提供し得る。任意の数のゾーンを提供し得ることが考えられる。追加の計算システム及び/又は通信システム等の追加の機器又は搭載物に追加のゾーンを提供し得る。

【0264】

無線信号の干渉を阻止するために、異なるゾーンを互いから封止且つ/又はシールドす

10

20

30

40

50

ることができることが更に考えられる。

【0265】

更に、筐体が、電池での電力使用を補うために、局所環境源から発電する発電ユニット1740を含むことができることが考えられる。発電ユニット1740の例は、太陽電力パネル（図示せず）及び/又は発電機に結合され、ポッド上の空気流からエネルギーを引き出し、電池1710を充電する風力タービン（図示せず）を含むことができる。そのような発電ユニットは、例えば、第4のゾーン1170に収容し得る。

【0266】

コックピット端末

図11及び図14に示されるように、コックピット端末5000は通常、タブレット様式モバイル計算デバイスの形態であり、好ましくはWi-Fi対応無線ネットワークインターフェース5810の形態の、訓練システム1000、HMD設備2000、及び/又は兵器ラック1600と通信するように構成されたそれ自体の送受信機5800と、IEEE802.11無線プロトコルの1つを利用する、モバイル計算デバイスの分野で既知のようなアンテナ5820とを含む。多種多様な通信プロトコルを利用する代替の形態の無線送受信機も可能であることが考えられる。

10

【0267】

コックピット端末5000は、好ましくは、ユーザ入力を可能にするタッチスクリーンディスプレイ5110の形態のディスプレイ5100と、コックピット端末コントローラ5400と、好ましくはフラッシュメモリ又は固体状態ドライブSSDメモリの形態の、命令及びデータを記憶するように構成されたデジタル記憶媒体とを更に含む。デジタル記憶媒体は好ましくは、ロードされたLinux（登録商標）、Windows（登録商標）、又はAndroid（登録商標）等のオペレーティングシステムを含む。マウス、キーボード、タッチスクリーン、又は任意の他の適した入力デバイス等の多種多様なユーザ入力デバイスを更に提供し得る。

20

【0268】

コックピット端末コントローラ5400は好ましくは、プロセッサ5410並びにランダムアクセスメモリ（RAM）5420、読み取り専用メモリ（ROM）等の他のオペレーティングデジタル記憶媒体、通信バス等を含む。コックピット端末コントローラ5400は好ましくは、取り外し可能な電池等の蓄電デバイス5600と、電池を充電するための電気コネクタ5610とも含む。コックピット端末コントローラ5400は好ましくは、外部オーディオデバイス5700、外部デジタル記憶媒体、計算デバイス等に接続するための入出力（I/O）インターフェースも含む。コックピット端末コントローラ5400は好ましくは、時刻又は経過時間を特定するためのクロックデバイス5460も含む。ステップがコックピット端末5000により行われたものとして後述される場合、それらのステップは、ソフトウェア命令からの命令下で作用して、上述した構成要素を制御するコントローラ5400により実行されたことを理解されたい。

30

【0269】

好ましくは、コックピット端末5000のデジタル記憶媒体に、好ましくは高度データを含む三次元デジタル地形データがロードされ、デジタル地形データは、訓練システム1000のデジタル記憶媒体1320にもミラーリングされる。コックピット端末5000は、電子マップとしてデジタル地形データを表示するソフトウェアも含む。

40

【0270】

HMD設備

更なる態様によれば、図9及び図13に示されるように、ヘルメット搭載ディスプレイ（HMD）設備2000も提供される。HMD設備2000は、好ましくはバイザーディスプレイデバイス又は画面の形態のディスプレイ2100を含む。ディスプレイ2100は、コントローラ1300から受信した表示信号をヘルメット2500に適合した、好ましくはバイザーとしてのディスプレイ2110に表示するように構成される、ディスプレイは、ヘルメットを装着したユーザにより閲覧可能であり、HMD設備2000は、ユー

50

ザの頭部（ひいてはヘルメット及び／又はディスプレイ）の向きに従って表示されている画像を調整するように構成される。

【0271】

HMD設備2000は、好ましくは少なくとも1つ又は複数の加速度計及び／又はジャイロスコープの形態の方位センサ2200を更に含む。方位センサ2200は好ましくは、ディスプレイが面している方位及び水平及び／又は垂直に対するHMD設備2000の方位（ひいてはユーザ頭部の位置）を検知することが可能である。

【0272】

好ましくは、HMD設備2000に、スナップ式クリップ2510又はヘルメット2500に搭載するための他のコネクタ等の取り付けポイントが構成される。

10

【0273】

訓練システム1000は、HMD設備2000と無線通信するように構成される。このために、HMD設備2000は、好ましくは上述したように暗号化Wi-Fiプロトコルを使用して訓練システム1000と無線通信するように構成された、好ましくは無線ネットワークインターフェース2320及び関連するアンテナ2330を含む無線アダプタ2310の形態の無線送受信機2300を含む。

【0274】

図13に示されるように、HMD設備2000は好ましくは、信号を方位センサ2200から受信し、これらを訓練システム1000に送信するとともに、表示信号を訓練システム1000から受信して、バイザー画面2100に表示するように構成されたコントローラ2400も含む。

20

【0275】

コントローラ2400は、プロセッサ2410と、ソフトウェア命令及び／又はデータを記憶することができるデジタル記憶媒体2420とを含む。デジタル記憶媒体2420は、好ましくは高度データを含め、デジタル地形データを記憶することもできる。コントローラ2400は好ましくは、ランダムアクセスメモリ（RAM）2440、読み取り専用メモリ（ROM）2450、及びディスプレイ2100とインターフェースする視聴覚インターフェース2560も含む。

【0276】

コントローラが、オーディオデバイス2700又は追加の外部センサ2800とインターフェースする入出力（I/O）インターフェース2584を含むことができることが更に考えられる。

30

【0277】

HMD設備2000が、好ましくは電池の形態の電源2600を含むことができ、代替且つ／又は追加として、HMD設備2000の給電且つ／又は電池の充電のために航空機3000の電源に差し込まれるのに適した電気コネクタ2610が構成されることが考えられる。電池は好ましくは、好都合に取り外し可能であり、再充電可能であることができる。

【0278】

兵器ラック

40

幾つかの実施形態（図示せず）では、訓練システム1000が筐体1100に搭載される兵器ラック1600を含むことができることが考えられる。兵器ラック1600及び筐体が、航空機のハードポイント3100への搭載に同じ搭載フォーメーションを共有することができることが考えられる。好ましくは、兵器ラックは、モジュール式高度軽量訓練システム（MALT S : Modular Advanced Light Weight Training System）ラックとして構成される。

【0279】

代替的には、本発明の更なる態様によれば、航空機のハードポイント、好ましくは軍用訓練機のウィングパイロンに接続するためにそれ自体の接続フォーメーション（図示せず）を有する別個の用品ラック又は兵器ラック1600を提供することができる。好ましく

50

は、兵器ラック 1600 が自立する場合、接続フォーメーションは、好ましくは NATO 標準 14 インチインターフェースにより兵器ラック 1600 を航空機のハードポイントに着脱可能に取り付けられるようにする。兵器ラック 1600 が筐体 1100 に取り付けられる場合、兵器ラック 1600 が好ましくは、例えば溶接により永久的に取り付けられることができることが考えられる。

【0280】

図 15 及び図 12 に示されるように、兵器ラック 1600 は、ダミー兵器を着脱可能に保持し、ピックルボタン 5200 が作動したとき、ダミー兵器をリリースするように構成された作動可能、リリース可能な固定フォーメーション 1620 を含む。

【0281】

兵器ラック 1600 は、訓練システム 1000 と情報を送受信するように構成された、無線ネットワークインターフェース 1632 及び関連するアンテナ 1634 の形態の送受信機 1630 と、送受信機 1630 から作動信号を受信し、ダミー兵器 9000 を配備するように作動可能、リリース可能な固定フォーメーション 1620 の動作を制御するように構成されたコントローラ 1640 とも含む。

【0282】

コントローラ 1640 は、プロセッサ 1642、通信バス 1643、ランダムアクセスメモリ 1644、読み取り専用メモリ 1646、デジタル媒体記憶設備 1648、及び発射機構 1660 とインターフェースするための入出力 (I/O) インターフェース 1649 を含め、訓練システム 1000 と同様の特徴を含むことができる。

【0283】

好ましい実施形態では、リリース可能な固定フォーメーションは、配備時にダミー兵器 9000 を発射して、ダミー兵器 9000 が、局所乱流及び航空機 3000 周囲の空気流をクリアにするように構成された発射機構 1660 を含む。

【0284】

最も好ましくは、発射機構 1660 が、費用効率的動作コストを達成するためにばね付勢することができることが考えられるが、発射機構 1660 が爆発性 (火薬性) 又は空気圧ベースの溶液を含むことができることも考えられる。ばね付勢式発射機構は、電気ソレノイド、電気モータ等の動作により作動することができる。代替の実施形態では、発射機構 1660 が圧縮空気等の圧縮燃料のシリンダを利用することができることが考えられる。

【0285】

好ましい実施形態では、兵器ラック 1600 は、フェイルセーフであるように構成され、それにより、リリース可能な固定フォーメーションの作動が失敗した場合、リリース可能な固定フォーメーションは、ダミー兵器 9000 を配備することができず、ダミー兵器の予期しない配備を非意図的に生じさせない。

【0286】

使用に際して

訓練システム 1000 の使用について図 3 及び図 4 を参照して以下説明する。使用に際して、前線管制官 4000 の訓練が後述するように進められると考えられる。まず、前線管制官 4000 は、通常、地面又は水面に配置された標的 7000 を指定し、この入力は地上端末 4100 により受信される (10)。標的 7000 は、好ましくは緯度、経度、及び高度座標の形態で座標を地表端末 4100 に入力することにより指定することができる。代替的には、標的は、赤外線レーザ又は赤外線光等の適したポインティングデバイスを標的 7000 に向けることにより指定することができる。次に、この指定の詳細が標的の信号として生成され (20)、次に、標的の信号は地表端末 4100 から訓練システム 1000 に送信される。この指定から、標的の信号が生成される (20)。次に、標的の信号は地表端末から航空機 3000 の訓練システム 1000 に送信される (30)。

【0287】

標的の信号は、無線ネットワークインターフェース 1200 により受信されると、記憶媒体 1230 に記憶される。標的の信号を使用して、デジタル地形データ上の標的のロケーシ

10

20

30

40

50

ョンを特定する(50)。次に、特定されたロケーションはコックピット端末5000に送信され(60)、パイロット又は副操縦士等のユーザが閲覧するために電子マップ5300としてタッチスクリーンディスプレイ5100に表示される(80)。次に、ユーザは、コックピット端末5000のカメラを制御する許可入力を入力することができる(85)。次に、許可信号はコックピット端末からポッド筐体1100内の無線ネットワークインターフェース1200に送信される(90)。許可信号を受信すると(100)、コントローラ1300は好ましくは、標的にフォーカスするようにカメラ1400の動作を自動的に制御する。コントローラ1300が、全地球測位システム1510から特定された航空機の現在ロケーション及びセンサ1500からの他の信号の何れかを使用して、標的7000にフォーカスするようにカメラ1400を制御する(110)ことが考えられる。

10

【0288】

代替的には、コントローラ1300が、カメラ1400により受信した画像をカメラビューとしてコックピット端末5000に送信し、コックピット端末5000がカメラビューを受信し(130)、コックピット端末のスクリーンディスプレイ5100に表示することが考えられる。コックピット端末は好ましくは、カメラの手動制御のためのカメラ制御入力をコックピットにおいてユーザから受信して訓練システム1000に送信するように構成され、その後、コントローラ1300は、受信したカメラ制御入力に従ってカメラ1400を制御する。

【0289】

標的7000がカメラ1400により明確に見つかけられると、カメラビューは地表端末4100に送信される(120)。カメラビューは好ましくは、地表端末4100の表示画面4110に表示される。次に、前線管制官4000は標的7000の確認を入力する(150)。次に、確認は訓練システム1000に送信される(155)。

20

【0290】

HMD設備2000の方位センサ2200が連続方位信号を生成すること(200)が考えられ、これは、好ましくはHMD設備2000の無線ネットワークインターフェース2310の形態の送受信機2300により訓練システム1000に送信される(210)。HMD設備2000から方位信号を受信する(170)と、コントローラ1300は、確認された標的及び方位信号を使用してHMD標的表示信号を決定する(180)。

30

【0291】

次に、HMD標的表示信号はHMD設備2000に送信される(190)。HMD設備2000は、HMD標的表示信号を受信し(220)、標的をHMD標的像としてHMDディスプレイ2100に表示する(230)。

【0292】

コントローラ1300が、HMD標的表示信号を決定する(180)に当たり、多くの要因及び多種多様なセンサからの信号を考慮に入れることが考えられる。例えば、コントローラ1300は、表示信号の計算180に当たり、高度データを含むデジタル地形データを考慮に入れて、HMDディスプレイ2100への標的の高度を調整する。加えて、コントローラ1300は、航空機のピッチ及びヨー、HMD設備の方位、航空機の高度、航空機のロケーション、標的のロケーション、航空機及びHMD設備に作用している力等を考慮に入れる必要がある。

40

【0293】

更に、訓練システム1000のコントローラ1300は、全地球測位システム1510、加速度計1540、ジャイロスコープ1550、及び高度計1520を含む多種多様なセンサ1500から関連信号を受信する(240)。

【0294】

次に、コントローラは、好ましくは弾着点連続計算(CCIIP)の形態のターゲティング解決策を計算する(250)。CCIIPの計算250は、仮にダミー兵器9000がその時点でリリースされた場合のダミー兵器9000の軌道を計算するために、航空機の方

50

向、速度、高度、ピッチ、ヨー、及び1つ又は複数の方向における対気速度並びに空気密度、ダミー兵器の抵抗係数、航空機の降下/上昇角、上昇/降下速度、及びダミー兵器の平面形面積を考慮に入れると予期される。ダミー兵器の空力プロファイルの詳細もデジタル記憶媒体1320に記憶されることが考えられる。軌道の計算は当技術分野で周知であり、軌道の計算についてのより十分な考察は本明細書の範囲を超えると見なされる。次に、軌道はデジタル地形データと相関付けられて、計算された軌道が地形とどこで交わるかを確立し、CCIPを決定する。

【0295】

CCIPとは、仮にダミー兵器がその時点で投下された場合、ダミー兵器が着弾する弾着点のロケーションを示す空間中のポイントである。

10

【0296】

代替的には、投下点連続計算(CCRP)を計算することができることが考えられる。CCRPとは、指定された標的に着弾するためにダミー兵器をリリースする必要がある場所を示す空間中のポイントである。

【0297】

代替の実施形態では、投下点連続計算(CCRP)等の代替のターゲティング解決策を計算することができることが考えられるが、CCRPは航空機位置のより小さな変化の影響をより容易に受け得るため、これは好ましくない。訓練システム1000の動作の更なる説明はCCIPを参照して以下説明されるが、動作が、CCRPを含む代替のターゲティング解決策又は任意の他の適したターゲティング解決策にも等しく適用することができることが当業者には理解されよう。

20

【0298】

CCIPは好ましくは、より詳細に以下説明するように、CCIP像としてリアルタイムで表示される。

【0299】

次に、コントローラ1300は、HMD設備2000から連続受信中の方位信号を使用してHMD CCIP表示信号を決定する(260)。HMD CCIP表示信号が決定される(260)と、HMD設備2000に送信される(270)。HMD CCIP表示信号を受信する(300)と、HMDコントローラ2400は、HMD CCIP表示信号をHMD CCIP像として、好ましくはHMD標的像と一緒にディスプレイ2100に表示させる。

30

【0300】

CCIP表示信号をHMD設備2000に送信すること(270)に加えて、訓練システム1000がCCIP表示信号も、CCIP像としてディスプレイ5100に表示するためにコックピット端末5000に送信することが考えられる。しかしながら、コックピット端末5000に送信されるCCIP表示信号が、HMD設備2000から受信される方位信号を考慮に入れないことが考えられる。標的は、標的像として先のプロセスからコックピット端末に既に表示されている。

【0301】

標的像及びCCIP像は好ましくは、コックピット端末5000のディスプレイ5100及びHMD設備2000のディスプレイ2100の両方に表示される。好ましくは、デジタル地形データ又は少なくともその重要な特徴を示す地形マップもHMDディスプレイ2100及びディスプレイ5100の両方に表示される。

40

【0302】

標的及びCCIPに加えて、HMD設備2000が以下の特徴を示す画像もディスプレイ2100に表示することが考えられる：

- a. ピッチ角情報を提供する傾斜角オフセット；
- b. 航空機車両本体が位置合わせされる方向を示すガンピップ(gun pip)(本体x軸)；
- c. 航空機が飛行中である方向を示す自機又は速度方向であり、横滑り角及び迎え角を

50

通したガンビップからのオフセットであり、現在の上昇角も示す；

d．車両の現在方位、特にバンク角及びピッチ角の解明に役立つ水平線（ゼロ傾斜）；

e．CCIPが移動する方向を記述するベクトルを提示し、それにより、パイロットがCCIPを所望の標的に並べることを支援するフォーライン；

f．方位センサ2200により特定された位置に基づく、パイロットの視野中心を表すボアサイト（ヘッドトラッカー中心）；及び

g．現在のボアサイト地表点、好ましくは特定されたCCIP及び標的の周囲の地形点のサンプル広がりを表す地形点。

【0303】

コックピット端末5000のコントローラ5400に、二次元又は三次元フォーマットであり得るデジタル地形データを示す地形マップ5400を表示するソフトウェアが構成される。訓練機がリリース可能な兵器ラック及びハードワイヤードピッケルボタンを有する場合、これは訓練中に使用されるが、訓練機がダミー兵器をリリースするように構成されていない場合、コックピット内のユーザによる変動、仮想ピッケルボタン5200をコックピット端末5000に表示することができることが考えられる。次に、航空機3000のコックピット内のユーザは、CCIP及び標的像が一致するときについて判断し（HMDディスプレイ2100又はコックピット端末5000のタッチスクリーンディスプレイ5100の何れかに表示されるCCIP像及び標的像に基づいて判断する）、ピッケルボタン5200をピッケル入力として作動させることが可能である。ピッケル入力を受信する（340）と、コックピット端末5000はピッケル信号を訓練システム1000に送信する（350）。ピッケル信号を受信する（360）と、コントローラ1300は、ダミー兵器9000の配備を作動させる（370）。

【0304】

訓練システム1000に兵器ラック1600が取り付けられている場合、コントローラは、作動信号をハードワイヤ接続に沿って送信することにより又は兵器ラックの受信機により受信可能な無線作動信号を送信することにより兵器ラック1600を作動させることができる。航空機のそれ自体のハードポイントに接続される別個の兵器ラック1600が提供される場合、訓練システム1000は好ましくは、ダミー兵器9000の配備を作動させる無線作動信号を送信する。

【0305】

好ましい一実施形態では、兵器ラックコントローラが、ダミー兵器が配備されたことを確認する配備信号も送信させることが考えられる。

【0306】

訓練システム1000に送信される信号又は訓練システム1000から送信される信号のいずれも、記録及び前線統制官4000を訓練中のトレーナーによるシーケンスの評価のために、地表ベース又は航空機ベースの監視ステーション8000に好ましくは同時に中継することができることが更に考えられる。

【0307】

更に、一実施形態では、標的の指示が、コックピット端末5000上の仮想標的指示ボタンを作動させながら、HMD設備2000の「ルックアット」位置を追跡することにより実行し得ることが考えられる。HMD設備2000のルックアット位置は訓練システム1000に送信され、そこで、デジタル地形データとのルックアット位置の交点を計算することにより、好ましくは相対座標における標的座標が特定される。この機能が、パイロットの訓練又はシステムテストの支援において有用であり得ることが考えられる。

【0308】

コックピット端末を参照して説明された機能の全てが、訓練システム1000と地表ベースの監視ステーション8000との間に確立される通信ネットワークを介して、地表ベースの監視ステーション8000からリモートに実行することができることが更に考えられる。そのような実施形態では、コックピット端末5000は必要ないことがある。これは、航空機の制御からパイロットを自由にする。そのような実施形態では、航空機が、連

10

20

30

40

50

続計算されたリリースポイントを通して飛行するか、又は連続計算弾着点が標的と並ぶように正確に位置決めされることを保証するために、パイロットがHMD設備2000を使用していることが更に考えられる。

【0309】

述べたHMD設備2000が実際の戦闘で使用可能なことが更に考えられる。

【0310】

ライブ又は訓練シナリオ中に直面するある問題は、航空機のフロントノーズが前方視を遮ることがあり、潜在的に標的への視線を不明瞭にすることである。HMD設備2000の使用は、航空機のノーズによる視覚的不明瞭化にも拘わらず、兵器及び/又はダミー兵器のより正確なターゲティングを可能にする。

10

【0311】

幾つかの航空機、特に戦闘機は、地形及び/又はCCIP又はCCRPを表示することができるヘッドアップディスプレイ設備を有する。しかしながら、航空機が標的に近づいている速度が遅すぎる場合、CCIP/CCRPは角度が急すぎて、ヘッドアップディスプレイに表示することができないことがある。任意の角度で使用することができるHMD設備の提供は、この問題を解消する。

【0312】

コックピット端末5000を参照して説明した機能の全てが、HMD設備2000で実行可能なことが更に考えられる。このために、HMD設備2000が特定されたロケーション又は標的を受信し、標的を電子マップに表示し、カメラ制御の許可信号を送信し、カメラビューを受信し、コックピット端末5000を参照して説明した任意の画像をHMDディスプレイ2100に表示することができることが考えられる。

20

【0313】

更に、HMD設備2000は、ボタン、タッチパッド等を含め、ユーザが標的を指示し、カメラ制御許可入力を受信し、且つ/又はピッケル入力を受信することによりダミー兵器又は兵器のリリースを作動させることを可能にする任意の数の入力スイッチ又は入力設備を含むことができる。

【0314】

HMD設備2000は、カメラ制御の許可信号の送信及び/又は訓練システム1000へのピッケル入力の送信を含め、コックピット端末5000が送信するものとして説明された任意の信号の送信を更に提供することができる。

30

【0315】

解釈

別段のことが定義される場合を除き、本明細書で使用される全ての用語（技術用語及び科学用語を含む）は、本発明が属する技術分野の当業者により一般に理解されるものと同じ意味を有する。本明細書で使用される用語が、本明細書の文脈及び関連する技術分野での意味と一貫する意味を有するものとして解釈されるべきであり、本明細書に明示的に定義される場合を除き、理想化されて又は過度に形式的に解釈されないことが更に理解されよう。本発明では、追加の用語が以下のように定義される。更に、本明細書で定義され使用される全ての定義は、特定の用語の意味について疑念がない場合、辞書の定義、参照により援用される文献における定義、及び/又は定義された用語の通常の意味よりも優先され、特定の用語の意味について疑念がある場合には、その用語の一般的な辞書の定義及び/又は一般的な用法が優先される。

40

【0316】

本明細書で使用される用語は、単に特定の実施形態を説明することを目的としており、本発明の限定を意図しない。本明細書で使用される場合、単数冠詞「a」、「an」、及び「the」は、文脈により別段のことが明確に示される場合を除き、複数形も同様に含むことが意図され、したがって、本明細書では、1つ又は2つ以上（すなわち、「少なくとも1つ」）のその冠詞の文法的目的語を指すのに使用される。例として、句「要素（an element）」は、1つの要素又は2つ以上の要素を指す。

50

【0317】

用語「リアルタイム」、例えば「データをリアルタイムで表示する」は、システムの処理制限及びデータの正確な測定に必要な時間を所与として、意図的な遅延なくデータを表示することを指す。

【0318】

本明細書で使用するとき、用語「例示的な」は、品質を示すのとは対照的に、例を提供する意味で使用される。すなわち、「例示的な実施形態」は、必然的に、望ましいモデルとして機能するか、又は最良の形態を表す例示的な品質の実施形態であるのとは対照的に、一例として提供される実施形態である。

【0319】

句「及び/又は」は、本明細書及び特許請求の範囲で使用するとき、接続される要素の「何れか一方又は両方」、すなわち、場合によっては接続的に存在することもあれば、離散的に存在することもある要素を意味するものと理解されたい。「及び/又は」を用いて列記された複数の要素も同じように、すなわち、そうして接続された要素の「1つ又は複数」として解釈されるべきである。「及び/又は」節により特に識別された要素以外の他の要素も、特に識別された要素に関連するか否かに関係なく、任意に存在し得る。したがって、非限定的な例として、「A及び/又はB」への言及は、「含む」等のオープンエンド用語と組み合わせて使用するとき、一実施形態ではAのみを指し（B以外の要素を任意に含む）、別の実施形態ではBのみを指し（A以外の要素を任意に含む）、更に別の実施形態ではAとBとの両方（他の要素を任意に含む）等を指すことができる。

【0320】

本明細書及び特許請求の範囲で使用するとき、「又は」は上記で定めた「及び/又は」と同じ意味を有すると理解すべきである。例えば、一覧中の項目を分ける場合、「又は」又は「及び/又は」は包含的であり、すなわち、幾つかの要素又は要素の一覧のうちの少なくとも1つであるが複数も含み、任意に、列記されていない追加の項目も含むと解釈すべきである。「~のうちの1つのみ」若しくは「~のうちの厳密に1つ」、又は特許請求の範囲で使用する場合の「~から成る」等、その逆であることを明確に示す用語のみが、幾つかの要素又は要素の一覧のうちの厳密に1つの要素を含むことを指す。概して、本明細書で使用するとき用語「又は」は、「何れか」、「~のうちの1つ」、「~のうちの1つのみ」、又は「~のうちの厳密に1つ」等の排他的用語が先行する場合、排他的代替策（すなわち、「一方又は他方だが両方ではない」）を示すとだけ解釈すべきである。特許請求の範囲で使用する場合、「基本的に~から成る（*consisting essentially of*）」は特許法の分野で使用する通常の意味を有するものとする。

【0321】

本明細書及び特許請求の範囲で使用するとき、1つ又は複数の要素の一覧に言及する際の句「少なくとも1つの」は、要素の一覧内の要素の何れか1つ又は複数から選択される少なくとも1つの要素だが、要素の一覧内で具体的に挙げられているあらゆる要素の少なくとも1つを必ずしも含まず、要素の一覧内の要素の如何なる組み合わせも排除しない、少なくとも1つの要素を意味すると理解すべきである。この定義は、句「少なくとも1つの」が指す要素の一覧内で具体的に明らかにされる要素以外の要素が、具体的に明らかにされるそれらの要素に関係しているか否かに関係なく、任意に存在し得ることも認める。したがって、非限定的な例として、「A及びBの少なくとも1つ」（又は等価に「A又はBの少なくとも1つ」、又は等価に「A及び/又はBの少なくとも1つ」）は、一実施形態ではBがない状態で少なくとも1つのA、任意にAを複数含む（及び任意にB以外の要素を含む）こと、別の実施形態ではAがない状態で少なくとも1つのB、任意にBを複数含む（及び任意にA以外の要素を含む）こと、更に別の実施形態では少なくとも1つのA、任意にAを複数含む且つ少なくとも1つのB、任意にBを複数含む（及び任意に他の要素を含む）こと等を指すことができる。

【0322】

従って：

10

20

30

40

50

本明細書に記載されるように、「に従って」は、「に応じて」も意味し得、必ずしもそれに関連して指定される完全体 (i n t e g e r) に限定されない。

【 0 3 2 3 】

構成項目

本明細書に記載されるように、「コンピュータ実施方法」は、必ずしも、方法のステップが2つ以上の協働する計算デバイスにより実行し得るように、1つの計算デバイスにより実行されるものとして推測されるべきではない。

【 0 3 2 4 】

同様に、「計算デバイス」、「デジタル記憶媒体」、「コンピュータ可読媒体」等の本明細書で使用される物体は、必ずしも1つの物体として解釈されるべきではなく、例えば、所望の目標を達成するために協働する2つ以上のSSDドライブとして解釈されるデジタル記憶媒体又はコンピュータネットワークからダウンロード可能なライセンスキーによりアクティブ化可能なコンパクトディスクに提供されるプログラムコード等の複合的に配布されるコンピュータ可読媒体等の協働する2つ以上の物体として実施し得る。

【 0 3 2 5 】

データベース：

本文書では、用語「データベース」及びその派生語は、1つのデータベース、1組のデータベース、データベースのシステム等を記述するのに使用し得る。データベースのシステムは1組のデータベースを含み得、1組のデータベースは1つの実装 (i m p l e m e n t a t i o n) に記憶されてもよく、又は複数の実装に広がってもよい。用語「データベース」はまた、特定のデータベースフォーマットへの言及に限定されず、むしろ、任意のデータベースフォーマットを差し得る。例えば、データベースフォーマットはMySQL、MySQLi、XML等を含み得る。

【 0 3 2 6 】

無線：

本発明は、例えば、他のWLAN規格及び他の無線規格を含む他のネットワーク規格に準拠するデバイスを使用して、他の用途に向けて実施し得る。適合することができる用途は、IEEE 802.11無線LAN及びリンク並びに無線イーサネット及び防衛産業で一般に使用される無線プロトコルを含む。

【 0 3 2 7 】

本文書では、用語「無線」及びその派生語は、非固体媒体を通して変調電磁放射を使用してデータを通信し得る回路、デバイス、システム、方法、技法、通信チャネル等を記述するのに使用し得る。この用語は、関連するデバイスがいかなるワイヤも含まないことを暗示しないが、幾つかの実施形態では、いかなるワイヤも含まないことがある。本文書では、用語「ワイヤード」及びその派生語は、固体媒体を通して変調電磁放射を使用してデータを通信し得る回路、デバイス、システム、方法、技法、通信チャネル等を記述するのに使用し得る。この用語は、関連するデバイスが導電ワイヤにより結合されることを暗示しない。

【 0 3 2 8 】

プロセス：

別段のことが特記される場合を除き、以下の考察から明らかなように、本明細書全体を通して、「処理する (p r o c e s s i n g)」、「計算する (c o m p u t i n g)」、「算出する (c a l c u l a t i n g)」、「特定する (d e t e r m i n i n g)」、「分析する (a n a l y s i n g)」等の用語を利用する考察は、電子等の物理的数量として表されるデータを操作且つ/又は変換して、同様に物理的数量として表される他のデータにするコンピュータ、計算システム、又は同様の電子計算デバイスの動作及び/又はプロセスを指すことが理解される。

【 0 3 2 9 】

プロセッサ：

同様に、用語「プロセッサ」は、例えば、レジスタ及び/又はメモリからの電子データ

10

20

30

40

50

を処理して、その電子データを、例えば、レジスタ及び/又はメモリに記憶し得る他の電子データに変換する任意のデバイス又はデバイスの部分を指し得る。「コンピュータ」、「計算デバイス」、「計算機」、又は「計算プラットフォーム」は、1つ又は複数のプロセッサを含み得る。

【0330】

本明細書に記載の方法論は、一実施形態では、プロセッサの1つ又は複数により実行されると、本明細書に記載の方法の少なくとも1つを事項する命令セットを含むコンピュータ可読（機械可読とも呼ばれる）コードを受け入れる1つ又は複数のプロセッサにより実行可能である。行うべき動作を指定する命令セット（シーケンシャル又は別の方法）を実行可能な任意のプロセッサが含まれる。したがって、一例は、1つ又は複数のプロセッサを含む典型的な処理システムである。処理システムは、メインRAM及び/又はスタティックRAM及び/又はROMを含むメモリサブシステムを更に含み得る。

10

【0331】

コンピュータ可読媒体：

更に、コンピュータ可読搬送媒体は、コンピュータプログラム製品を形成し得、又はコンピュータプログラム製品に含まれ得る。コンピュータプログラム製品は、コンピュータ使用可能搬送媒体に記憶することができ、コンピュータプログラム製品は、プロセッサに本明細書に記載の方法を実行させるコンピュータ可読プログラム手段を含む。

【0332】

ネットワーク化されたプロセッサ又は複数のプロセッサ：

20

代替の実施形態では、1つ又は複数のプロセッサは、スタンドアロンデバイスとして動作し、又は他のプロセッサに接続、例えばネットワーク接続し得、ネットワークデプロイでは、1つ又は複数のプロセッサは、サーバ-クライアントネットワーク環境においてサーバ若しくはクライアントマシンとして又はピアツーピア若しくは分散ネットワーク環境ではピアマシンとして動作し得る。1つ又は複数のプロセッサは、ウェブ家電、ネットワークルータ、スイッチ若しくはブリッジ、又はそのマシンにより行うべき動作を指定する命令セット（シーケンシャル又は別の方法）を実行することが可能な任意のマシンを形成し得る。

【0333】

なお、幾つかの図は、1つのプロセッサと、コンピュータ可読コードを有する1つのメモリとを示し得るが、上述した構成要素の多くが含まれるが、本発明の態様を曖昧にしないように明示的に図示又は記載されていないことを当業者は理解しよう。例えば、1つのみのマシンが示されているが、用語「マシン」は、個々に又は集合的に命令セット（又は複数の命令セット）を実行して、本明細書で考察した方法論の任意の1つ又は複数を実行するマシンの任意の集まりを含むものとも解釈されるものとする。

30

【0334】

追加の実施形態：

したがって、本明細書に記載の方法のそれぞれの一実施形態は、命令セット、例えば、1つ又は複数のプロセッサで実行されるコンピュータプログラムを有するコンピュータ可読搬送媒体の形態である。したがって、当業者には理解されるように、本発明の実施形態は、方法、専用装置等の装置、データ処理システム等の装置、又はコンピュータ可読搬送媒体として実施し得る。コンピュータ可読搬送媒体は、1つ又は複数のプロセッサにより実行されると、1つ又は複数のプロセッサに方法を実施させる命令セットを含むコンピュータ可読コードを有する。したがって、本発明の態様は、方法、全体的にハードウェアの実施形態、全体的にソフトウェアの実施形態、又はソフトウェアとハードウェアの態様を結合した実施形態の形態をとり得る。更に、本発明は、媒体に具現されたコンピュータ可読プログラムコードを有する搬送媒体（例えば、コンピュータ可読記憶媒体におけるコンピュータプログラム製品）の形態をとり得る。

40

【0335】

搬送媒体：

50

ソフトウェアは更に、ネットワークインターフェースデバイスを通じてネットワークを経由して送信又は受信し得る。搬送媒体は、1つの媒体として実施形態例に示されるが、用語「搬送媒体」は、1つ又は複数の命令セットを記憶する1つ又は複数の媒体（例えば、中央又は分散データベース及び/又は関連するキャッシュ及びサーバ）を含むものとして解釈されるべきである。用語「搬送媒体」は、プロセッサの1つ又は複数により実行され、1つ又は複数のプロセッサに本発明の方法論の任意の1つ又は複数を実行させる命令セットを記憶、符号化、又は搬送することが可能な任意の媒体を含むものとしても解釈されるものとする。搬送媒体は、不揮発性媒体、揮発性媒体、及び伝送媒体を含むがこれらに限定されない多くの形態をとり得る。

【0336】

実装：

考察された方法のステップが、一実施形態では、記憶装置に記憶された命令（コンピュータ可読コード）を実行する処理（すなわちコンピュータ）システムの適切な1つのプロセッサ（又は複数のプロセッサ）により実行されることが理解されよう。本発明がいかなる特定の実装又はプログラミング技法にも限定されず、本発明が、本明細書に記載の機能を実施する任意の適切な技法を使用して実施し得ることも理解されよう。本発明は、いかなる特定のプログラミング言語又はオペレーティングシステムにも限定されない。

【0337】

コントローラが特定の方法を実行するように構成されるという言及は、コントローラのプロセッサが、直接作用することにより又は送受信機若しくはセンサ等の他のデバイスを介して方法を作動させることにより、記載されている方法ステップをプロセッサに実行させるように、デジタル記憶媒体デバイスに記憶されたソフトウェア命令により指示されるものとして解釈することができる。

【0338】

方法又は機能を実行する手段

更に、実施形態の幾つかは、プロセッサデバイス、コンピュータシステムのプロセッサにより又は機能を実行する他の手段により実施することができる方法又は入力要素の組合せとして本明細書に説明される。したがって、そのような方法又は方法の要素を実行するのに必要な命令を有するプロセッサは、方法又は方法の要素を実行する手段を形成する。更に、装置実施形態の本明細書に記載の要素は、本発明を実行する目的で要素により実行される機能を実行する手段の一例である。

【0339】

接続される

同様に、接続されるという用語が、特許請求の範囲で使用されるとき、直接接続のみに限定されるものとして解釈されるべきではないことに留意されたい。したがって、デバイスBに接続されたデバイスAという表現の範囲は、デバイスAの出力がデバイスBの入力に直接接続されるデバイス又はシステムに限定されるべきではない。これは、Aの出力とBの入力との間に、他のデバイス又は手段を含むパスであり得るパスが存在することを意味する。「接続される」は、2つ以上の要素が直接物理的若しくは電氣的に接触するか、又は2つ以上の要素が互いと直接接触せず、それでもなお互いと協働若しくは相互作用することを意味し得る。

【0340】

実施形態：

本明細書全体を通しての「一実施形態」又は「実施形態」への言及は、実施形態に関連して説明された特定の特徴、構造、又は特性が本発明の少なくとも1つの実施形態に含まれることを意味する。したがって、本明細書全体を通して種々の場所での句「一実施形態では」又は「実施形態では」の出現は、必ずしも全てが同じ実施形態を指しているわけではないが、全てが同じ実施形態を指すこともある。更に、特定の特徴、構造、又は特性は、1つ又は複数の実施形態では、本開示から当業者には明らかなように、任意の適した様式で結合し得る。

10

20

30

40

50

【0341】

同様に、本発明の実施形態例の上記説明では、本開示を簡素化し、本発明の種々の態様の1つ又は複数の理解を助けるために、本発明の種々の特徴が時に、1つの実施形態、図、又はその説明において一緒にグループ化されることを理解されたい。しかしながら、この開示方法は、請求項に記載される本発明が、各請求項に明示的に記載されるよりも多くの特徴を必要とする意図を反映するものとして解釈されるべきではない。むしろ、以下の特許請求の範囲が反映するように、本発明の態様は、1つの上記開示された実施形態の全て未満の特徴にある。したがって、特定の実施形態の詳細な説明に続く特許請求の範囲はこれにより、特定の実施形態の詳細な説明に明示的に組み込まれ、各請求項はそれ自体、本発明の別個の実施形態として自立する。

10

【0342】

更に、本明細書に記載の幾つかの実施形態は、他の実施形態に含まれる幾つかの特徴を含むが他の特徴は含まず、当業者には理解されるように、異なる実施形態の特徴の組合せは本発明の範囲内であることが意図され、異なる実施形態を形成する。例えば、以下の特許請求の範囲では、請求項に記載される任意の実施形態は任意の組合せで使用することができる。

【0343】

具体的な詳細

本明細書に提供される説明では、多くの具体的な詳細が記載される。しかしながら、本発明の実施形態が、これらの具体的な詳細なしでも実施し得ることが理解される。他の場合、周知の方法、構造、及び技法は、この説明の理解を不明瞭にしないように、詳細に示されていない。

20

【0344】

本発明は、本明細書に記載され、且つ/又は図面に示され、例示としてのみ提示され、本発明の範囲を限定しない。特に別記されない限り、個々の態様及び構成要素は変更し得、又は既知の均等物若しくは将来開発され得る等若しくは将来許容可能な代替であることが発見され得る等の未知の代替と置換し得る。本発明はまた、特許請求の範囲に記載される本発明の範囲及び趣旨内に留まりながら、多種多様な用途に向けて変更することもでき、その理由は、潜在的な用途の範囲は大きく、本発明が多くのそのような変形に適合可能であることが意図されるためである。

30

【0345】

用語

図面に示される本発明の好ましい実施形態の説明に当たり、明確にするために特定の用語が用いられる。しかしながら、本発明は、そうして選択された特定の用語に限定されることを意図せず、特定の各用語が、同様に動作して、同様の技術目的を達成する全ての技術的均等物を含むことが理解されるべきである。「前方」、「後方」、「半径方向」、「周方向」、「上方」、「下方」等の用語は、基準点を提供する便利な言葉として使用され、限定語として解釈されるべきではない。

【0346】

物体の異なるインスタンス

本明細書で使用されるとき、別記される場合を除き、共通の物体を記述する序数形容詞「第1の」、「第2の」、「第3の」等の使用は、同様の物体の異なるインスタンスが言及されていることを単に示し、そうして記述された物体が、時間的にであれ、空間的にであれ、ランクであれ、又は任意の他の様式であれ、所与の順序でなければならないことを暗示することを意図されない。

40

【0347】

含む (comprising) 及び含む (including)

以下の特許請求の範囲及び本発明の先の説明は、言語又は必要な含意を示すのに起因して文脈により別段のことが求められる場合を除き、「含む (comprise)」という言葉又は「含む (comprises)」若しくは「含んでいる (comprising)

50

)」等の変形は、包括的な意味で、すなわち、述べられた特徴の存在を指定するが、本発明の種々の実施形態における更なる特徴の存在又は追加を除外しないために使用される。

【0348】

本明細書で使用される用語：含む(including)、含む(which includes)、又は含む(that includes)の何れか1つも、少なくとも、この用語に続く要素/特徴を含むが、他を除外しないことを意味するオープンタームである。したがって、含む(including)は含む(comprising)と同義であり、含む(comprising)を意味する。

【0349】

本発明の範囲

したがって、本発明の好ましい実施形態であると考えられるものを説明したが、本発明の趣旨から逸脱せず、他の更なる変更を行い得ることを当業者は認識し、そのような全ての変更及び改変を本発明の範囲内に入るものとして主張することが意図される。例えば、先に与えられた任意の式は単に、使用し得る手順を表す。機能は、ブロック図に追加又はブロック図から削除し得、動作は機能ブロック間で入れ替え得る。ステップは、本発明の範囲内で、記載の方法に追加又は記載の方法から削除し得る。

【0350】

具体的な例を参照して本明細書を説明したが、本発明が多くの他の形態でも実施可能なことが当業者には理解されよう。

【0351】

時間順

本明細書では、方法ステップが順番に記載される場合、順番を解釈する他の論理様式がないとき、順番は必ずしも、ステップがその順番の時間順で実行されるべきことを意味しない。

【0352】

マーカッシュ群

加えて、本発明の特徴又は態様がマーカッシュ群に関して記載される場合、本発明がそれにより、マーカッシュ群の任意の個々のメンバ又はメンバのサブグループに関する記載されることを当業者は認識しよう。

【0353】

産業上の利用可能性

上記から、記載された設備が武器供給、兵器、及び軍事支援産業に適用可能なことが明らかである。

10

20

30

40

50

【図 5】

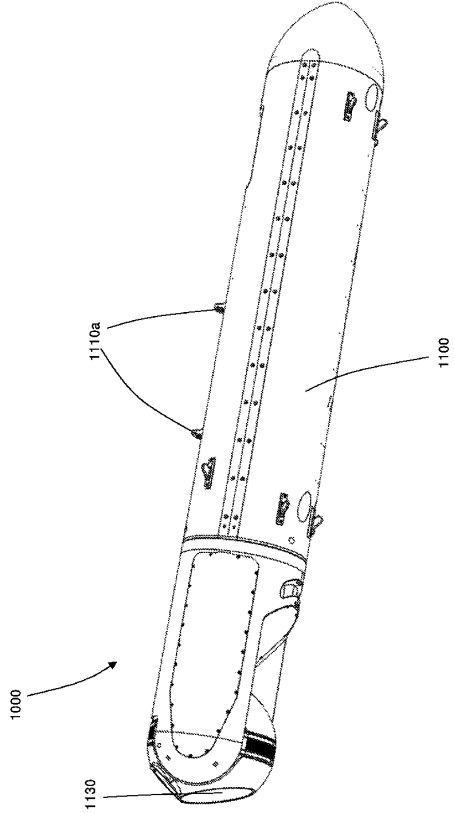


Figure 5

【図 6】

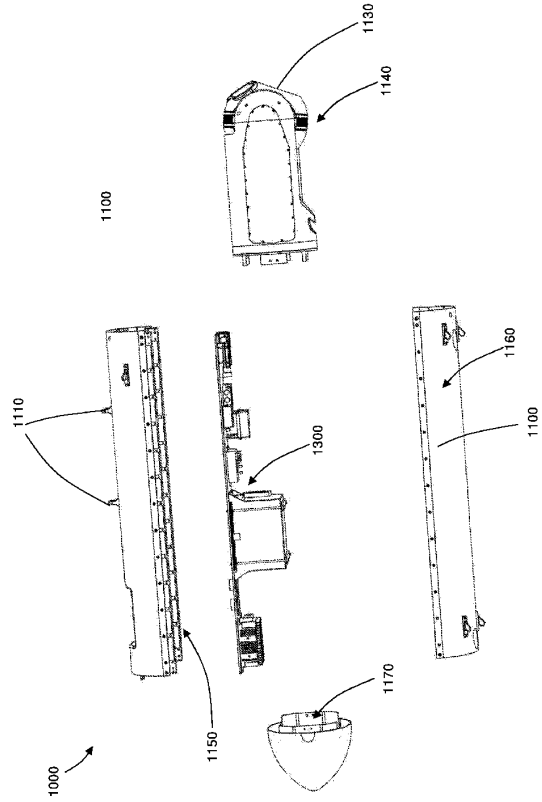
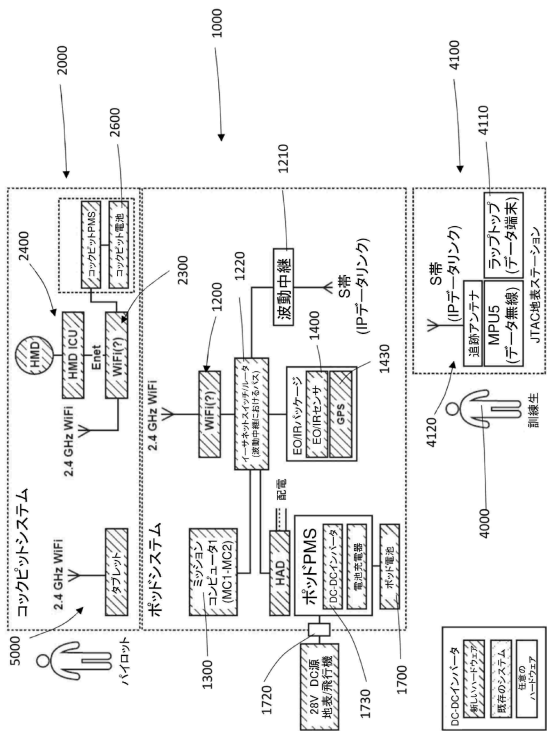


Figure 6

【図 7】



【図 8】

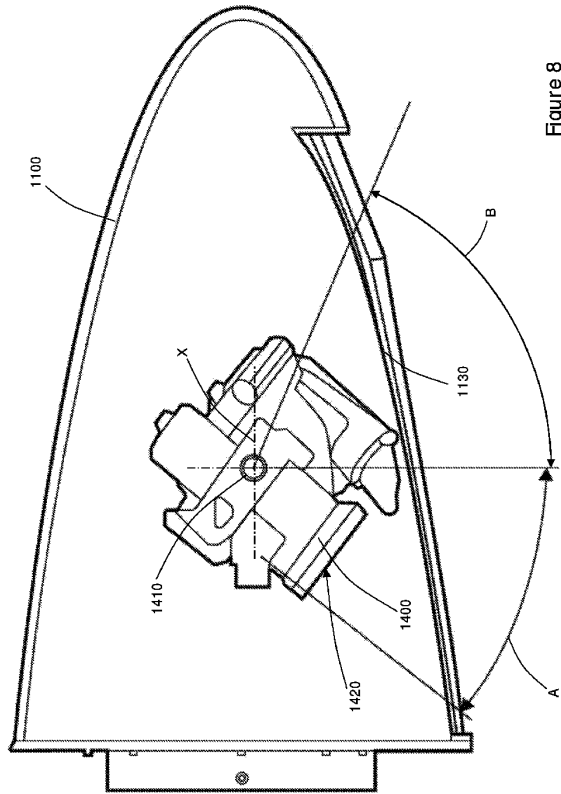


Figure 8

10

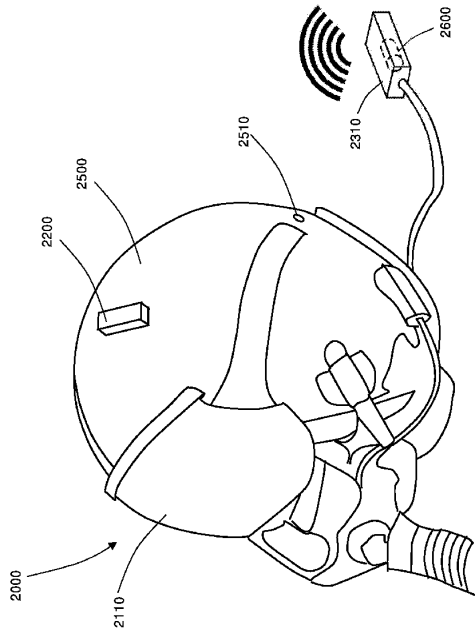
20

30

40

50

【図 9】



【図 11】

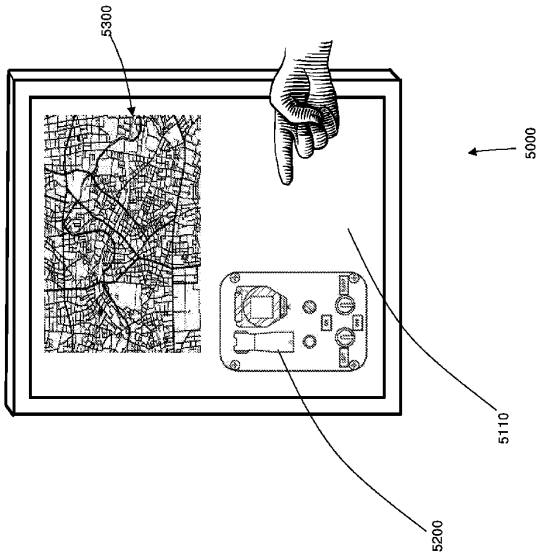


Figure 11

【図 10】

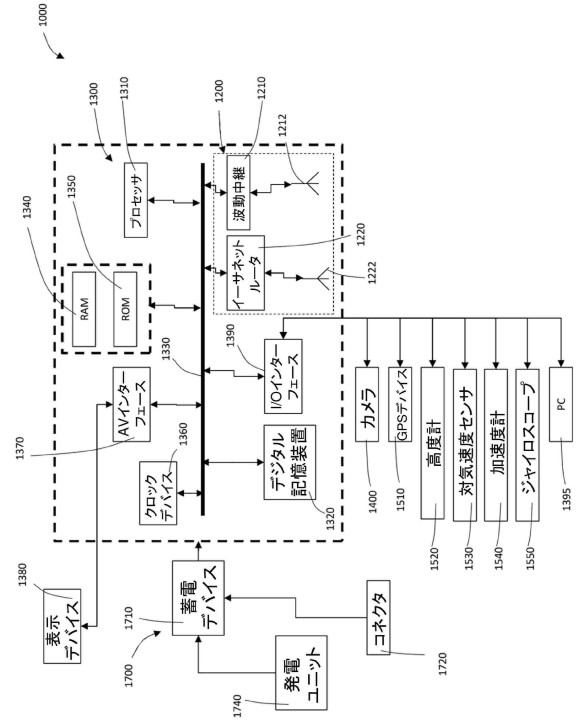


Figure 9

【図 12】

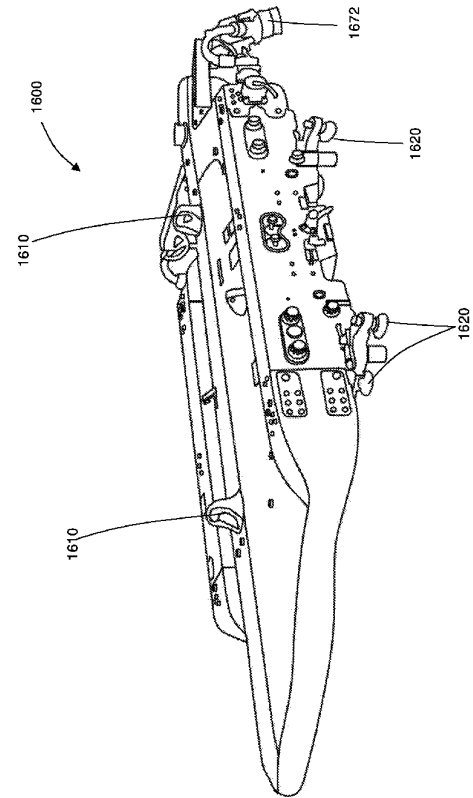


Figure 12

10

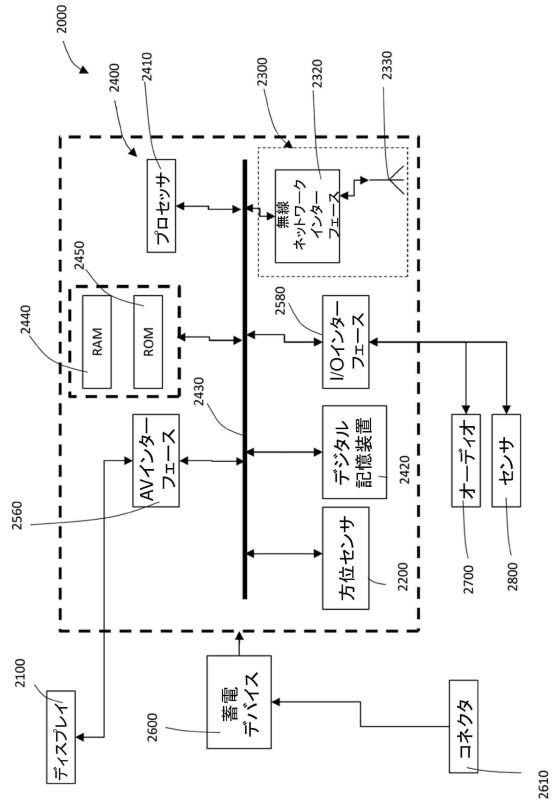
20

30

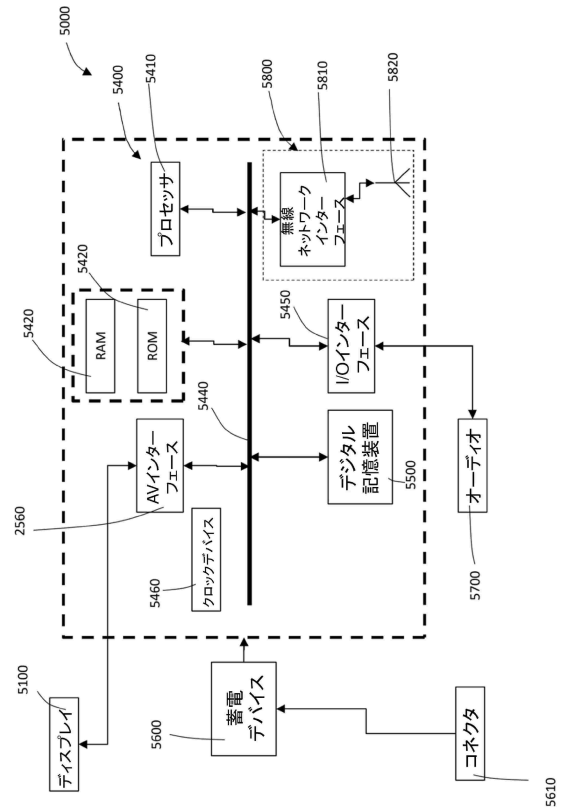
40

50

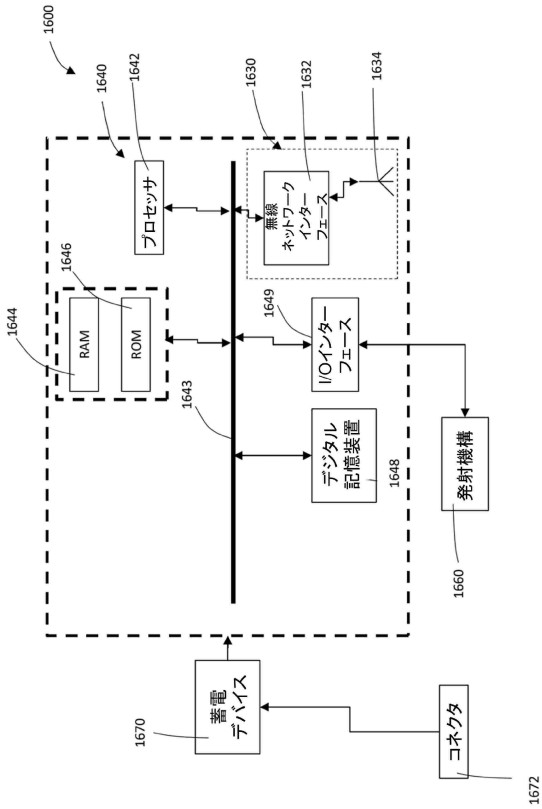
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 アンソニー ジェームス ランダーズ
オーストラリア, ニューサウスウェールズ, ウールウェア, アーケイディア アベニュー 1

審査官 諸星 主祐

(56)参考文献 米国特許出願公開第2009/0100995(US, A1)
米国特許出願公開第2019/0039733(US, A1)
特表2010-515876(JP, A)
米国特許出願公開第2006/0219094(US, A1)
米国特許第08616884(US, B1)
米国特許出願公開第2013/0002525(US, A1)
米国特許出願公開第2017/0255257(US, A1)
米国特許第08009229(US, B1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B64D 1/04
B64D 7/00
F41A 33/00
F41F 3/04
F41G 7/20
F41J 5/00