

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6719325号
(P6719325)

(45) 発行日 令和2年7月8日 (2020. 7. 8)

(24) 登録日 令和2年6月18日 (2020. 6. 18)

(51) Int. Cl.	F I	
H O 4 B 7/155 (2006. 01)	H O 4 B 7/155	
B 6 4 D 47/00 (2006. 01)	B 6 4 D 47/00	
B 6 4 F 1/36 (2017. 01)	B 6 4 F 1/36	
G O 8 B 5/00 (2006. 01)	G O 8 B 5/00	S

請求項の数 19 外国語出願 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2016-156164 (P2016-156164)	(73) 特許権者	500520743
(22) 出願日	平成28年8月9日 (2016. 8. 9)		ザ・ボーイング・カンパニー
(65) 公開番号	特開2017-85546 (P2017-85546A)		The Boeing Company
(43) 公開日	平成29年5月18日 (2017. 5. 18)		アメリカ合衆国、60606-2016
審査請求日	令和1年8月9日 (2019. 8. 9)		イリノイ州、シカゴ、ノース・リバーサイド・プラザ、100
(31) 優先権主張番号	14/832, 851	(74) 代理人	110002077
(32) 優先日	平成27年8月21日 (2015. 8. 21)		園田・小林特許業務法人
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)	(72) 発明者	マーフィー, ティモシー アレン
早期審査対象出願			アメリカ合衆国 イリノイ 60606-2016, シカゴ, ノース リバーサイド プラザ 100
		審査官	鴨川 学
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 航空機遭難追跡及び搜索救助システムとのインターフェース

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

航空機から搜索救助システムへ警報を伝達する方法であって、
通信衛星を経由して前記航空機上の追跡デバイスから航空機追跡システムの受信機によって、前記航空機を特定する識別情報及び前記航空機の位置を特定する位置情報を含む警報を受信すること、
前記警報を受信したことに応じて、遭難無線ビーコンによって生成される信号の形式で、識別情報及び位置情報を含むエミュレートされた遭難無線ビーコン信号を、前記航空機追跡システムのフォーマットによって、生成すること、
前記エミュレートされた遭難無線ビーコン信号を、前記搜索救助システムによって受信及び処理されるように構成されたエミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信として、前記航空機以外の場所から前記航空機追跡システムの送信機によって送信すること、並びに
前記エミュレートされた遭難無線ビーコン信号を送信する前に、前記航空機を特定する見掛けの遭難無線ビーコンからの発信が前記エミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信であることを示す登録情報を、前記航空機追跡システムによって前記搜索救助システムへ送信すること
を含む、方法。

【請求項 2】

前記エミュレートされた遭難無線ビーコン信号を生成することが、緊急位置発信器によ

って生成される信号の形式で、エミュレートされた緊急位置発信器信号を生成することを含み、

前記エミュレートされた遭難無線ビーコン信号を送信することが、前記エミュレートされた緊急位置発信器信号を、前記搜索救助システムによって受信及び処理されるように構成されたエミュレートされた緊急位置発信器からの発信として、前記航空機以外の前記場所から送信することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記エミュレートされた緊急位置発信器信号を送信することが、緊急位置発信器からの発信をエミュレートするために、前記エミュレートされた緊急位置発信器信号を 406 MHz で送信することを含む、請求項 2 に記載の方法。

10

【請求項 4】

前記登録情報が、前記エミュレートされた遭難無線ビーコン信号を送信するための前記送信機の場所であって、前記航空機以外の前記場所を特定する送信機情報を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記航空機からの前記警報を前記航空機追跡システムの評価器によって評価して、前記警報が、前記航空機が遭難したことを示す遭難警報であるか否かを決定すること、及び

前記警報が前記遭難警報であるとの決定に応じて、前記エミュレートされた遭難無線ビーコン信号を生成及び送信することを更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

20

前記警報が、低地球軌道にある前記通信衛星を経由して前記航空機から受信される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記警報が、イリジウム通信衛星を経由して前記航空機から受信される、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記警報が、前記航空機に搭載された前記追跡デバイスによって生成され、前記追跡デバイスが、

衛星航法システムから受信したナビゲーション信号を使用して、前記航空機の前記位置を特定するように構成された衛星航法システム受信機、

30

衛星通信送受信機、

前記衛星航法システム受信機及び前記衛星通信送受信機のための幾つかのアンテナ、

前記航空機が遭難した時を特定するように構成された遭難識別器、

前記衛星航法システム受信機によって特定された前記航空機の前記位置を特定する前記位置情報を生成し、前記警報を生成し、前記航空機が遭難したという前記遭難識別器による決定に応じて、前記衛星通信送受信機を使用して前記通信衛星を経由して前記警報を送信するように構成されたプロセッサ、並びに

前記航空機の外側において前記航空機に取り付けられ、前記衛星航法システム受信機、前記衛星通信送受信機、前記幾つかのアンテナ、前記遭難識別器、及び前記プロセッサを含む、ハウジングを備える、請求項 1 に記載の方法。

40

【請求項 9】

通信衛星を経由して航空機から、前記航空機を特定する識別情報及び前記航空機の位置を特定する位置情報を含む警報を受信するように構成された受信機、

遭難無線ビーコンによって生成される信号の形式で、識別情報及び位置情報を含む、エミュレートされた遭難無線ビーコン信号を生成するように構成された、フォーマッタ、並びに

前記エミュレートされた遭難無線ビーコン信号を、搜索救助システムによって受信及び処理されるように構成されたエミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信として、前記航空機以外の場所から送信するように構成された、送信機を備える装置であって、

前記装置が更に、前記エミュレートされた遭難無線ビーコン信号が送信される前に、前

50

記航空機を特定する見掛けの遭難無線ビーコンからの発信が前記エミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信であることを示す登録情報を、前記搜索救助システムへ送信するように構成されている、装置。

【請求項 10】

前記フォーマッタが、緊急位置発信器によって生成される信号の形式で、エミュレートされた緊急位置発信器信号として、前記エミュレートされた遭難無線ビーコン信号を生成するように構成され、

前記送信機が、前記エミュレートされた緊急位置発信器信号を、前記搜索救助システムによって受信及び処理されるように構成されたエミュレートされた緊急位置発信器からの発信として、前記航空機以外の前記場所から送信するように構成される、請求項 9 に記載の装置。

10

【請求項 11】

前記送信機が、緊急位置発信器からの発信をエミュレートするために、前記エミュレートされた緊急位置発信器信号を 406 MHz で送信するように構成される、請求項 10 に記載の装置。

【請求項 12】

前記警報が、前記航空機が遭難したか否かを示す遭難情報を含む、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 13】

前記航空機からの前記警報内の前記遭難情報を評価して、前記警報が、前記航空機が遭難したことを示す遭難警報であるか否かを決定するように構成された評価器を更に備え、

20

前記フォーマッタが、前記警報が前記遭難警報であるとの決定に応じて、前記エミュレートされた遭難無線ビーコン信号を生成するように構成される、請求項 12 に記載の装置。

【請求項 14】

通信衛星を経由して航空機から、前記航空機を特定する識別情報及び前記航空機の位置を特定する位置情報を含む警報を送信するように構成された、前記航空機に搭載された追跡デバイス、

前記航空機から前記警報を受信し、遭難無線ビーコンによって生成される信号の形式で、識別情報及び位置情報を含むエミュレートされた遭難無線ビーコン信号を生成し、前記エミュレートされた遭難無線ビーコン信号を、エミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信として、前記航空機以外の場所から送信するように構成された、航空機追跡システム、並びに

30

前記エミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信を、搜索救助システム衛星を経由して、見掛けの遭難無線ビーコンからの発信として受信し、前記エミュレートされた遭難無線ビーコン信号を受信する前に、前記航空機を特定する見掛けの遭難無線ビーコンからの発信が前記エミュレートされた遭難無線ビーコン信号であることを示す登録情報を受信し、前記識別情報及び前記位置情報を使用して、搜索救助活動を行うように構成された、搜索救助システムを備える、システム。

【請求項 15】

40

前記航空機に搭載された前記追跡デバイスが、

衛星航法システムから受信したナビゲーション信号を使用して、前記航空機の前記位置を特定するように構成された衛星航法システム受信機、

衛星通信送受信機、

前記衛星航法システム受信機及び前記衛星通信送受信機のための幾つかのアンテナ、

前記航空機が遭難した時を特定するように構成された遭難識別器、

前記衛星航法システム受信機によって特定された前記航空機の前記位置を特定する前記位置情報を生成し、前記警報を生成し、前記航空機が遭難したという前記遭難識別器による決定に応じて、前記衛星通信送受信機を使用して前記通信衛星を経由して前記警報を送信するように構成されたプロセッサ、並びに

50

前記航空機の外側において前記航空機に取り付けられ、前記衛星航法システム受信機、前記衛星通信送受信機、前記幾つかのアンテナ、前記遭難識別器、及び前記プロセッサを含む、ハウジングを備える、請求項 14 に記載のシステム。

【請求項 16】

前記航空機追跡システムが、
低地球軌道にある前記通信衛星を経由して前記航空機から前記警報を受信するように構成された受信機、

前記エミュレートされた遭難無線ビーコン信号を、緊急位置発信器によって生成される信号の標準的な形式で、エミュレートされた緊急位置発信器信号として生成するように構成された、フォーマッタ、及び

前記エミュレートされた遭難無線ビーコン信号を、エミュレートされた緊急位置発信器からの発信として送信するように構成された、送信機を備える、請求項 14 に記載のシステム。

【請求項 17】

前記搜索救助システムが、COSPAS SARSAT 搜索救助システムを備える、請求項 14 に記載のシステム。

【請求項 18】

航空機からの警報を使用して搜索救助活動を実行する方法であって、

搜索救助システムによって、前記航空機を特定する識別情報及び前記航空機の位置を特定する位置情報を含む見掛けの遭難無線ビーコンからの発信を受信すること、

前記搜索救助システムによって前記識別情報を使用して、前記見掛けの遭難無線ビーコンからの発信が、航空機に配置された遭難無線ビーコンではない送信機から送信されたエミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信であるか否かを示す、前記航空機のための登録情報を特定すること、及び

前記搜索救助システムによって前記位置情報及び前記登録情報を使用して、前記見掛けの遭難無線ビーコンからの発信が、航空機に配置された遭難無線ビーコンではない送信機から送信されたエミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信であるとの決定に応じて、搜索救助活動を実行することを含む、方法。

【請求項 19】

前記見掛けの遭難無線ビーコンからの発信を受信することが、搜索救助システム衛星を介して前記見掛けの遭難無線ビーコンからの発信を受信することを含み、

前記登録情報が、前記送信機の位置を特定する送信機情報を含み、前記方法は更に、

前記搜索救助システム衛星のための軌道情報、及び前記見掛けの遭難無線ビーコンからの発信に関する信号ドップラー測定を使用して、前記送信機の計算された位置を決定すること、及び

前記登録情報内で特定された前記送信機の位置を前記計算された位置と比較して、前記見掛けの遭難無線ビーコンからの発信が有効か否かを決定することを含む、請求項 18 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、広くは、遭難した航空機を特定し、探し出し、且つ、遭難した航空機に対応することに関する。特に、本開示は、航空機からの警報を、遭難した航空機に対応するための搜索救助システムに伝達するための方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

多くの航空機は、遭難無線ビーコンを搭載する。遭難無線ビーコンは、非常用ビーコンとして又は他の名前によって知られているだろう。例えば、非限定的に、多くの民間旅客機及び他の航空機は、緊急位置発信器、すなわち E L T (e m e r g e n c y l o c a t o r t r a n s m i t t e r) として知られる遭難無線ビーコンを搭載し得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 3 】

航空機に搭載されている緊急位置発信器は、墜落後の航空機を探し出すことにおいて助けとなるように企図されている。航空機に搭載されている緊急位置発信器は、手動で又は自動で起動され、航空機が遭難したときに遭難信号を送信し得る。例えば、非限定的に、緊急位置発信器は、浸水の際に又は航空機が遭難したことを示す別の状態が検出されたときに、起動されて自動的に遭難信号を送信し得る。

【 0 0 0 4 】

搜索救助システムは、航空機に搭載された緊急位置発信器又は他の遭難無線ビーコンによって生成された遭難信号を検出し、適切なやり方で対応し得る。例えば、C O S P A S S A R S A T（ロシアの搜索救助用通信衛星 搜索救助衛星追跡援助システム）は、遭

10

【 0 0 0 5 】

C O S P A S S A R S A Tは、衛星を使用して、航空機に搭載された緊急位置発信器からの遭難信号の送信を検出する。航空機に搭載された緊急位置発信器からの信号は、C O S P A S S A R S A Tシステム内の衛星によって受信され、最も近い使用可能な地上基地局へと中継され伝達される。ローカルユーザ端末と呼ばれる地上基地局は、信号を処理し、そこから信号が発信されたところの位置を決定する。緊急位置発信器からの送信の位置を決定するための第1の手段は、衛星軌道情報及び信号ドップラー測定を使用することである。ある場合では、緊急位置発信器が、緊急位置発信器の中へ統合された衛星航法システム受信機又は緊急位置発信器の部分ではない衛星航法システム受信機のいずれかを使用して、その位置を決定するように構成され得る。

20

【 0 0 0 6 】

緊急位置発信器の位置を特定する情報は、地上基地局からミッション管制センターへ送信され、緊急位置発信器に関連付けられた識別データ及び他の情報と組み合わせられ得る。その後、ミッション管制センターは、検出された緊急位置発信器からの送信の決定された地理的な位置及び他の使用可能な情報に基づいて、警報メッセージを適切な救助調整センターへ送信する。

【 0 0 0 7 】

30

現在の緊急位置発信器は、幾つかの制限を有し得る。例えば、現在の緊急位置発信器によって提供される位置情報は、十分な精度を有しておらず、又は遭難した航空機を効果的に探し出すのに十分に信頼できるやり方で提供されていない場合がある。現在公認の緊急位置発信器の多くは、位置情報を直接的に提供しない。緊急位置発信器の位置は、無線周波数方向探知又は衛星中継を介したマルチラテレーション（*m u l t i l a t e r a t i o n*）によって決定される。このプロセスは、望ましくない長い時間を必要とし、且つ、十分に信頼できるものではない場合がある。

【 0 0 0 8 】

現在の緊急位置発信器の重要度は、比較的大きくなり得る。現在の緊急位置発信器の保守条件の重要度も、比較的大きく成り得る。例えば、今日の航空機に合致するほとんどの緊急位置発信器は、比較的重い非充電型バッテリーによって電力供給され、且つ、信頼できる動作を保証し任意の望ましくない状態が生じることを妨げるために適切に整備されなければならない。現在の緊急位置発信器との望ましくない干渉を低減させ又は除去することも、比較的困難であり得る。

40

【 0 0 0 9 】

したがって、上述の問題のうちの1以上と、起こり得る他の問題とを考慮する方法及び装置を有することが有利であろう。

【発明の概要】

【 0 0 1 0 】

本開示の例示的な実施形態は、航空機から搜索救助システムへ警報を伝達する方法を提

50

供する。航空機からの警報は、通信衛星を経由して受信される。警報は、航空機を特定する識別情報及び航空機の位置を特定する位置情報を含む。警報を受信したことに応じて、エミュレートされた(emulated)遭難無線ビーコン信号が生成される。エミュレートされた遭難無線ビーコン信号は、遭難無線ビーコンによって生成される信号の標準的な形式で生成されている識別情報及び位置情報を含む。エミュレートされた遭難無線ビーコン信号は、搜索救助システムによって受信及び処理されるように構成された、エミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信として、航空機以外の場所から送信される。

【0011】

本開示の例示的な実施形態は、受信機、フォーマッタ、及び送信機を備えた装置も提供する。受信機は、通信衛星を経由して航空機から警報を受信するように構成される。警報は、航空機を特定する識別情報及び航空機の位置を特定する位置情報を含む。フォーマッタは、遭難無線ビーコンによって生成される信号の標準的な形式で生成されている識別情報及び位置情報を含む、エミュレートされた遭難無線ビーコン信号を生成するように構成される。送信機は、搜索救助システムによって受信及び処理されるように構成された、エミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信として、エミュレートされた遭難無線ビーコン信号を、航空機以外の場所から送信するように構成される。

10

【0012】

例示的な実施形態は、航空機に搭載された追跡デバイス、航空機追跡システム、及び搜索救助システムも提供する。追跡デバイスは、通信衛星を経由して航空機から警報を送信するように構成され、警報は、航空機を特定する識別情報及び航空機の位置を特定する位置情報を含む。航空機追跡システムは、航空機から警報を受信し、遭難無線ビーコンによって生成される信号の標準的な形式で生成されている識別情報及び位置情報を含む、エミュレートされた遭難無線ビーコン信号を生成し、エミュレートされた遭難無線ビーコン信号を、エミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信として、航空機以外の場所から送信するように構成される。搜索救助システムは、搜索救助システム衛星を経由して、標準的な遭難無線ビーコンからの発信として、エミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信を受信し、識別情報及び位置情報を使用して搜索救助活動を行うように構成される。

20

【0013】

本開示の例示的な実施形態は、航空機からの警報を使用して搜索救助活動を実行する方法も提供する。航空機を特定する識別情報及び航空機の位置を特定する位置情報を含む見掛けの(apparent)遭難無線ビーコンからの発信が受信される。識別情報が使用されて、見掛けの遭難無線ビーコンからの発信が、航空機に配置された遭難無線ビーコンではない送信機から送信されたエミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信であるか否かを示す、航空機のための登録情報を特定する。識別情報及び位置情報が使用されて、見掛けの遭難無線ビーコンからの発信が、航空機に配置された遭難無線ビーコンではない送信機から送信されたエミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信であるという決定に応じて、搜索救助活動を実行する。

30

【0014】

特徴、機能、及び利点は、本開示の様々な実施形態において独立して取得されることができ、又は更なる詳細が以下の説明及び図面に関して見られることができる、更に他の実施形態の中において組み合わせられることが可能である。

40

【0015】

例示的な実施形態の特徴と考えられる新規の特徴は、添付の特許請求の範囲内で説明される。しかし、例示的な実施形態と、好ましい使用モード、更なる目的、及びその特徴は、添付図面を参照して本開示の例示的な実施形態の後述の詳細な説明を読むことにより最もよく理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】例示的な一実施形態による、航空機動作環境の図である。

【図2】例示的な一実施形態による、航空機動作環境のブロック図である。

50

【図 3】例示的な一実施形態による、航空機追跡システムのブロック図である。

【図 4】例示的な一実施形態による、搜索救助システムのブロック図である。

【図 5】例示的な一実施形態による、追跡デバイスのブロック図である。

【図 6】例示的な一実施形態による、航空機からの警報を使用して搜索救助活動を実行するプロセスのフローチャートである。

【図 7】例示的な一実施形態による、航空機から搜索救助システムへ警報を伝達するためのプロセスのフローチャートである。

【図 8】例示的な一実施形態による、航空機からの警報を使用して搜索救助活動を実行するためのプロセスのフローチャートである。

【図 9】例示的な一実施形態による、データ処理システムのブロック図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0017】

種々の例示的な実施形態は、幾つかの異なる検討事項を認識し、考慮している。アイテムを参照する際に本明細書で使用されている「幾つかの」とは、1以上のアイテムを意味する。例えば、「幾つかの異なる検討事項」とは、1以上の異なる検討事項を意味する。

【0018】

種々の例示的な実施形態は、緊急位置発信器の制限の多くが、航空機に搭載された緊急位置発信器をイリジウムベースの(Iridium based)追跡システムで置き替えることによって克服され得ることを認識し、考慮している。しかし、種々の例示的な実施形態は、現在のCOSPAS SARSAT搜索救助システムが、そのような追跡システムから警報を受信するように構成されていないことも認識している。

20

【0019】

例示的な実施形態は、航空機に搭載された追跡デバイスから警報及び位置情報を受信し、現在のCOSPAS SARSATシステムに対して適切な形式で生成されている警報を再送信するためのシステム及び方法を提供する。例示的な一実施形態によれば、航空機に搭載された追跡デバイスから受信した警報は、緊急位置発信器からの発信をエミュレートする送信機を使用して送信され得る、エミュレートされた緊急位置発信器信号へと変換され得る。

【0020】

図1を参照すると、例示的な一実施形態による、航空機動作環境の図が描かれている。航空機動作環境100は、航空機102が任意の適切なやり方で操作され得る、任意の適切な環境を含み得る。

30

【0021】

航空機102は、航空機動作環境100内で任意の適切な動作又はミッションを実行するように構成され得る、任意の適切なタイプの航空機であり得る。例えば、非限定的に、航空機102は、民間旅客機又は任意の他の適切なタイプの航空機であり得る。

【0022】

航空機動作環境100は、搜索救助システム104を含み得る。搜索救助システム104は、航空機102が遭難したという表示に対応するための様々なシステム及び人員を備え得る。例えば、非限定的に、搜索救助システム104は、COSPAS SARSAT搜索救助システムを備え得る。

40

【0023】

搜索救助システム104は、搜索救助システム衛星106及び地上設備108を備え得る。搜索救助システム衛星106は、低地球軌道にある衛星、静止軌道にある衛星、又はそれらの両方を備え得る。搜索救助システム衛星は、緊急位置発信器などの遭難無線ビーコンからの発信を検出し、そのような発信を地上設備108へ中継するように構成される。

【0024】

地上設備108は、搜索救助システム衛星106から中継された遭難無線ビーコンからの発信を受信し、遭難無線ビーコンからの発信を処理し、それに応じて適切な搜索救助活

50

動を行うように構成される。例えば、非限定的に、地上設備 108 は、様々な遭難状況に対応するための様々なリソースを有する、多重応答 (multiple response) センターを含み得る。地上設備 108 は、受信した遭難無線ビーコンからの発信を処理し、特定の遭難状況に対応するための 1 以上の適切な応答センターを特定し、それらに通知するように構成され得る。

【0025】

例示的な実施形態によれば、航空機 102 は、追跡デバイス 112 を含み得る。例えば、非限定的に、追跡デバイス 112 は、航空機 102 の外側の航空機 102 の外板に取り付けられ得る。例示的な一実施形態によれば、追跡デバイス 112 は、航空機 102 の位置を自動的に決定し、航空機 102 が遭難した時を決定し、航空機 102 が遭難したと決定されたときに、航空機 102 の位置を特定する位置情報を含む警報を送信するように構成され得る。

10

【0026】

追跡デバイス 112 は、既知のやり方で幾つかの航法システム衛星 116 から受信したナビゲーション信号 114 を使用して、航空機 102 の位置を特定するように構成され得る。追跡デバイス 112 は、4 以上の航法システム衛星 116 から受信したナビゲーション信号 114 を使用して、航空機 102 の位置を決定し得る。例えば、非限定的に、航法システム衛星 116 は、全地球測位システム、すなわち GPS、全地球測位航法衛星システム、すなわち GLONASS、他の適切な衛星航法システム、又は追跡デバイス 112 によって使用され航空機 102 の位置を決定し得る衛星航法システムの様々な組み合わせなどの、衛星航法システム 117 内の衛星を含み得る。

20

【0027】

例示的な一実施形態によれば、航空機に搭載された追跡デバイス 112 は、従来の緊急位置発信器又は他の従来の遭難無線ビーコンではない。例示的な一実施形態によれば、追跡デバイス 112 は、通信衛星 120 を経由して航空機追跡システム 118 へ位置情報を含む警報を送信するように構成される。

【0028】

例えば、非限定的に、航空機追跡システム 118 は、全地球航空機追跡システムであり得る。航空機追跡システム 118 は、任意の適切な団体 (entity) によって操作され得る。例えば、非限定的に、航空機 102 が民間旅客機であるときに、航空機追跡システム 118 は、航空会社によって操作され得る。代替的に、航空機追跡システム 118 は、幾つかの航空会社又は航空機 102 の他のオペレータのための第三者機関によって操作され得る。

30

【0029】

通信衛星 120 は、航空機 102 に搭載された追跡デバイス 112 と航空機追跡システム 118 との間の通信リンクを確立するための任意の適切な 1 以上の通信衛星を備え得る。追跡デバイス 112 は、通信衛星 120 を使用して確立された通信リンクを介して、追跡デバイス 112 から航空機追跡システム 118 へ、航空機 102 の位置を特定する位置情報を含む警報を送信するように構成され得る。例えば、非限定的に、通信衛星 120 は、低地球軌道にある通信衛星であり得る。低地球軌道にある衛星は、およそ 160 キロメートルから 2000 キロメートルまでの間の高度を有する地球周りの軌道にある。例えば、非限定的に、通信衛星 120 は、イリジウムコミュニケーションズ社によって運営されているイリジウム衛星コンステレーション内のイリジウム通信衛星であり得る。

40

【0030】

搜索救助システム 104 は、航空機 102 に搭載された追跡デバイス 112 から送信された警報を受信するように構成されていないだろう。しかし、例示的な一実施形態によれば、航空機追跡システム 118 は、航空機 102 に搭載された追跡デバイス 112 からの警報メッセージを受信するための適切な設備を含み、警報を評価し、搜索救助システム 104 によって受信及び処理されるべき適切な形式で生成されている警報を送信し得る。例えば、非限定的に、航空機追跡システム 118 は、航空機 102 に搭載された追跡デバイ

50

ス 1 1 2 から受信した警報を評価し、航空機 1 0 2 が遭難していることを警報が示しているか否かを決定するように構成され得る。

【 0 0 3 1 】

搜索救助システム 1 0 4 による適切な活動は、航空機 1 0 2 が遭難しているときに望ましく又は必要とされ得る。搜索救助システム 1 0 4 からの活動が望ましく又は必要とされるならば、航空機追跡システム 1 1 8 は、エミュレートされた遭難無線ビーコン信号 1 2 2 を生成し得る。エミュレートされた遭難無線ビーコン信号 1 2 2 は、航空機 1 0 2 に搭載された追跡デバイス 1 1 2 から受信した警報内に提供された、航空機 1 0 2 を特定する識別情報及び航空機 1 0 2 の位置を特定する位置情報を含み得る。エミュレートされた遭難無線ビーコン信号 1 2 2 は、遭難無線ビーコンによって生成される信号の標準的な形式で生成され得る。例えば、非限定的に、エミュレートされた遭難無線ビーコン信号 1 2 2 は、航空機に搭載された緊急位置発信器からの発信の標準的な形式で生成され得る。航空機追跡システム 1 1 8 は、搜索救助システム 1 0 4 によって受信及び処理されるように構成された、エミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信として、エミュレートされた遭難無線ビーコン信号 1 2 2 を送信し得る。エミュレートされた遭難無線ビーコン信号 1 2 2 は、航空機に搭載された遭難無線ビーコンからの発信をエミュレートするように構成された、任意の適切な送信機 1 2 4 を使用して、航空機 1 0 2 以外の場所から送信され得る。例えば、非限定的に、送信機 1 2 4 は地上に配置され得る。

10

【 0 0 3 2 】

エミュレートされた遭難無線ビーコン信号 1 2 2 は、搜索救助システム衛星 1 0 6 によって受信され、通常のやり方で搜索救助システム 1 0 4 のための設備 1 0 8 へ中継される。したがって、搜索救助システム 1 0 4 は、搜索救助システム 1 0 4 に対する大幅な変更なしに、航空機 1 0 2 に搭載された追跡デバイス 1 1 2 によって生成された警報を通知され、それに対応し得る。

20

【 0 0 3 3 】

図 2 を参照すると、例示的な一実施形態による、航空機動作環境のブロック図が描かれている。航空機動作環境 2 0 0 は、図 1 の航空機動作環境 1 0 0 の例示的な一実施態様であり得る。航空機動作環境 2 0 0 は、航空機 2 0 2、航空機追跡システム 2 0 4、及び搜索救助システム 2 0 6 を備え得る。

【 0 0 3 4 】

航空機 2 0 2 は、航空機動作環境 2 0 0 内で任意の適切な動作又はミッションを実行するように構成され得る、任意の適切なタイプの航空機であり得る。例えば、非限定的に、航空機 2 0 2 は、民間旅客機、貨物航空機、軍用航空機、又は任意の適切な他のタイプの航空機であり得る。航空機 2 0 2 は、固定翼航空機、回転翼航空機、又は軽航空機であってもよい。航空機 2 0 2 は、有人の航空機又は無人の航空機であり得る。

30

【 0 0 3 5 】

航空機動作環境 2 0 0 にある航空機 2 0 2 を操作する前に、航空機 2 0 2 の登録情報 2 0 7 が搜索救助システムに提供され得る。登録情報 2 0 7 は、航空機に搭載された実際の緊急位置発信器からの発信に対応する、搜索救助システム 2 0 6 によって必要とされ得る同じタイプの情報を含み得る。例えば、非限定的に、登録情報 2 0 7 は、受信した遭難無線ビーコン信号内の航空機識別情報を航空機のパイロットに関連付ける情報、適切な問い合わせ先情報、緊急事態において問い合わせされるべき適切な規制当局、又は他の適切な情報を含み得る。遭難信号受信の時にける航空機の位置は、どの航空管制ユニット (Air Navigation Service Unit) に問い合わせがされるべきかも決定し得る。

40

【 0 0 3 6 】

例えば、非限定的に、登録情報 2 0 7 は、航空機 2 0 2 からの見掛けの遭難無線ビーコンからの発信が、航空機 2 0 2 に搭載された遭難無線ビーコンからではないが、航空機追跡システム 2 0 4 からのものであることを、搜索救助システム 2 0 6 に通知し得る。登録情報は、搜索救助システム 2 0 6 に提供され、それによって、搜索救助システム 2 0 6 は

50

、航空機 202 からの見掛けの遭難無線ビーコンからの発信が、搜索救助システム 206 によって受信されたときに、適切に対応することができる。

【0037】

航空機 202 は、追跡デバイス 208 を含む。追跡デバイス 208 は、通信衛星 212 を経由して、航空機追跡システム 204 へ警報 210 を送信するように構成され得る。通信衛星 212 は、低地球軌道 214 にある通信衛星であり得る。例えば、非限定的に、通信衛星 212 は、イリジウム通信衛星 216 であり得る。

【0038】

警報 210 は、航空機 202 が遭難したことを示し、航空機 202 の位置を特定する位置情報を含み得る。航空機追跡システム 204 は、警報 210 を評価し、エミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信 218 を送信し得る。エミュレートされた無線ビーコンからの発信 218 は、航空機 202 を特定する識別情報及び航空機 202 の位置を特定する位置情報を含み、搜索救助システム 206 によって受信及び処理され得る、遭難無線ビーコンからの発信の形式で生成され得る。

10

【0039】

例えば、非限定的に、搜索救助システム 206 は、COSPAS SARSAT 219 搜索救助システム、又は航空機に搭載された遭難無線ビーコン 222 からの標準的な遭難無線ビーコンからの発信 220 を受信及び処理して、搜索救助活動を実行するように構成され得る、別の適切な搜索救助システムを備え得る。遭難無線ビーコン 222 からの標準的な遭難無線ビーコンからの発信 220 内の信号は、遭難無線ビーコン 222 によって生成される信号の標準的な形式 224 で生成され得る。

20

【0040】

搜索救助システム 206 は、エミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信 218 を受信し、航空機 202 の登録情報 207 と共に、エミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信 218 内に提供された情報を使用して、適切な搜索救助活動を行い得る。例示的な一実施形態によれば、エミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信 218 は、航空機に搭載された遭難無線ビーコン 222 からの標準的な遭難無線ビーコンからの発信 220 の標準的な形式 224 で生成され得る。したがって、搜索救助システム 206 は、エミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信 218 を受信及び処理して、航空機に搭載された遭難無線ビーコン 222 からの標準的な遭難無線ビーコンからの発信 220 が、搜索救助システム 206 によって受信及び処理されるのと同じ又は類似のやり方で、適切な搜索救助活動を行い得る。

30

【0041】

図 3 を参照すると、例示的な一実施形態による、航空機追跡システムのブロック図が描かれている。航空機追跡システム 300 は、図 1 の航空機追跡システム 118 及び図 2 の航空機追跡システム 204 の例示的な一実施態様であり得る。

【0042】

航空機追跡システム 300 は、受信機 302、評価器 304、及び遭難無線ビーコンエミュレータ 306 を含む得る。

【0043】

40

受信機 302 は、通信衛星を経由して航空機から警報 308 を受信するための衛星通信受信機を含む、任意の適切な通信システムを含み得る。警報 308 は、識別情報 310、位置情報 312、遭難情報 314、及び他の情報 318 を含み得る。遭難情報 314 は、警報 308 が遭難警報 316 であることを示し得る。代替的に、他の情報 318 は、警報 308 が遭難警報 316 以外の他の警報 320 であることを示し得る。

【0044】

評価器 304 は、警報 308 が遭難警報 316 であるか又は他の警報 320 であるかを評価するように構成され得る。評価器 304 によって実行される評価は、コンピュータシステムによって、又は作業人員と組み合わされたコンピュータシステムによって、自動的に実行され得る。

50

【 0 0 4 5 】

例えば、非限定的に、遭難無線ビーコンエミュレータ 3 0 6 は、緊急位置発信器エミュレータ 3 2 2 であり得る。遭難無線ビーコンエミュレータ 3 0 6 は、フォーマッタ 3 2 4 及び送信機 3 2 6 を備え得る。評価器 3 0 4 によって遭難警報 3 1 6 であることが決定された警報 3 0 8 に応じて、フォーマッタ 3 2 4 は、エミュレートされた遭難無線ビーコン信号 3 2 8 を生成し得る。フォーマッタ 3 2 4 は、遭難無線ビーコンによって生成された信号の標準的な形式で、エミュレートされた遭難無線ビーコン信号 3 2 8 を生成するように構成され得る。例えば、非限定的に、エミュレートされた遭難無線ビーコン信号 3 2 8 は、緊急位置発信器によって生成される信号の標準的な形式で生成されている、エミュレートされた緊急位置発信器信号 3 3 0 であり得る。エミュレートされた遭難無線ビーコン信号 3 2 8 は、そこから警報 3 0 8 が受信されたところの航空機を特定する識別情報 3 3 2、警報 3 0 8 内で特定された航空機の位置を特定する位置情報 3 3 4、及び他の情報 3 3 6 を含み得る。

10

【 0 0 4 6 】

送信機 3 2 6 は、エミュレートされた遭難無線ビーコン信号 3 2 8 を、エミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信 3 3 8 として送信するように構成され得る。例えば、非限定的に、送信機 3 2 6 は、エミュレートされた緊急位置発信器信号 3 3 0 を、エミュレートされた緊急位置発信器からの発信 3 4 0 として送信するように構成され得る。例えば、非限定的に、エミュレートされた緊急位置発信器からの発信 3 4 0 は、信号変調、発信形式、繰り返し率、電力、他の特性、又は標準的な緊急位置発信器からの発信の特性の様々な組み合わせのための、緊急位置発信器標準に従って、フォーマッタ 3 2 4 によって符号化され、送信機 3 2 6 によって送信され得る。例えば、非限定的に、送信機 3 2 6 は、およそ 4 0 6 M H z 又は任意の他の適切な周波数において、エミュレートされた緊急位置発信器からの発信 3 4 0 を送信して、標準的な緊急位置発信器からの発信をエミュレートし得る。

20

【 0 0 4 7 】

図 4 を参照すると、例示的な一実施形態による、搜索救助システムのブロック図が描かれている。搜索救助システム 4 0 0 は、図 1 の搜索救助システム 1 0 4 及び図 2 の搜索救助システム 2 0 6 の例示的な一実施形態様であり得る。例えば、非限定的に、搜索救助システム 4 0 0 は、搜索救助システム衛星 4 0 2、地上基地局 4 0 4、ミッション管制センター 4 0 6、及び応答センター 4 0 8 を備え得る。

30

【 0 0 4 8 】

搜索救助システム衛星 4 0 2 は、見掛けの遭難無線ビーコンからの発信 4 1 0 を検出し、見掛けの遭難無線ビーコンからの発信 4 1 0 を地上基地局 4 0 4 へ中継するように構成され得る。地上基地局 4 0 4 は、搜索救助システム衛星 4 0 2 からの見掛けの遭難無線ビーコンからの発信 4 1 0 を受信及び処理するように構成される。地上基地局 4 0 4 は、受信した見掛けの遭難無線ビーコンからの発信 4 1 0 から、識別情報 4 1 2、位置情報 4 1 4、及び他の情報 4 1 6 を読み出し、そのような情報をミッション管制センター 4 0 6 に転送し得る。地上基地局 4 0 4 は、衛星軌道情報及び信号ドップラー測定を既知のやり方で使用して、見掛けの遭難無線ビーコンからの発信 4 1 0 の送信の計算された位置 4 2 0 を決定するための位置計算機 4 1 8 も含み得る。計算された位置 4 2 0 は、ミッション管制センター 4 0 6 にも提供され得る。

40

【 0 0 4 9 】

ミッション管制センター 4 0 6 は、地上基地局 4 0 4 から情報を受信し、他のミッション管制センター 4 2 2 と情報を交換し得る。ミッション管制センター 4 0 6 は、登録データベース 4 2 6 内の登録情報 4 2 4 を使用して、見掛けの遭難無線ビーコンからの発信 4 1 0 がエミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信であるか否かを決定し、且つ、通知すべき適切な応答センター 4 0 8 を決定し得る。例えば、非限定的に、登録情報 4 2 4 は、識別情報 4 2 8、送信機情報 4 3 0、及び他の情報 4 3 2 を含み得る。

【 0 0 5 0 】

50

登録情報 4 2 4 内の送信機情報 4 3 0 は、識別情報 4 2 8 によって特定された航空機からの見掛けの遭難無線ビーコンからの発信 4 1 0 が、エミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信であることを示し得る。送信機情報 4 3 0 は、エミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信の送信元の送信機位置 4 3 4 も特定し得る。ミッション管制センター 4 0 6 は、送信のための計算された位置 4 2 0 を、登録情報 4 2 4 内で特定された送信機位置 4 3 4 と比較することによって、受信したエミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信を検証するための検証器 4 3 6 を備え得る。

【 0 0 5 1 】

応答センター 4 0 8 は、搜索救助活動を実行するためのリソース 4 3 8 を含み得る。応答センター 4 0 8 は、受信したエミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信に応じて、ミッション管制センター 4 0 6 によって提供された情報を使用して、適切なやり方でリソース 4 3 8 を使用し、搜索救助活動を実行し得る。

10

【 0 0 5 2 】

図 2 ~ 図 4 は、種々の例示的な実施形態が実装され得るやり方に対する物理的又は構造的な制限を示唆することを意図していない。図示された構成要素に加えて、それに代えて、又はそれに加えて且つ代えて、他の構成要素を使用してもよい。ある構成要素は、ある例示的な実施形態では、不要であり得る。更に、これらのブロックは、幾つかの機能的な構成要素を示すために提示されている。種々の例示的な実施形態において実装されるときに、これらのブロックのうちの 1 以上を、異なるブロックと統合し、異なるブロックに分割し、或いは、異なるブロックに統合且つ分割してもよい。

20

【 0 0 5 3 】

図 5 を参照すると、例示的な一実施形態による、追跡デバイスのブロック図が描かれている。追跡デバイス 5 0 0 は、図 1 の航空機 1 0 2 に搭載された追跡デバイス 1 1 2 又は図 2 の航空機 2 0 2 に搭載された追跡デバイス 2 0 8 の、例示的な一実施形態様であり得る。例えば、非限定的に、追跡デバイス 5 0 0 は、航空機 5 0 1 の外側 5 0 2 において航空機 5 0 1 に取り付けられ得る。

【 0 0 5 4 】

追跡デバイス 5 0 0 は、ハウジング 5 0 4 内に含まれた様々な電子機器を備える。ハウジング 5 0 4 は、任意の適切な材料から任意の適切なやり方で作られ、それによって、ハウジング 5 0 4 の内側に含まれた電子機器が保護され、追跡デバイス 5 0 0 が航空機 5 0 1 の外側 5 0 2 において航空機 5 0 1 に取り付けられたときに、追跡デバイス 5 0 0 の適正な動作を維持し得る。例えば、非限定的に、電子機器は、ハウジング 5 0 4 の内装 5 0 8 内に密閉して密封され (5 0 6) 得る。電子機器は、任意の適切な材料及び構造を使用して、ハウジング 5 0 4 の内装 5 0 8 内に密閉して密封され、追跡デバイス 5 0 0 が航空機 5 0 1 の外側 5 0 2 において航空機 5 0 1 に取り付けられたときに、ハウジング 5 0 4 の内装 5 0 8 と航空機 5 0 1 の外側 5 0 2 との間に気密な密封を提供し得る。追跡デバイス 5 0 0 のための電子機器は、衛星航法システム受信機 5 1 0、幾つかのアンテナ 5 1 2、衛星通信送受信機 5 1 4、遭難識別器 5 1 6、及びプロセッサ 5 1 8 を含み得る。

30

【 0 0 5 5 】

衛星航法システム受信機 5 1 0 は、幾つかのアンテナ 5 1 2 を介して、衛星航法システム内の衛星からナビゲーション信号 (navigation signal) を受信するように構成され得る。例えば、非限定的に、衛星航法システム受信機 5 1 0 は、幾つかのアンテナ 5 1 2 のうちの衛星航法システム受信機アンテナ 5 1 9 を使用して、ナビゲーション信号を受信するように構成され得る。例えば、非限定的に、衛星航法システム受信機 5 1 0 は、全地球測位システム (GPS)、全地球測位航法衛星システム (GLONASS)、別の適切な衛星航法システムなどの、全地球測位航法衛星システム内の衛星から、又は衛星航法システムの様々な組み合わせから、ナビゲーション信号を受信するように構成され得る。例示的な一実施形態によれば、衛星航法システム受信機 5 1 0 によって受信されたナビゲーション信号は、航空機 5 0 1 の位置を決定するために使用され得る。

40

【 0 0 5 6 】

50

衛星通信送受信機 5 1 4 は、衛星通信システムを経由して、情報を送受信するように構成され得る。例えば、非限定的に、衛星通信送受信機 5 1 4 は、イリジウムネットワーク内の衛星、他の適切な通信衛星、又は衛星通信システムの様々な組み合わせからの様々な通信衛星などの、低地球軌道にある通信衛星を経由して、情報を送受信するように構成され得る。

【 0 0 5 7 】

例示的な一実施形態によれば、衛星通信送受信機 5 1 4 は、衛星を経由して受信局 (r e c e i v i n g s t a t i o n) へ位置情報 5 2 0 を送信するために使用され得る。位置情報 5 2 0 は、衛星航法システム受信機 5 1 0 によって受信されたナビゲーション信号を使用して決定された位置を特定する情報を含み得る。異なる実施形態では、位置情報 5 2 0 が、タイムスタンプなどの更なる情報、及び他の航空機航法データ又は航空機状態データによって増補され得る。

10

【 0 0 5 8 】

衛星通信送受信機 5 1 4 は、識別情報 5 2 2、警報 5 2 4、他の情報 5 2 5、又は適切な情報の様々な組み合わせを、衛星を経由して受信局に送信するためにも使用され得る。識別情報 5 2 2 は、航空機 5 0 1 を特定する情報を含み得る。警報 5 2 4 は、航空機 5 0 1 が遭難したことを示す情報を含み得る。

【 0 0 5 9 】

衛星通信送受信機 5 1 4 は、衛星を経由して指示命令 5 2 6 を受信するようにも構成され得る。例えば、非限定的に、指示命令 5 2 6 は、追跡デバイス 5 0 0 のための電子機器の動作を制御するための指示命令を含み得る。

20

【 0 0 6 0 】

衛星通信送受信機 5 1 4 は、幾つかのアンテナ 5 1 2 のうちの衛星通信アンテナ 5 3 0 を使用して、通信衛星からの通信を送受信し得る。代替的に、衛星通信送受信機 5 1 4 及び衛星航法システム受信機 5 1 0 が、幾つかのアンテナ 5 1 2 のうちの共有されたアンテナ 5 3 2 を共同使用し得る。この場合に、ダイプレクサ 5 3 4 又は別の適切なデバイスが、共有されたアンテナ 5 3 2 からの適切な信号を分割し、衛星航法システム受信機 5 1 0 と衛星通信送受信機 5 1 4 へ向かわせるために、且つ、衛星通信送受信機 5 1 4 からの任意の信号を、共有されたアンテナ 5 3 2 へ向かわせるために使用され得る。

【 0 0 6 1 】

30

遭難識別器 5 1 6 は、航空機 5 0 1 が遭難した時を特定するように構成され得る。遭難識別器 5 1 6 によって実行される機能は、ハードウェア内で、又はハードウェアで実行されるソフトウェア内で実施され得る。例えば、非限定的に、遭難識別器 5 1 6 によって実行される機能は、全体的に又は部分的に、プロセッサ 5 1 8 で実行されるソフトウェア内で実施され得る。代替的に、遭難識別器 5 1 6 によって実行される機能は、プロセッサ 5 1 8 から完全に分離して実施され得る。

【 0 0 6 2 】

遭難は、任意の望ましくない航空機 5 0 1 の状態を含み得る。遭難識別器 5 1 6 は、航空機 5 0 1 が遭難した時を、任意の適切なやり方で自動的に特定するように構成され得る。例えば、非限定的に、遭難識別器 5 1 6 は、航空機 5 0 1 の内側 5 4 0 の電源 5 3 8 からの電力線 5 3 6 に提供される、追跡デバイス 5 0 0 のための電子機器の動作のための電力が遮断された時に、航空機 5 0 1 が遭難したと決定し得る。

40

【 0 0 6 3 】

別のある実施形態では、航空機 5 0 1 が遭難したという表示のリスト若しくはマトリクス、又は遭難した航空機 5 0 1 に関連付けられたファクターが、記憶装置 5 4 1 内に記憶され、遭難識別器 5 1 6 によって使用されて、航空機 5 0 1 が遭難したことを自動的に決定し得る。航空機 5 0 1 が遭難したという表示の例は、航空機を危険な状態に置き得る、異常な位置の変更、飛行計画からの異常な逸脱、及び航空機 5 0 1 の構成に対して指示命令された異常な変更を含み得る。

【 0 0 6 4 】

50

代替的に又は更に、遭難識別器 5 1 6 は、作業人員による手動のアクチュエータ 5 4 2 の操作に応じて、航空機 5 0 1 が遭難した時を特定するように構成され得る。手動のアクチュエータ 5 2 4 は、航空機 5 0 1 の内側 5 4 0 の作業人員によって手動で操作され得る、任意の適切な駆動デバイス又は信号デバイスを備え得る。例えば、非限定的に、遭難識別器 5 1 6 は、航空機 5 0 1 の内側 5 4 0 の作業人員によるスイッチ又は他の適切な手動のアクチュエータ 5 4 2 の手動の起動に応じて、航空機 5 0 1 が遭難したことを決定し得る。この場合に、任意の適切なやり方で有線又は無線の何れかによって、スイッチ又は他の適切な手動のアクチュエータ 5 4 2 のうちの 1 つが接続されて、遭難識別器 5 1 6 に対して遭難を示す適切な信号を提供し得る。

【 0 0 6 5 】

10

好ましくは、航空機 5 0 1 の内側 5 4 0 の作業人員に対して、遭難識別器 5 1 6 によって提供又は決定される遭難の任意のそのような表示を禁止又は無効にする、インターフェース又は他の機能が提供されない。このやり方での航空機 5 0 1 の内側 5 4 0 から追跡デバイス 5 0 0 の動作を制御するためのインターフェースを制限することは、追跡デバイス 5 0 0 の望ましい動作との偶発的又は意図的な干渉を低減させ又は消去し得る。

【 0 0 6 6 】

遭難識別器 5 1 6 は、遭難識別器 5 1 6 による遭難の自動又は手動の特定に応じて、プロセッサ 5 1 8 に適切な表示を提供し得る。航空機 5 0 1 が遭難したという表示は、任意の適切なやり方及び形式で、遭難識別器 5 1 6 からプロセッサ 5 1 8 へ提供され得る。

【 0 0 6 7 】

20

プロセッサ 5 1 8 は、衛星航法システム受信機 5 1 0 及び衛星通信送受信機 5 1 4 を含む、追跡デバイス 5 0 0 の動作を制御するように構成され得る。例えば、プロセッサ 5 1 8 は、衛星航法システム受信機 5 1 0 を使用して、航空機 5 0 1 の位置を決定し、衛星航法システム受信機 5 1 0 を使用して特定された航空機 5 0 1 の位置を特定する位置情報 5 2 0 を生成するように構成され得る。プロセッサ 5 1 8 は、衛星通信送受信機 5 1 4 を使用して、衛星を経由して受信局へ位置情報 5 2 0 を送信するように構成され得る。プロセッサ 5 1 8 は、航空機 5 0 1 の飛行中に、速度 5 4 4 で自動的に位置情報 5 2 0 を生成及び送信するように構成され得る。

【 0 0 6 8 】

速度 5 4 4 は、固定間隔 (f i x e d i n t e r v a l) によって規定され得る。代替的に、プロセッサ 5 1 8 は、様々な状態に基づいて、位置情報 5 2 0 を生成及び送信するための速度 5 4 4 を変更するように構成され得る。例えば、プロセッサ 5 1 8 は、航空機 5 0 1 の地理的な位置に基づいて、位置情報 5 2 0 を生成及び送信するための速度 5 4 4 を変更するように構成され得る。例えば、非限定的に、プロセッサ 5 1 8 は、航空機 5 0 1 が海洋又は別の遠隔位置の上空を飛行しているときに、より頻繁に位置情報 5 2 0 に対する更新を送信するように構成され得る。プロセッサ 5 1 8 は、航空機 5 0 1 が、航空交通管制レーダーシステムの近くで又は別の遠隔ではない場所で飛行しているときに、より頻繁ではなく位置情報の更新を送信するように構成され得る。プロセッサ 5 1 8 は、航空機 5 0 1 が遭難したと決定されたときに、より頻繁に位置情報 5 2 0 を生成及び送信するようにも構成され得る。

30

40

【 0 0 6 9 】

プロセッサ 5 1 8 は、航空機 5 0 1 が遭難したと決定されたときに、警報 5 2 4 を生成及び送信するようにも構成され得る。例えば、警報 5 2 4 は、衛星通信送受信機 5 1 4 を使用して送信される位置情報 5 2 0 と共に又はそれに加えて、プロセッサ 5 1 8 によって生成されて、衛星を経由して受信局へ送信され得る。例えば、非限定的に、警報 5 2 4 は、遭難が始まったときに、航空機 5 0 1 の位置を特定する位置情報 5 2 0 を含み、又はそれと関連付けられ得る。例えば、非限定的に、警報 5 2 4 は、遭難の表示をトリガした状態若しくはイベントなどの、遭難の様々な特性を特定する情報、又は任意の他の適切な情報若しくは遭難についての情報の様々な組み合わせを含み得る。

【 0 0 7 0 】

50

プロセッサ 5 1 8 は、衛星及び衛星通信送受信機 5 1 4 を介して受信した指示命令 5 2 6 に応じて、適切な動作を行うようにも構成され得る。例えば、非限定的に、プロセッサ 5 1 8 は、衛星通信送受信機 5 1 4 を介して受信した指示命令 5 2 6 に応じて、位置情報 5 2 0 を生成及び送信し、位置情報 5 2 0 の生成及び送信のための速度 5 4 4 を変更し、又は他の適切な動作若しくは様々な動作の組み合わせを行うように構成され得る。

【 0 0 7 1 】

追跡デバイス 5 0 0 のための電子機器は、電力供給 (power supply) 5 4 6 を含み得る。電力供給 5 4 6 は、任意の適切なやり方で実装され、電力線 5 3 6 によって電力供給 5 4 6 に提供される電力から、追跡デバイス 5 0 0 内の様々な電子構成要素の動作のために適切な電力を提供し得る。例えば、非限定的に、追跡デバイス 5 0 0 が航空機 5 0 1 の外側 5 0 2 において航空機 5 0 1 に取り付けられた場合に、電力線 5 3 6 が接続され、航空機 5 0 1 の内側 5 4 0 の電源 5 3 8 から電力供給 5 4 6 へ電力を提供し得る。電源 5 3 8 は、追跡デバイス 5 0 0 の動作のための電力の任意の適切な源 (source) を備え得る。

10

【 0 0 7 2 】

電力線 5 3 6 は、任意の適切なやり方で実装され、適切な電源 5 3 8 から追跡デバイス 5 0 0 内の電力供給 5 4 6 へ電力を提供し得る。電力線 5 3 6 の様々な望ましくない状態は、追跡デバイス 5 0 0 内の電力供給 5 4 6 又は他の電子機器における不具合をもたらし得る。例えば、非限定的に、電力線 5 3 6 はブレーカー 5 4 8 を含み得る。ブレーカー 5 4 8 は、任意の既知の適切なやり方で実装され、電力線 5 3 6 の望ましくない状態が、追跡デバイス 5 0 0 内の電力供給 5 4 6 又は他の電子機器に及ぶことを妨げ得る。例えば、非限定的に、ブレーカー 5 4 8 は、既知の適切なやり方で実装され、過剰な電流、過剰な電圧、過剰な電力、又は電力線 5 3 6 の任意の他の望ましくない状態若しくは望ましくない状態の組み合わせが、追跡デバイス 5 0 0 のための電力供給 5 4 6 及び他の電子機器に及ぶことを妨げ得る。

20

【 0 0 7 3 】

追跡デバイス 5 0 0 の動作のための電力は、バッテリー 5 4 9 を含み得る。バッテリー 5 4 9 は、追跡デバイス 5 0 0 の他の電子構成要素と共にハウジング 5 0 4 内に含まれ得る。バッテリー 5 4 9 は、追跡デバイス 5 0 0 内の様々な電子構成要素の動作のための適切な電力を提供するために、任意の適切なタイプ及び数のバッテリーを含み得る。追跡デバイス 5 0 0 の動作のための電力は、電力線 5 3 6 を経由して電源 5 3 8 から追跡デバイス 5 0 0 の動作のための電力を提供することに代えて又は加えて、バッテリー 5 4 9 によって提供され得る。例えば、非限定的に、追跡デバイス 5 0 0 の動作のための電力が、バッテリー 5 4 9 と電力線 5 3 6 を介した電源 5 3 8 との両方から利用可能であるときに、バッテリー 5 4 9 は、電力線 5 3 6 の電力が遮断されたときの、追跡デバイス 5 0 0 の動作のためのバックアップ電力を提供するために使用され得る。例えば、非限定的に、追跡デバイス 5 0 0 が航空機 5 0 1 の外側 5 0 2 において航空機 5 0 1 に取り付けられたときに、追跡デバイス 5 0 2 に電力供給するためのバッテリー 5 4 9 を提供することは、航空機 5 0 1 の内側 5 4 0 に配置された電源 5 3 8 から電力線 5 3 6 に提供された追跡デバイス 5 0 0 のための電力を遮断することによる、航空機 5 0 1 の内側 5 4 0 からの追跡デバイス 5 0 0 の動作の偶発的又は意図的な停止を妨げ得る。

30

40

【 0 0 7 4 】

追跡デバイス 5 0 0 に関して図示されている種々の構成要素は、種々の実施形態が実装され得るやり方に対して構造的な制限を設けることを意図していない。種々の例示的な実施形態は、追跡デバイス 5 0 0 に関して図示されている構成要素に対する追加的又は代替的な構成要素を含むシステム内に実装されてもよい。図 5 で示されている他の構成要素は、示される例示的な実施例と異なることがある。

【 0 0 7 5 】

例えば、非限定的に、プロセッサ 5 1 8 は、航空機 5 0 1 の内側 5 4 0 の他の航空機システム 5 5 0 から、航空機 5 1 0 の位置を特定する情報を受信するようにも構成され得る

50

。他の航空機システム 5 5 0 によって提供された情報は、バックアップ、較正、試験のため、又は衛星航法システム受信機 5 1 0 を使用して特定された航空機 5 0 1 の位置との比較において使用され得る。

【 0 0 7 6 】

追跡デバイス 5 0 0 のための電子機器は、任意の適切なハードウェア、又はソフトウェアと組み合わされたハードウェアを使用して、任意の適切なやり方で実装され得る。例えば、非限定的に、プロセッサ 5 1 8 は、読み込まれ得る又はさもなければ記憶装置 5 4 1 に記憶され得るソフトウェアのための指示命令を実行するように構成され得る。プロセッサ 5 1 8 は、特定の実装態様に依拠して、幾つかのプロセッサ、マルチプロセッサコア、又は何らかの他のタイプのプロセッサであってもよい。更に、プロセッサ 5 1 8 は、単一チップ上でメインプロセッサが二次プロセッサと共存する幾つかの異種プロセッサシステムを使用して実装されてもよい。別の例示的な一実施例として、プロセッサ 5 1 8 は、同じタイプの多数のプロセッサを含む対称型マルチプロセッサシステムであってもよい。

【 0 0 7 7 】

記憶装置 5 4 1 は、メモリ、固定記憶装置、若しくは任意の他の適切な記憶デバイス、又は記憶デバイスの様々な組み合わせを含み得る。記憶装置 5 4 1 は、例えば、非限定的に、データ、機能的な形態のプログラムコードなどの情報、及び / 又は他の適切な情報を、一時的に及び / 又は永続的に記憶することができる任意のハードウェアを備え得る。これらの実施例では、記憶装置 5 4 1 が、コンピュータ可読記憶デバイスと称されることもある。これらの実施例では、記憶装置 5 4 1 が、例えば、ランダムアクセスメモリ、或いは、任意の他の適切な揮発性又は不揮発性の記憶デバイスであってもよい。記憶装置 5 4 1 は、特定の実装態様に依拠して、様々な形態をとり得る。例えば、記憶装置 5 4 1 は、全体的に又は部分的にプロセッサ 5 1 8 の部分として実装され得る。代替的に、記憶装置 5 4 1 は、プロセッサ 5 1 8 から完全に分離して実装され得る。

【 0 0 7 8 】

何れの場合でも、オペレーティングシステム、アプリケーション、及び / 又はプログラムのための指示命令は、記憶装置 5 4 1 内に配置され、記憶装置 5 4 1 は、任意の適切なやり方でプロセッサ 5 1 8 と通信する。種々の実施形態のプロセスは、記憶装置 5 4 1 内に配置され得るコンピュータ実装された指示命令を使用して、プロセッサ 5 1 8 によって実行されてもよい。これらの指示命令は、プログラム指示命令、プログラムコード、コンピュータ可用プログラムコード、又はコンピュータ可読プログラムコードと称され、プロセッサ 5 1 8 によって読み込まれ実行され得る。種々の実施形態におけるプログラムコードは、種々の物理的媒体又はコンピュータ可読記憶媒体で具現化され得る。

【 0 0 7 9 】

これらの実施例では、記憶装置 5 4 1 は、プログラムコードを伝搬又は転送する媒体よりはむしろプログラムコードを記憶するために使用される物理的な又は有形の記憶デバイスであり得る。この場合には、記憶装置 5 4 1 が、コンピュータ可読有形記憶デバイス又はコンピュータ可読物理記憶デバイスと呼ばれることもある。言い換えると、記憶装置 5 4 1 は、人が触れることのできる媒体内で具現化される。

【 0 0 8 0 】

代替的に、プログラムコードは、コンピュータ可読信号媒体を使用して、プロセッサ 5 1 8 に転送され得る。コンピュータ可読信号媒体は、例えば、プログラムコードを含む伝播データ信号であってもよい。例えば、コンピュータ可読信号媒体は、電磁信号、光信号、及び / 又は任意の他の適切なタイプの信号であってもよい。これらの信号は、無線通信リンク、光ファイバケーブル、同軸ケーブル、有線などの、通信リンク、及び / 又は任意の他の適切なタイプの通信リンクを介して送信されてもよい。言い換えると、例示的な実施例では、通信リンク及び / 又は接続が、物理的なもの又は無線によるものであってもよい。幾つかの例示的な実施形態では、プログラムコードが、プロセッサ 5 1 8 内で使用するために、コンピュータ可読信号媒体を通して、別のデバイス又はデータ処理システムからネットワークを介して記憶装置 5 4 1 へダウンロードされ得る。

【 0 0 8 1 】

種々の実施形態は、プログラムコードを実行できる任意のハードウェアデバイス又はシステムを用いて実装されてもよい。一実施例として、追跡デバイス 5 0 0 のための電子機器は、無機構成要素と統合された有機構成要素を含むことができ、及び／又は全体が人間を除く有機構成要素から成り得る。例えば、記憶装置 5 4 1 は、有機半導体から構成されてもよい。

【 0 0 8 2 】

別の例示的な一実施例では、プロセッサ 5 1 8 が、特定の用途のために製造又は構成された回路を有するハードウェアユニットの形態をとってもよい。このタイプのハードウェアは、動作を実行するように構成された記憶装置 5 4 1 内に読み込まれるプログラムコードを必要とせずに動作を実行し得る。

10

【 0 0 8 3 】

例えば、プロセッサ 5 1 8 がハードウェアユニットの形態をとるときに、プロセッサ 5 1 8 は、回路システム、特定用途向け集積回路 (A S I C)、プログラマブル論理デバイス、又は幾つかの動作を実行するように構成された何らかの他の適切なタイプのハードウェアであってもよい。プログラマブル論理デバイスの場合、このデバイスは幾つかの動作を実施するように構成される。該デバイスは後に再構成され得るか、又は幾つかの動作を実行するよう恒久的に構成され得る。プログラマブル論理デバイスの例には、プログラマブル論理アレイ、プログラマブルアレイ論理、フィールドプログラマブル論理アレイ、フィールドプログラマブルゲートアレイ、及び他の適切なハードウェアデバイスが含まれる。このタイプの実施態様の場合、種々の実施形態のためのプロセスがハードウェアユニット内に実装されることから、プログラムコードは除外されてもよい。

20

【 0 0 8 4 】

更に別の例示的な一実施例では、プロセッサ 5 1 8 が、コンピュータ及びハードウェアユニット内に見られるプロセッサの組み合わせを使用して実装されてもよい。プロセッサ 5 1 8 は、プログラムコードを実行するように構成されている幾つかのハードウェアユニット及び幾つかのプロセッサを有してもよい。図示された実施例の場合、幾つかのプロセスは、幾つかのハードウェアユニットに実装されてもよいが、その他のプロセスは幾つかのプロセッサに実装されてもよい。

【 0 0 8 5 】

図 6 を参照すると、例示的な一実施形態による、航空機からの警報を使用して搜索救助活動を実行するプロセスのフローチャートが描かれている。例えば、プロセス 6 0 0 は、図 1 の航空機動作環境 1 0 0 又は図 2 の航空機動作環境 2 0 0 内で実施され得る。

30

【 0 0 8 6 】

プロセス 6 0 0 は、航空機を搜索救助システムに登録すること (動作 6 0 2) から開始し得る。例えば、非限定的に、動作 6 0 2 は、適切な登録情報を搜索救助システムに提供し、それによって、搜索救助システムが、見掛け上航空機に搭載された緊急位置発信器からの発信であるものを、航空機以外の場所からのエミュレートされた緊急位置発信器からの発信として特定し得ることを含み得る。

【 0 0 8 7 】

その後、航空機に搭載された追跡デバイスは、警報を生成し、通信衛星を経由して航空機追跡システムへ警報を送信し得る (動作 6 0 4)。その後、航空機追跡システムは、航空機から受信した警報に基づいて、エミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信を生成及び送信し得る。エミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信は、搜索救助システムによって受信され、搜索救助システムによって処理され、適切な対応を決定し得る (動作 6 0 8)。その後、搜索救助システムは、適切なリソースを使用して、適切な対応を実施し得る (動作 6 1 0)。その後、プロセスは終了する。

40

【 0 0 8 8 】

図 7 を参照すると、例示的な一実施形態による、航空機からの警報を搜索救助システムへ伝達するためのプロセスのフローチャートが描かれている。例えば、非限定的に、プロ

50

セス 700 は、図 3 の航空機追跡システム 300 によって実施され得る。

【0089】

プロセス 700 は、航空機識別情報及び位置情報を含む警報が、航空機に搭載された追跡デバイスから受信されたか否かを決定すること（動作 704）から開始し得る。動作 704 は、警報が航空機から受信されるまで繰り返され得る。

【0090】

動作 704 において、警報が航空機から受信されたことが決定されたときに、該警報は評価され得る（動作 706）。受信した警報を評価することは、該警報が航空機が遭難したことを示す遭難警報であるか否かを決定すること（動作 708）を含み得る。警報が遭難警報ではないときに、適切な動作がとられ得る（動作 710）。この場合には、動作 710 においてとられた適切な動作が、搜索救助システムに対して警報を出すことを含まない。

10

【0091】

動作 708 において、受信した警報が遭難信号であると決定されたときに、識別情報及び位置情報を含むエミュレートされた遭難無線ビーコン信号が生成され得る（動作 712）。その後、エミュレートされた遭難無線ビーコン信号が送信され得る（動作 714）。その後、プロセスは終了する。

【0092】

図 8 を参照すると、例示的な一実施形態による、航空機からの警報を使用して搜索救助活動を実行するプロセスのフローチャートが描かれている。例えば、プロセス 800 は、図 4 の搜索救助システム 400 によって実行され得る。

20

【0093】

プロセス 800 は、搜索救助システム衛星を経由して見掛けの遭難無線ビーコンからの発信を受信すること（動作 802）から開始し得る。見掛けの遭難無線ビーコンからの発信内の識別情報は、登録データベース内の航空機のための登録情報を特定するために使用され得る（動作 804）。その後、特定された登録情報は、見掛けの遭難無線ビーコンからの発信が、エミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信であるか否かを決定するために使用され得る（動作 806）。動作 806 において、見掛けの遭難無線ビーコンからの発信が、エミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信であると決定されたならば、送信機の計算された位置が、登録情報内の送信機位置を特定する情報と比較され得る（動作 810）。

30

【0094】

その後、エミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信が、有効であるか否かが決定され得る（動作 810）。エミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信が有効でないと決定されたならば、エミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信が有効ではないという表示が提供され得る（動作 812）。その後、プロセスは終了する。エミュレートされた遭難無線ビーコンからの発信が有効であると決定されたならば、適切な応答センターが特定され（動作 814）、航空機のための位置情報が特定された適切な応答センターへ送信され（動作 816）、リソースが適切な応答センターによって使用され、適切な対応を実施し得る（動作 818）。その後、プロセスは終了する。

40

【0095】

図 9 を参照すると、例示的な一実施形態による、様々な機能を実施し得るデータ処理システムのブロック図が描かれている。この例示的な実施例では、データ処理システム 900 は通信ファブリック 902 を含む。通信ファブリック 902 は、プロセッサユニット 904、メモリ 906、固定記憶装置 908、通信ユニット 910、入出力（I/O）ユニット 912、及びディスプレイ 914 の間での通信を提供する。

【0096】

プロセッサユニット 904 は、メモリ 906 に読み込まれ得るソフトウェアに対する指示命令を実行する役割を果たす。プロセッサユニット 904 は、特定の実施態様に応じて、幾つかのプロセッサ、マルチプロセッサコア、又は他の何らかのタイプのプロセッサで

50

あり得る。更に、プロセッサユニット 904 は、単一のチップ上にメインプロセッサが二次プロセッサと共に存在する、幾つかの異種プロセッサシステムを使用して実装され得る。別の例示的な一実施例として、プロセッサユニット 904 は、同一のタイプの多数のプロセッサを包含する対称型マルチプロセッサシステムであり得る。

【0097】

メモリ 906 及び固定記憶装置 908 は、記憶デバイス 916 の例である。記憶デバイスは、例えば、限定しないが、データ、機能的な形態のプログラムコードなどの情報及び/又は他の適切な情報を、一時的に及び/又は永続的に記憶できる任意のハードウェアである。これらの実施例では、記憶デバイス 916 が、コンピュータ可読記憶デバイスと称されることもある。メモリ 906 は、例えば、ランダムアクセスメモリ又は任意の他の適切な揮発性又は不揮発性の記憶デバイスであり得る。固定記憶装置 908 は、特定の実施態様に依りて様々な形態をとり得る。

10

【0098】

例えば、固定記憶装置 908 は、1以上の構成要素又はデバイスを含むことがある。例えば、固定記憶装置 908 は、ハードドライブ、フラッシュメモリ、書換え型光ディスク、書換え可能磁気テープ、又はそれらの何らかの組み合わせであり得る。固定記憶装置 908 によって使用される媒体は、取り外し可能なものでもあり得る。例えば、取外し可能なハードドライブが、固定記憶装置 908 の目的で使用され得る。

【0099】

これらの実施例では、通信ユニット 910 が、他のデータ処理システム又はデバイスと通信するために設けられる。これらの実施例では、通信ユニット 910 が、ネットワークインターフェースカードである。通信ユニット 910 は、物理通信リンクと無線通信リンクのうちの何れか、又は両方の使用を通じて通信を提供し得る。

20

【0100】

入/出力ユニット 912 は、データ処理システム 900 に接続され得る他のデバイスとのデータの入出力を可能にする。例えば、入/出力ユニット 912 は、キーボード、マウス、及び/又は他の何らかの適切な入力デバイスを介した、ユーザ入力のための接続を提供することができる。更に、入/出力ユニット 912 は、プリンタに出力を送信することができる。ディスプレイ 914 は、ユーザに対して情報を表示するための機構を提供する。

30

【0101】

オペレーティングシステム、アプリケーション、及び/又はプログラムに対する指示命令は、記憶デバイス 916 に配置され、この記憶デバイスは、通信ファブリック 902 を介してプロセッサユニット 904 と通信を行う。これらの例示的な実施例では、指示命令は、固定記憶装置 908 上で機能的な形態をとる。これらの指示命令は、プロセッサユニット 904 による実行のために、メモリ 906 の中へ読み込まれ得る。種々の実施形態のプロセスは、メモリ 906 などのメモリに配置され得る、コンピュータ実装された指示命令を使用して、プロセッサユニット 904 によって実行することができる。

【0102】

これらの指示命令は、プログラム指示命令、プログラムコード、コンピュータ可用プログラムコード、又はコンピュータ可読プログラムコードと称され、プロセッサユニット 904 内のプロセッサによって読み込まれ、実行され得る。種々の実施形態のプログラムコードは、メモリ 906 又は固定記憶装置 908 などの、種々の物理的な記憶媒体又はコンピュータ可読記憶媒体 924 上で具現化され得る。

40

【0103】

プログラムコード 918 は、選択的に着脱可能であるコンピュータ可読媒体 920 上に機能的な形態で置かれ、プロセッサユニット 904 によって実行するためにデータ処理システム 900 に読み込ませたり、転送したりしてもよい。プログラムコード 918 及びコンピュータ可読媒体 920 は、これらの実施例においてコンピュータプログラム製品 922 を形成する。一実施例では、コンピュータ可読媒体 920 が、コンピュータ可読記憶媒

50

体 9 2 4 又はコンピュータ可読信号媒体 9 2 6 であり得る。

【 0 1 0 4 】

コンピュータ可読記憶媒体 9 2 4 は、例えば、固定記憶装置 9 0 8 の一部である、ハードドライブのような記憶デバイス上に伝送を行うために、固定記憶装置 9 0 8 の一部であるドライブ又は他のデバイスに挿入されるか、又はその中に配置される、光ディスク又は磁気ディスクを含み得る。コンピュータ可読記憶媒体 9 2 4 は、データ処理システム 9 0 0 に接続される、ハードドライブ、サムドライブ、又はフラッシュメモリといった固定記憶装置の形態もとる得る。ある事例では、コンピュータ可読記憶媒体 9 2 4 が、データ処理システム 9 0 0 から取り外し可能ではないことがある。

【 0 1 0 5 】

これらの実施例では、コンピュータ可読記憶媒体 9 2 4 は、プログラムコード 9 1 8 を伝播又は転送する媒体よりは、むしろプログラムコード 9 1 8 を記憶するために使用される物理的な又は有形の記憶デバイスである。コンピュータ可読記憶媒体 9 2 4 は、コンピュータ可読有形記憶デバイス又はコンピュータ可読物理記憶デバイスとも称される。言い換えると、コンピュータ可読記憶媒体 9 2 4 は、人が触れることのできる媒体である。

【 0 1 0 6 】

代替的に、プログラムコード 9 1 8 は、コンピュータ可読信号媒体 9 2 6 を使用してデータ処理システム 9 0 0 に転送可能である。コンピュータ可読信号媒体 9 2 6 は、例えば、プログラムコード 9 1 8 を包含する被伝播データ信号であり得る。例えば、コンピュータ可読信号媒体 9 2 6 は、電磁信号、光信号、及び / 又は他の任意の適切なタイプの信号であり得る。これらの信号は、無線通信リンク、光ファイバケーブル、同軸ケーブル、有線などの、通信リンク、及び / 又は任意の他の適切なタイプの通信リンクを介して送信されてもよい。言い換えると、例示的な実施形態では、通信リンク及び / 又は接続が、物理的なもの又は無線によるものであってもよい。

【 0 1 0 7 】

ある例示的な実施形態では、プログラムコード 9 1 8 は、コンピュータ可読信号媒体 9 2 6 により、ネットワークを介して別のデバイス又はデータ処理システムから固定記憶装置 9 0 8 にダウンロードされて、データ処理システム 9 0 0 内で使用され得る。例えば、サーバデータ処理システム内のコンピュータ可読記憶媒体に記憶されたプログラムコードは、サーバからデータ処理システム 9 0 0 へと、ネットワークを介してダウンロードされ得る。プログラムコード 9 1 8 を提供するデータ処理システムは、サーバコンピュータ、クライアントコンピュータ、又はプログラムコード 9 1 8 を記憶及び伝送することが可能な他の何らかのデバイスであり得る。

【 0 1 0 8 】

データ処理システム 9 0 0 に関して例示されている種々の構成要素は、種々の実施形態が実装され得るやり方に構造的な制限を設けることを意図していない。異なる例示的な実施形態は、データ処理システム 9 0 0 に関して図示されている構成要素に対する追加的又は代替的な構成要素を含むデータ処理システム内で実施され得る。図 9 で示されている他の構成要素は、図示されている実施例と異なることがある。種々の実施形態は、プログラムコードを実行できる任意のハードウェアデバイス又はシステムを用いて実装されてもよい。一実施例として、データ処理システムは、無機構成要素と一体化した有機構成要素を含んでもよく、且つ / 或いは、人間を除く有機構成要素から全体が構成されてもよい。例えば、記憶デバイスは、有機半導体から構成されてもよい。

【 0 1 0 9 】

別の例示的な一実施例において、プロセッサユニット 9 0 4 は、特定の使用のために製造又は設定される、回路を有するハードウェアユニットの形態をとる得る。このタイプのハードウェアは、プログラムコードが、動作を実行するように構成された記憶デバイスからメモリの中へ読み込まれる必要性なしに、動作を実行し得る。

【 0 1 1 0 】

例えば、プロセッサユニット 9 0 4 がハードウェアユニットの形態をとるとき、プロセ

10

20

30

40

50

ッサユニット 904 は、回路システム、特定用途向け集積回路 (ASIC)、プログラマブル論理デバイス、又は任意の数の操作を実行するために設定された他の好適なタイプのハードウェアであってもよい。プログラマブル論理デバイスの場合、このデバイスは幾つかの動作を実施するように構成される。該デバイスは後に再構成され得るか、又は幾つかの動作を実行するよう恒久的に構成され得る。プログラマブル論理デバイスの例には、例えば、プログラマブル論理アレイ、プログラマブルアレイ論理、フィールドプログラマブル論理アレイ、フィールドプログラマブルゲートアレイ、及び他の適切なハードウェアデバイスが含まれる。この種の実行形態の場合、種々の実施形態のためのプロセスがハードウェアユニット内で実装されることから、プログラムコード 918 は省略され得る。

【0111】

更に別の例示的な実施例では、プロセッサユニット 904 は、コンピュータ及びハードウェアユニットの中に見出されるプロセッサの組み合わせを使用して実装され得る。プロセッサユニット 904 は、プログラムコード 918 を実行するように設定される、任意の数のハードウェアユニット及び任意の数のプロセッサを有し得る。図示された実施例の場合、幾つかのプロセスは、幾つかのハードウェアユニットに実装されてもよいが、その他のプロセスは幾つかのプロセッサに実装されてもよい。

【0112】

別の実施例では、バスシステムは、通信ファブリック 902 を実装するために使用することができ、システムバス又は入出力バスといった 1 以上のバスを含むことができる。当然ながらバスシステムは、バスシステムに取り付けられた種々の構成要素又はデバイスの間でのデータ伝送を行う任意の適切な種類のアーキテクチャを使用して実装することができる。

【0113】

更に、通信ユニット 910 は、データの送信、データの受信、又はデータの送受信を行う任意の数のデバイスを含み得る。通信ユニット 910 は、例えば、モデム又はネットワークアダプタ、2つのネットワークアダプタ、又はこれらの何らかの組み合わせであり得る。さらに、例えば、メモリは、メモリ 906 又はキャッシュであり、それらは、通信ファブリック 902 の中に存在し得る、インターフェース及びメモリコントローラハブの中で見つかるものなどである。

【0114】

図示した種々の実施形態での流れ図及びブロック図は、例示的な実施形態における装置及び方法のいくつかの可能な実施態様の構造、機能、及び動作を示している。その際、流れ図又はブロック図の各ブロックは、操作又はステップのモジュール、セグメント、機能及び/又は部分を表わすことがある。例えば、1 以上のブロックは、ハードウェア内のプログラムコードとして、又はプログラムコードとハードウェアの組み合わせとして実装可能である。ハードウェア内に実装した場合、ハードウェアは、例えば、流れ図又はブロック図の中の 1 以上の動作を実行するように製造又は構成された集積回路の形態をとり得る。

【0115】

一例示的な実施形態の幾つかの代替的な実装では、ブロックに記載された 1 以上の機能が、図中に記載の順序を逸脱して現れることがある。例えば、場合によっては、連続して示されている 2 つのブロックがほぼ同時に実行されること、又は時には含まれる機能によってはブロックが逆順に実施されることもあり得る。また、流れ図又はブロック図に描かれているブロックに加えて他のブロックが追加されることもあり得る。

【0116】

上述した種々の例示的な実施形態の説明は、例示及び説明を目的とするものであり、網羅的な説明であること、又はこれらの実施形態を開示された形態に限定することを意図していない。当業者には、多数の修正例及び変形例が明らかであろう。さらに、種々の例示的な実施形態は、他の例示的な実施形態に照らして別の利点を提供することができる。選択された一又は複数の実施形態は、実施形態の原理、実際の用途を最もよく説明するため

10

20

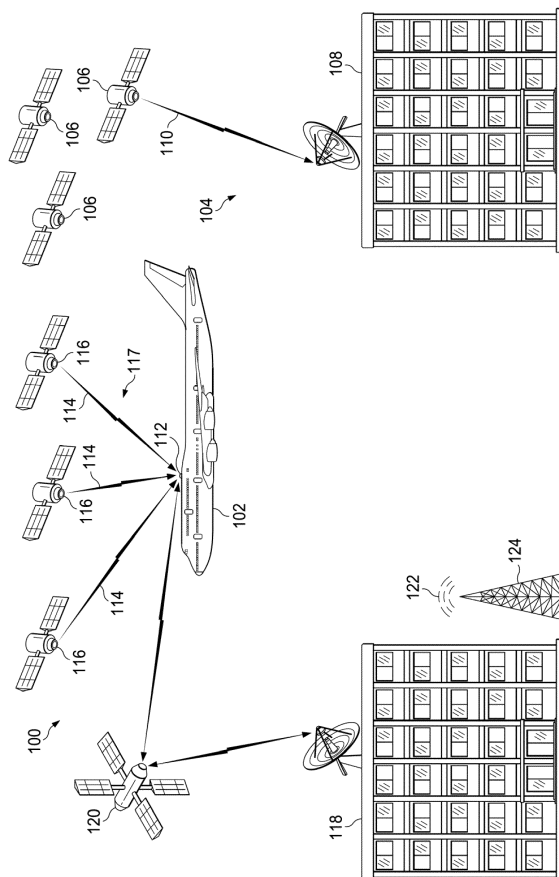
30

40

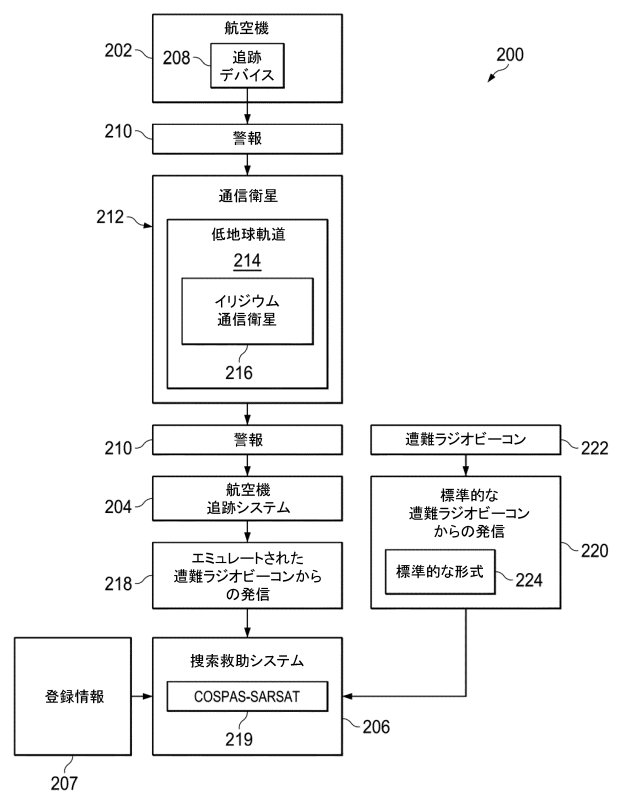
50

、及び、様々な実施形態の開示内容と考慮される特定の用途に適した様々な修正との理解を、他の当業者に対して促すために選択及び記述されている。

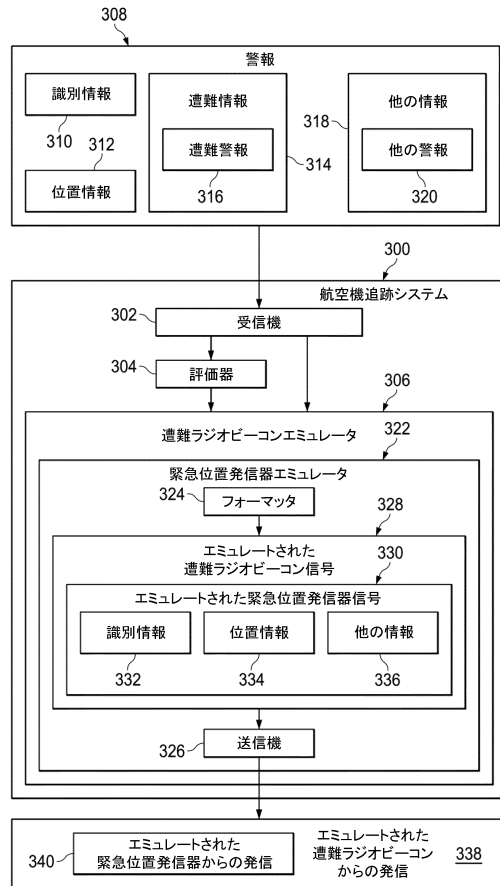
【図 1】



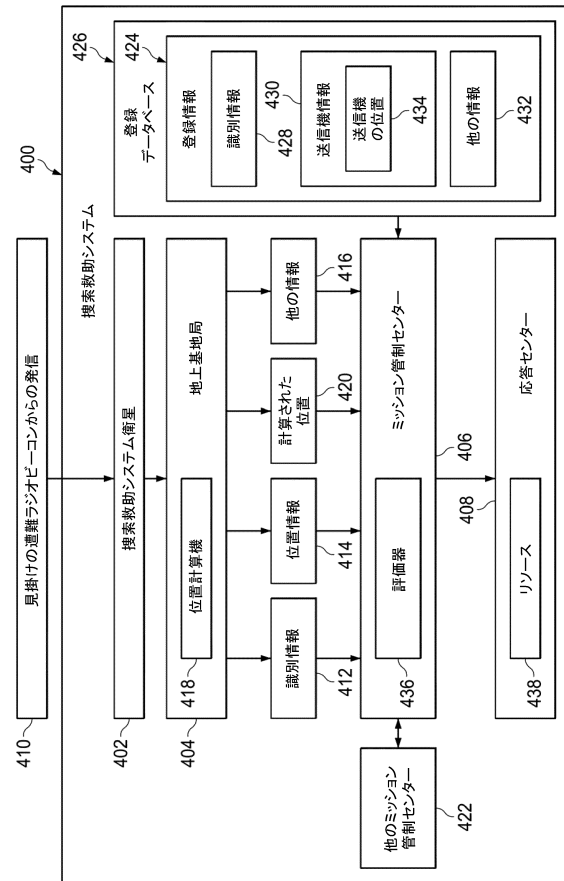
【図 2】



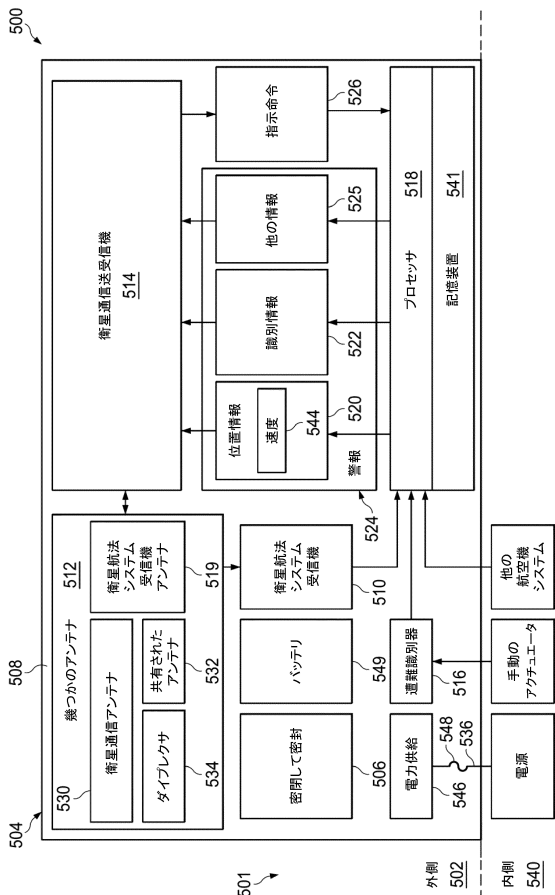
【 図 3 】



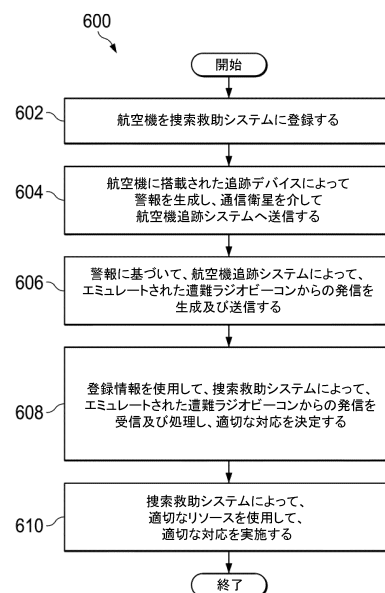
【 図 4 】



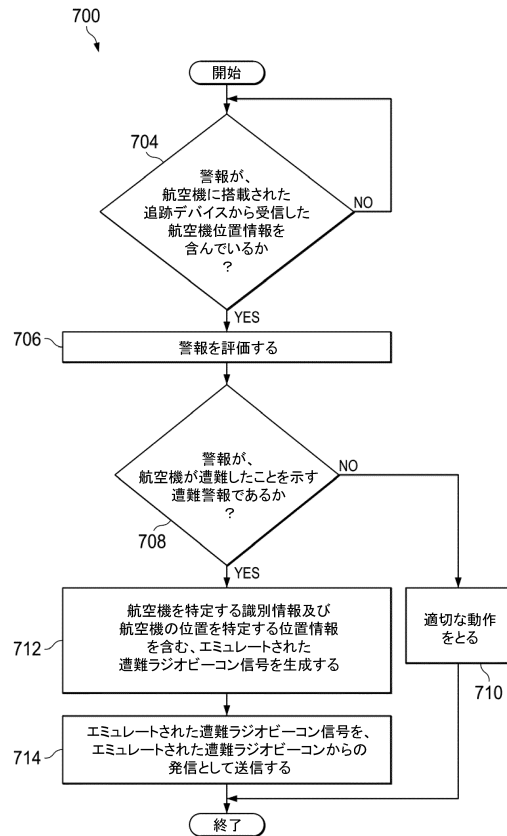
【 図 5 】



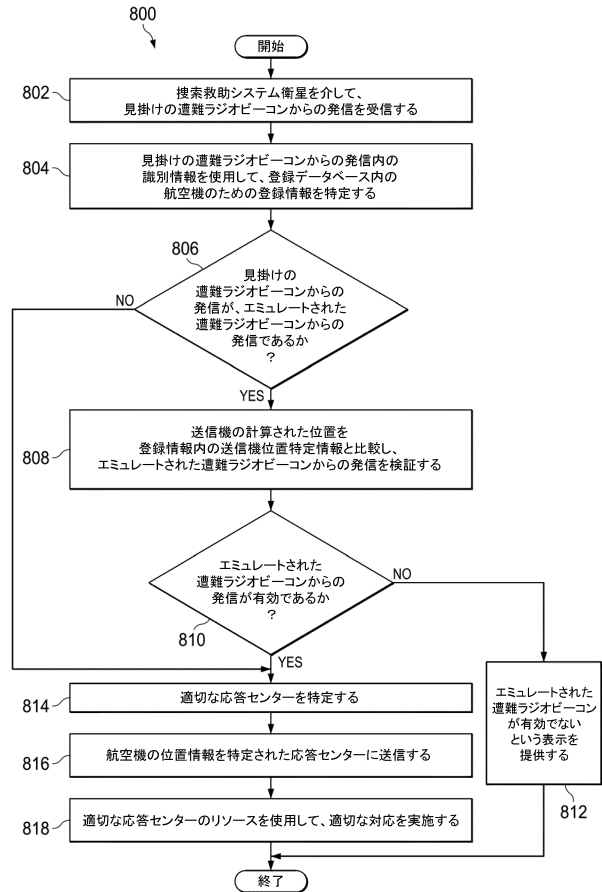
【 図 6 】



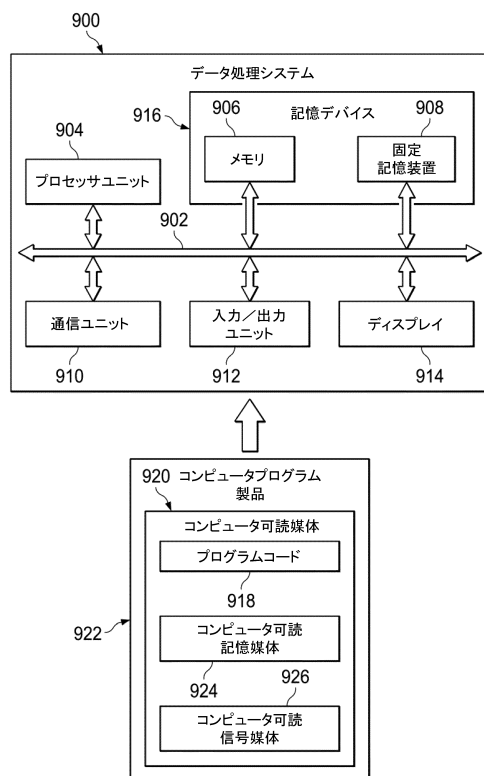
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 1 - 2 6 3 2 9 2 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 0 4 0 1 9 3 (J P , A)
米国特許第 0 5 3 1 1 1 9 7 (U S , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 B	7 / 1 5 5
B 6 4 D	4 7 / 0 0
B 6 4 F	1 / 3 6
G 0 8 B	5 / 0 0