

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-162254

(P2012-162254A)

(43) 公開日 平成24年8月30日 (2012. 8. 30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 4 D 45/00 (2006.01)	B 6 4 D 45/00 A	5 H 1 8 1
G 0 8 G 5/00 (2006.01)	G 0 8 G 5/00 A	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L 外国語出願 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2011-266688 (P2011-266688)	(71) 出願人	500575824
(22) 出願日	平成23年12月6日 (2011. 12. 6)		ハネウェル・インターナショナル・インコーポレーテッド
(31) 優先権主張番号	13/022, 000		アメリカ合衆国ニュージャージー州07962-2245, モーリスタウン, コロンビア・ロード 101, ピー・オー・ボックス 2245
(32) 優先日	平成23年2月7日 (2011. 2. 7)	(74) 代理人	100140109
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 小野 新次郎
		(74) 代理人	100075270
			弁理士 小林 泰
		(74) 代理人	100080137
			弁理士 千葉 昭男
		(74) 代理人	100096013
			弁理士 富田 博行

最終頁に続く

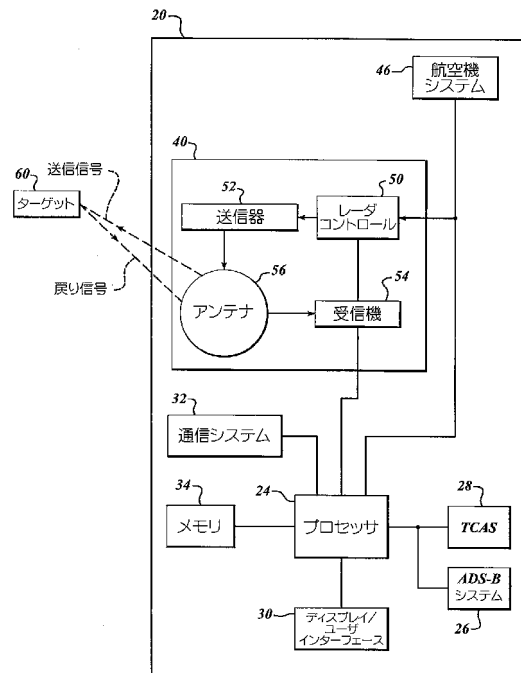
(54) 【発明の名称】 ITPクリアランス情報を提供するシステムおよび方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】ディスプレイ上に垂直プロファイルビューで改良型のIn-Trails Procedure (ITP) または標準 (STD) 遷移情報を提供する方法およびシステムを提供する。

【解決手段】ホスト航空機20上に位置するユーザインターフェイスが、所望の高度のユーザ選択を受け取る。ホスト航空機上のプロセッサ24が、ホスト航空機上の通信システム32を介して1つまたは複数の近接ターゲット航空機60から情報を受信し、ホスト航空機上に位置する他のシステムからホスト航空機情報を受信する。プロセッサは、処理装置に結合されたディスプレイ30上に提示するためにグラフィカル・ユーザ・インターフェイス・ディスプレイを生成する。グラフィカル・ユーザ・インターフェイス・ディスプレイは、受け取った所望の高度に関連する高度へのITPまたは標準 (STD) 遷移に関する有効または無効表示を示す垂直プロファイルビューを含む。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ホスト航空機（20）上に位置するシステムによって実施される方法であって、
前記ホスト航空機上に位置するユーザインターフェースで、所望の高度のユーザ選択を受け取るステップと、

前記ホスト航空機上の通信システムを介して1つまたは複数の近接ターゲット航空機から情報を受信するステップと、

前記ホスト航空機上に位置する1つまたは複数の他のシステムからホスト航空機情報を受信するステップと、

前記ホスト航空機上の処理装置（24）で、前記処理装置に結合されたディスプレイ（30）上に提示するためにグラフィカル・ユーザ・インターフェース・ディスプレイを生成するステップであって、前記グラフィカル・ユーザ・インターフェース・ディスプレイが垂直プロファイルビューを含む、ステップと

を含み、

前記垂直プロファイルビューが、前記受信した近接ターゲット航空機およびホスト航空機情報に基づく、前記受け取った所望の高度に関連する高度への In - T r a i l s P r o c e d u r e（ITP）または標準（STD）遷移のうちの少なくとも1つに関する有効または無効表示のうちの少なくとも1つを含み、

前記表示が、メッセージボックスに関連する空域の領域に基づく前記メッセージボックスまたは境界ボックスを含み、前記メッセージボックスが、前記メッセージボックスに関連する空域の領域の位置に基づいて前記垂直プロファイルビュー内に配置され、

前記表示が、前記受け取った所望の高度に関連する高度への前記 I T P 遷移または前記 S T D 遷移のうちの前記少なくとも1つが有効となる時の時間または距離情報のうちの少なくとも1つを提示するように構成された有効警告インジケータ、前記受け取った所望の高度に関連する高度への前記 I T P 遷移または前記 S T D 遷移のうちの前記少なくとも1つが無効となる時、または無効となる時の時間または距離情報のうちの少なくとも1つを提示するように構成された無効警告インジケータ、あるいは前記 I T P 遷移または前記 S T D 遷移のうちの少なくとも1つが前記垂直プロファイルビュー内に現在表示されていない空間の領域内で有効となる時を示すメッセージを含み、

前記グラフィカル・ユーザ・インターフェース・ディスプレイが、ユーザが前記垂直プロファイルビューを進めて、前記ホスト航空機の現在位置からの事前定義された限界の外側の情報を表示することを可能にするように構成された構成要素を含む方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法において、

気象システム（40）から気象情報を受信するステップと、

前記受信した気象情報に関連する位置情報に基づいて、前記垂直プロファイルビュー上に前記受信した気象情報の少なくとも一部を提示するステップと
をさらに含む方法。

【請求項 3】

ホスト航空機上に位置するユーザインターフェースで、所望の高度のユーザ選択を受け取る手段（30）と、

前記ホスト航空機上の通信システムを介して1つまたは複数の近接ターゲット航空機から情報を受信する手段（26）と、

前記ホスト航空機上に位置する1つまたは複数の他のシステムからホスト航空機情報を受信する手段（40）と、

前記ホスト航空機のディスプレイ（30）上に提示するためにグラフィカル・ユーザ・インターフェース・ディスプレイを生成する手段（24）であって、前記グラフィカル・ユーザ・インターフェース・ディスプレイが垂直プロファイルビューを含む、手段（24）と

を備えるシステムであって、

10

20

30

40

50

前記垂直プロファイルビューが、前記受信した近接ターゲット航空機およびホスト航空機情報に基づく、前記受け取った所望の高度に関連する高度への In - T r a i l s P r o c e d u r e (I T P) または標準 (S T D) 遷移のうちの少なくとも1つに関する有効または無効表示を含み、

前記表示が、メッセージボックスに関連する空域の領域に基づく前記メッセージボックスまたは境界ボックスを含み、前記メッセージボックスが、前記メッセージボックスに関連する空域の領域の位置に基づいて前記垂直プロファイルビュー内に配置され、

前記表示が、前記受け取った所望の高度に関連する高度への前記 I T P 遷移または前記 S T D 遷移のうちの前記少なくとも1つが有効となる時の時間または距離情報のうちの少なくとも1つを提示するように構成された有効警告インジケータ、前記受け取った所望の高度に関連する高度への前記 I T P 遷移または前記 S T D 遷移のうちの前記少なくとも1つが無効となる時、または無効となる時の時間または距離情報のうちの少なくとも1つを提示するように構成された無効警告インジケータ、あるいは前記 I T P 遷移または前記 S T D 遷移のうちの少なくとも1つが前記垂直プロファイルビュー内に現在表示されていない空間の領域内で有効となる時を示すメッセージを含み、

前記グラフィカル・ユーザ・インターフェース・ディスプレイが、ユーザが前記垂直プロファイルビューを進めて、前記ホスト航空機の現在位置からの事前定義された限界の外側の情報を表示することを可能にするように構成された構成要素を含むシステム。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

[0001] 効率的な海洋運航は通常、フライトレベル変更を必要とする。上昇または下降は、順風を利用し、あるいは乱流または他の気象異常を回避するための最適の動作をもたらす。

【0002】

[0002] 現在の海洋運航は、いくつかの理由でフライトレベル変更の機会を制限する。
 ・各フライトがほぼ同時に同じルートに沿って運航すること(局所的に密な交通)、および
 ・(レーダと比較して)監視性能が低い結果、安全な手順的分離に関する分離最小値が大きくなること。

【0003】

[0003] A u t o m a t i c d e p e n d e n t s u r v e i l l a n c e - b r o a d c a s t (A D S - B) i n - t r i a l p r o c e d u r e s (I T P) は、普通ならブロックされるフライトレベルを通じた空中 A D S - B 使用可能上昇および下降である。I T P は、承認された International Civil Aviation Organization (I C A O) 手順であり、それによってコントローラが、フライトクルーによって中継されるコックピットソースから導出された情報に基づいて航空機を分離する。

【0004】

[0004] I T P は、同一トラック上の先行または追従する航空機が、標準 (S T D) 上昇 / 下降手順のために必要なものより短い分離距離の他の航空機によって占有されるフライトレベルを通じて所望のフライトレベルに上昇または下降することを可能にする。I T P ディ스플레이は、I T P 上昇 / 下降に関する特定の基準が、介在するフライトレベルの1つまたは2つの基準航空機に関して満たされるかどうかをフライトクルーが判定することを可能にする。こうした基準は、I T P 航空機と基準航空機の推定位置の間隔が常に I T P 分離最小値 18 . 5 2 k m (1 0 N M) を超えることを保証するが、上昇中または下降中に垂直分離は存在しない。フライトクルーが I T P 基準が満たされることを確立すると、フライトクルーは、I T P 上昇または下降を要求し、基準航空機があればそれをクリアランス要求で識別する。A i r T r a f f i c C o n t r o l (A T C) は、要求されたフライトレベルすべての航空機について、ならびに初期フライトレベルと、要求

10

20

30

40

50

されたフライトレベルとの間のすべてのフライトレベルのすべての航空機について標準的分離が満たされるかどうかを判定しなければならない。満たされる場合、標準（非ITP）フライトレベル変更クリアランスが与えられる可能性が高い。満たされない場合、基準航空機が唯一のブロッキング航空機である場合、コントローラはITP要求を評価する。ATCは、速度を変更し、またはフライトレベルを変更するために基準航空機が取り除かれたかどうか、またはトラックの著しい変化が生じる地点に達しようとしているかどうかを判定する。コントローラはまた、要求側航空機が別の手順で参照されないことも保証する。ATCはまた、基準航空機との間の正のマッハ差が0.06マッハ以下であることも保証する。これらの基準のそれぞれが満たされる場合、ATCは、ITPフライトレベル変更クリアランスを発行することができる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】米国特許出願第12/640976号

【特許文献2】米国特許出願第12/641149号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

[0005]現在のITPディスプレイは、高度を変更したいクルーにとって非常に助けとなるはずの十分なフィードバックを提供することができない。したがって、フライトクルーは、海洋上昇/下降を最適化するための作業を計画するのが困難である。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

[0006]本発明は、ディスプレイ上に垂直プロファイルビューで改良型のIn-Trail Procedure (ITP)または標準(STD)遷移情報を提供する方法およびシステムを提供する。例示的实施形態では、ホスト航空機上に位置するユーザインターフェイスが、所望の高度のユーザ選択を受け取る。ホスト航空機上のプロセッサが、ホスト航空機上の通信システムを介して1つまたは複数の近接ターゲット航空機から情報を受信し、ホスト航空機上に位置する1つまたは複数の他のシステムからホスト航空機情報を受信する。プロセッサは、処理装置に結合されたディスプレイ上に提示するためにグラフィカル・ユーザ・インターフェイス・ディスプレイを生成する。グラフィカル・ユーザ・インターフェイス・ディスプレイは、受信した近接ターゲット航空機およびホスト航空機情報に基づく、受け取った所望の高度に関連する高度へのIn-Trail Procedure (ITP)または標準(STD)遷移に関する有効または無効表示を示す垂直プロファイルビューを含む。

30

【0008】

[0007]本発明の一態様では、表示は、メッセージボックスに関連する空域の領域の位置に基づいて垂直プロファイルビュー内に配置されたメッセージボックスを含む。

[0008]本発明の別の態様では、表示は、メッセージボックスに関連する空域の領域に基づく境界ボックスを含む。

40

【0009】

[0009]本発明のさらに別の態様では、表示は、受け取った所望の高度に関連する高度へのITP遷移またはSTD遷移が有効となる時、または有効でなくなる時の時間または距離情報を提示する。

【0010】

[0010]以下の図面を参照しながら、本発明の好ましい実施形態および代替実施形態が説明される。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】[0011]本発明の一実施形態に従って形成された例示的システムのブロック図であ

50

る。

【図 2】 [0012] 図 1 に示されるシステムによって生成された例示的スクリーンショットである。

【図 3】 図 1 に示されるシステムによって生成された例示的スクリーンショットである。

【図 4】 図 1 に示されるシステムによって生成された例示的スクリーンショットである。

【図 5】 図 1 に示されるシステムによって生成された例示的スクリーンショットである。

【図 6】 図 1 に示されるシステムによって生成された例示的スクリーンショットである。

【図 7】 図 1 に示されるシステムによって生成された例示的スクリーンショットである。

【図 8】 図 1 に示されるシステムによって生成された例示的スクリーンショットである。

【図 9】 図 1 に示されるシステムによって生成された例示的スクリーンショットである。

10

【発明を実施するための形態】

【0012】

[0013] 図 1 は、航空機 20 に対して改良型 *in-trial procedures* (ITP) 機能を提供するシステムの実施形態を示す。例示的システムは、気象レーダシステム 40 (任意選択)、気象レーダシステム 40 と信号通信しているプロセッサ 24、Automatic dependent surveillance-broadcast (ADS-B) システム 26、交通衝突防止システム (TCAS) 28 (任意選択)、ユーザインターフェースを有するディスプレイ装置 30、通信システム 32、およびメモリ 34 を含む。様々なフライト情報 (例えば、位置および速度情報) を取り出すために、全地球位置把握システム (GPS) やそれに匹敵する装置などの他の航空機システム 46 にプロセッサ 24 を接続することができる。

20

【0013】

[0014] プロセッサ 24 は、ADS-B システム 26 と、含まれる場合は TCAS 28 とを介して、航空機 20 の近傍の他の航空機の情報を受信する。別の実施形態では、TCAS 28 は ADS-B 機能を含み、プロセッサ 24 が TCAS 28 内に含まれる。プロセッサ 24 は、受信した他の航空機 (ターゲット) 情報をディスプレイ装置およびユーザインターフェース 30 に提示する。パイロットは、ITP 高度変更要求を解析し、通信システム 32 を介してコントローラ権限にそれを送るために、カーソル制御装置やタッチスクリーンディスプレイなどのユーザインターフェース 30 を使用してプロセッサ 24 と対話する。後の図でこのことがより詳細に示される。

30

【0014】

[0015] レーダシステム 40 の例は、レーダコントローラ 50、送信機 52、受信機 54、およびアンテナ 56 を含む。レーダコントローラ 50 は、アンテナ 56 を通じて信号の送信および受信を実施するために送信機 52 および受信機 54 を制御する。気象レーダシステム 40 およびプロセッサ 24 は、他の航空機システム 46 と信号通信している。

【0015】

[0016] レーダコントローラ 50 またはそれに匹敵するプロセッサが、送信された信号パルスがアンテナ 56 からターゲット 60 に遷移し、アンテナ 56 に戻る際にかかる時間の長さに基づいて (すなわち、反射率信号)、アンテナ 56 に対する気象物体 (ターゲット 60) の距離を計算する。信号の速度が一定であり、ほぼ真空中の光の速度であるので、距離と時間の間の関係は線形である。

40

【0016】

[0017] 一実施形態では、メモリ 34 は、受信機 54 からの反射率データを格納する 3 次元容積バッファを含む。プロセッサ 24 は、容積バッファ内に格納された反射率データに基づいて、稲妻、雹、または乱流を推定する能力を有する。プロセッサ 24 は、容積バッファにアクセスすることができ、ITP ディスプレイ装置 30 に気象および航跡渦情報を供給する。共に 2009 年 12 月 17 日に出願された同時係属米国特許出願第 12/640976 号および第 12/641149 号が、参照により本明細書に組み込まれる。

【0017】

[0018] 例示的気象レーダシステム 40 は、3 次元容積バッファを包含する Honeyw

50

e 1 1 の I n t u V u e (商 標) 気 象 レーダである。レーダシステム 4 0 は航空機 2 0 の正面の 3 次元空間全体を継続的に走査し、すべての反射率データを地球基準の 3 次元 (または「容積」) メモリバッファ (メモリ 3 4) 内に格納する。バッファは、新しい走査からの反射率データで継続的に更新される。バッファ内に格納されるデータは、航空機の運動 (速度、機首方位、高度) について補償される。バッファ内のデータは、例えば 3 0 秒ごとの割合で更新される。3 次元方法は、合計で - 1 5 度から + 1 5 度の傾斜制御範囲にわたるフルカバレッジを実現する走査方式を使用する。反射率データがバッファから抽出され、ビュー特有のアンテナ走査を行う (かつ待機する) 必要なしに所望のディスプレイビューが生成される。一実施形態では、この抽出および画像生成が、 (従来型レーダの場合の 4 秒間隔と比較して) 1 秒間隔で実施される。3 次元容積バッファデータでは、ディスプレイ提示が、従来型レーダに固有の単一傾斜面に制限されない。

10

【 0 0 1 8 】

[0019] プロセッサ 2 4 は、垂直状況アウェアネスディスプレイ (V S A D) および / または 3 次元ディスプレイ装置 (ディスプレイ装置 3 0) 上に提示される I T P 垂直プロファイルビューを生成する。I T P 垂直プロファイルビューは以下を含む。

【 0 0 1 9 】

[0020] 空中 3 次元気象反射率データ、

[0021] 乱流、対流活動、雹、稲妻の存在などの空中気象災害情報、

[0022] 予測航跡渦情報

[0023] データリンクされた高層風データ

20

[0024] データリンクされた気象 (サービス提供された)

[0025] 他の航空機からのデータリンクされた気象 (例えば、パイロットレポート (P I R E P S) 、温度、圧力) 、および / または

[0026] I T P または標準 (S T D) 高度を実施するためのウィンドウが利用可能となる時、または利用可能でなくなるときの情報。

【 0 0 2 0 】

[0027] 図 2 は、垂直プロファイルビュー区間 1 0 2 で、垂直プロファイルビュー区間 1 0 2 の垂直方向ほぼ中央に提示された自船シンボル 1 0 6 を示す例示的 I T P ディスプレイ 1 0 0 を示す。この例では、パイロットは、 (ユーザインターフェース 3 0 を使用して) 遷移したい高度を選択した。この所望の高度が点線の高度線 1 1 0 で示される。パイロットが所望の高度 (高度線 1 1 0 を参照) を選択した後、プロセッサ 2 4 は、I T P または S T D 上昇手順が航空機 2 0 の現在位置から事前定義された (またはユーザ選択可能な) 距離まで利用可能かどうかを判定する。この例では、プロセッサ 2 4 は、他の航空機および自船の現フライト情報から受信された情報のために、所望の高度への I T P または S T D 上昇が他の航空機アイコン 1 1 2 、 1 1 4 に関連する航空機間の空間の列では可能でないと判定した。

30

【 0 0 2 1 】

[0028] 2 つの航空機 (アイコン 1 1 2 、 1 1 4) 間の空間の列内で I T P または S T D 遷移が可能であるかどうかを判定するために、プロセッサ 2 4 は、A D S - B システム 2 6 を介して他の航空機アイコン 1 1 2 、 1 1 4 に関連する航空機からフライト情報を受信し、他の航空機システム 4 6 を介して自船情報を受信する。他の航空機によって占有されない他の空間の列についてこの判定を行うことができる。この判定を行うためにプロセッサ 2 4 が使用する情報の一部は、他の航空機の位置および現対気速度、ならびに自船 2 0 の現対気速度を含む。所望の高度への遷移を実施するための S T D または I T P 分離がないことを示す垂直プロファイルビュー区間 1 0 2 上に表示される表示は、2 つの他の航空機アイコン 1 1 2 、 1 1 4 をリンクするボックスまたは部分ボックス 1 1 8 を含み、そのボックス 1 1 8 内には、S T D または I T P 分離が存在しないことを記述するテキストを含むテキストウィンドウ 1 2 0 がある。

40

【 0 0 2 2 】

[0029] 図 3 は、2 つの他の航空機間の空間の容積が所望の高度への遷移を実施するため

50

の十分な I T P 分離を与えるとプロセッサ 2 4 が判定したことを除いて、図 2 に示されるものと同様の一例を示す。このことが、I T P 分離が十分であることを示すテキストウィンドウ 1 2 0 内のテキストによって示される。一実施形態では、I T P (または S T D) 分離が有効であるときのテキストウィンドウ 1 2 0 の色および / または陰影が、I T P (または S T D) 分離が十分ではないときのものとは異なる (図 2 を参照)。すべての受信された情報に基づいて、I T P 分離は現在は存在しないが、将来のある時には存在することになるとプロセッサ 2 4 によって判定された場合、リンクボックス 1 1 8 の左下コーナーが、アイコン 1 3 4 ならびに時間および / または距離ウィンドウ 1 3 6 で一意に特定される。時間および / または距離ウィンドウ 1 3 6 は、2 つの他の航空機間の空間の容積が有効な I T P 分離を与えることになるときに關する時間のカウントダウン、または 2 つの他の航空機間の空間の容積に關する I T P 分離が有効となるまでに現在の航空機が移動しなければならない距離の量のいずれかを特定する。

10

【 0 0 2 3 】

[0030] 図 4 は、自船 (アイコン 1 0 6) が 2 つの他の航空機間の空間の容積内にあり、自船のパイロットが他の航空機より高い所望の高度を選択した状況を示す。リンクボックス 1 1 8 内のテキストウィンドウ 1 2 0 が、I T P 分離が有効 / 十分であることを示す。プロセッサ 2 4 は、リンクボックス 1 1 8 によって特定される空間の列に關する I T P 上昇がもはや有効ではなくなることを計算する。I T P 上昇がもはや有効ではないと判定される位置が、リンクボックス 1 1 8 の右下コーナーに位置するアイコン 1 4 0 によって視覚的に特定される。リンクボックス 1 1 8 に隣接して (例えば下に)、I T P 上昇がもはや有効ではなくなる計算時間または距離を提示する、關連時間または距離ウィンドウ 1 4 2 がある。

20

【 0 0 2 4 】

[0031] 図 5 は、他の航空機間の空間の容積が、I T P 遷移に關する時間とは異なる S T D 遷移に關する時間で、自船アイコン 1 0 6 によって示される自船に關する所望の高度への遷移について有効であるとプロセッサ 2 4 が判定する状況を示す。この例では、リンクボックス 1 1 8 は、S T D 分離が十分であることを示す第 1 テキストボックス 1 3 0 と、I T P 分離が十分であることを示す第 2 テキストボックス 1 3 2 とを含む。一実施形態では、これらの 2 つのテキストボックス 1 3 0、1 3 2 が、異なる陰影 / 色で特定される。

30

【 0 0 2 5 】

[0032] 図 6 は、S T D 分離テキストボックス 1 3 0 がその左下コーナーのアイコン 1 4 8 を含み、時間 / 距離ウィンドウ 1 5 0 がアイコン 1 4 8 の下に表示されることを除いて、図 5 と同様である。時間 / 距離ウィンドウ 1 5 0 は、所望の高度への關連する S T D 遷移が有効であるときの時間および / または距離を示す。第 2 テキストウィンドウ 1 3 2 は、左下コーナーのアイコン 1 5 4 と、2 つの他の航空機間の I T P 遷移が所望の高度に対して有効であるときの時間および / または距離を示す關連時間 / 距離ウィンドウ 1 5 6 とを含む。

【 0 0 2 6 】

[0033] 図 7 は、選択された所望の高度線 1 1 0 の右端に、次の S T D および / または I T P 遷移が垂直プロファイルビュー区間 1 0 2 内に視覚的に存在する範囲の外側で有効となることを示すメッセージボックス 1 6 0 を提示する。メッセージボックス 1 6 0 は、次の S T D または I T P 遷移が有効であるときに關する時間または距離のいずれかを示す。一実施形態では、メッセージボックス 1 6 0 の色または陰影は、図 4 のテキストウィンドウ 1 2 0 で示されるような有効の表示に關するものと同様である。

40

【 0 0 2 7 】

[0034] 一実施形態では、現在閲覧中の垂直プロファイルビュー区間 1 0 2 内に有効な S T D または I T P 遷移が存在しないときにのみメッセージボックス 1 6 0 が提示される。図 8 に示されるように、タイムラインまたは距離ロケータアイコン 1 7 2 を含む時間 / 距離スケール 1 7 0 が、垂直プロファイルビュー区間 1 0 2 の下端に位置する。タイムライ

50

ンまたは距離ロケータアイコン172がスケール170の左端にあるとき、垂直プロファイルビュー区間102は、自船アイコン106(図2)と、自船の現在位置に対する垂直プロファイルビュー区間102のスケール内に適合する他の航空機または気象異常に関連する他のアイコンとを示す。スケール170上の他の位置では、垂直プロファイルビュー区間102は、自船の現在位置からのアイコン172の時間または距離に基づいて、航空機および/または気象に関連するアイコンと、上述のような所望の高度への有効(または無効)なSTDまたはITP遷移とを提示する。したがって、パイロットがロケータアイコン172を活動化し、時間/距離スケール170に沿ってロケータアイコン172を摺動させるときに航空機の前方にあるものを示すために、パイロットはロケータアイコン172を操作することができる。垂直プロファイルビュー区間102内に現在表示中の内容(航空機、気象)の位置を示すために、テキストウィンドウ174がロケータアイコン172の上に現れる。テキストウィンドウ174内に示される位置は、自船の現在位置に対するものである。この例では、垂直プロファイルビュー区間102のアイコン172および現在の内容が、自船の現在位置(pp)から1018.6km(550海里(NM))または1.1時間のところに位置する。

10

【0028】

[0035]やはり図8に示されるように、メッセージボックス162が、次のITP遷移が有効となることを示す。メッセージボックス162は、図7に示されるメッセージボックス160と同様に位置で提示される。メッセージボックス162内に配置される値は、自船の現在位置に対するものである。この例では、2つの他の航空機アイコン168、169間のリンクボックス166内に含まれるテキストウィンドウ164で示されるように、有効なSTD遷移が存在するので、次のSTD有効遷移が提示されない。

20

【0029】

[0036]この例では、左の航空機(アイコン168)の位置の後ろのある距離まで、STD遷移は有効ではない。したがって、リンクボックス166の前縁が、2つのアイコン168、169間のある距離のところに位置する。前縁(または後縁)が位置する距離は、STD遷移が有効であるとプロセッサ24が判定するところである。

【0030】

[0037]図9に示されるように、アイコン172が、タイムライン170に沿って、有効なSTD遷移が2つの航空機アイコン194、196間のリンクボックス192内のテキストボックス190に提示される時点で位置している。メモリ34内に格納された気象データに基づいて、気象セル180も垂直プロファイルビュー区間102内に示されている。他の気象異常をここで提示することができる。この例では、気象セル180が、STD遷移が行われるはずの位置に配置される。したがって、パイロットは、気象災害を回避するために、このSTD遷移を実施したくない可能性が最も高いはずである。

30

【符号の説明】

【0031】

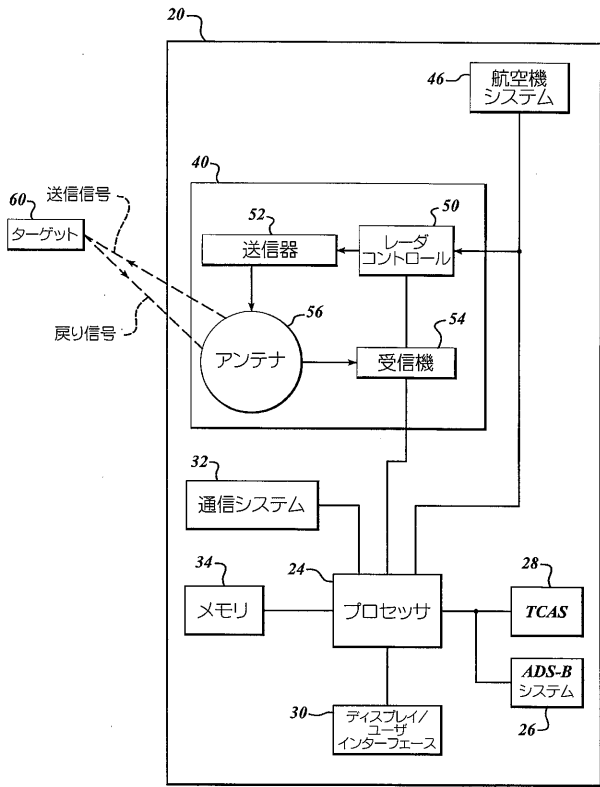
- 20 航空機
- 24 プロセッサ
- 26 Automatic dependent surveillance - broadcast (ADS-B) システム
- 28 交通衝突防止システム(TCAS)
- 30 ユーザーインターフェースを有するディスプレイ装置
- 32 通信システム
- 34 メモリ
- 40 気象レーダシステム
- 46 他の航空機システム
- 50 レーダコントローラ
- 52 送信機
- 54 受信機

40

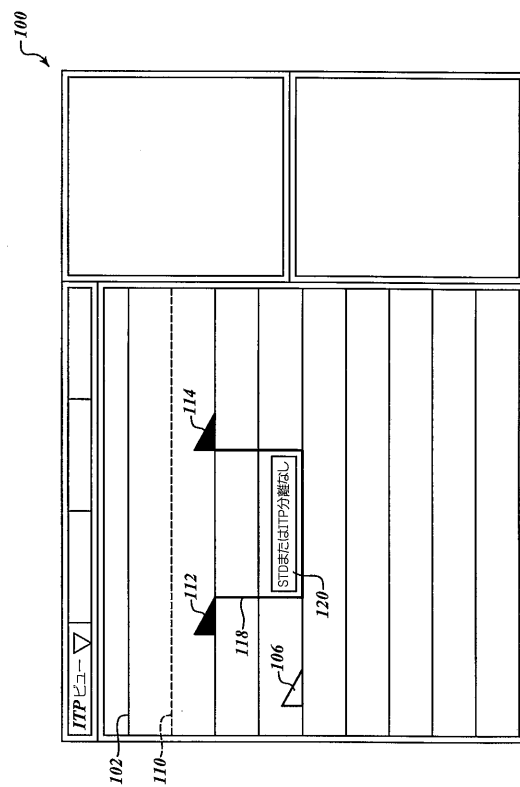
50

5 6	アンテナ	
6 0	ターゲット	
1 0 0	例示的 I T P ディスプレイ	
1 0 2	垂直プロファイルビュー区間	
1 0 6	自船シンボル	
1 1 0	高度線	
1 1 2	他の航空機アイコン	
1 1 4	他の航空機アイコン	
1 1 8	ボックス	
1 2 0	テキストウィンドウ	10
1 3 0	第 1 テキストボックス	
1 3 2	第 2 テキストボックス	
1 3 4	アイコン	
1 3 6	時間および / または距離ウィンドウ	
1 4 0	アイコン	
1 4 2	関連時間または距離ウィンドウ	
1 4 8	アイコン	
1 5 0	時間 / 距離ウィンドウ	
1 5 4	アイコン	
1 5 6	関連時間 / 距離ウィンドウ	20
1 6 0	メッセージボックス	
1 6 2	メッセージボックス	
1 6 4	テキストウィンドウ	
1 6 6	リンクングボックス	
1 6 8	他の航空機アイコン	
1 6 9	他の航空機アイコン	
1 7 0	時間 / 距離スケール	
1 7 2	タイムラインまたは距離ロケータアイコン	
1 7 4	テキストウィンドウ	
1 8 0	気象セル	30
1 9 0	テキストボックス	
1 9 2	リンクングボックス	
1 9 4	航空機アイコン	
1 9 6	航空機アイコン	

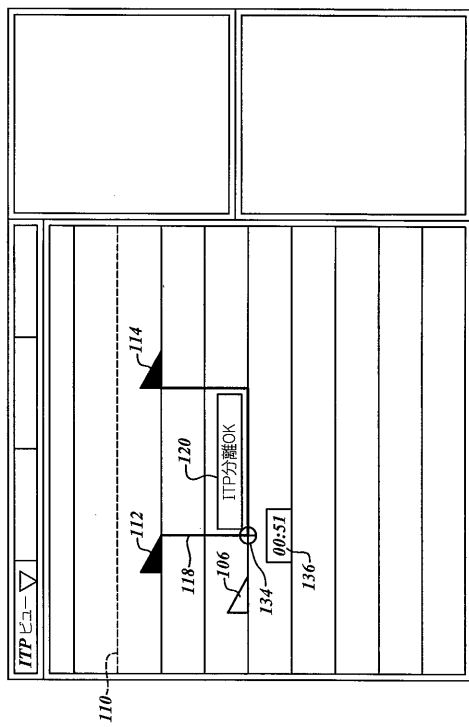
【 図 1 】



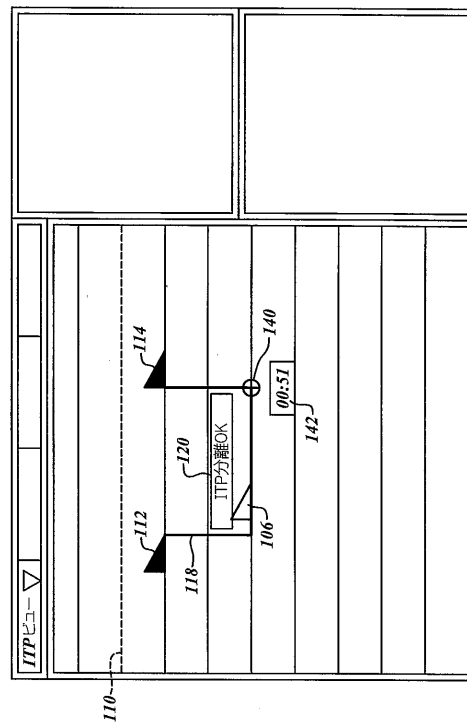
【 図 2 】



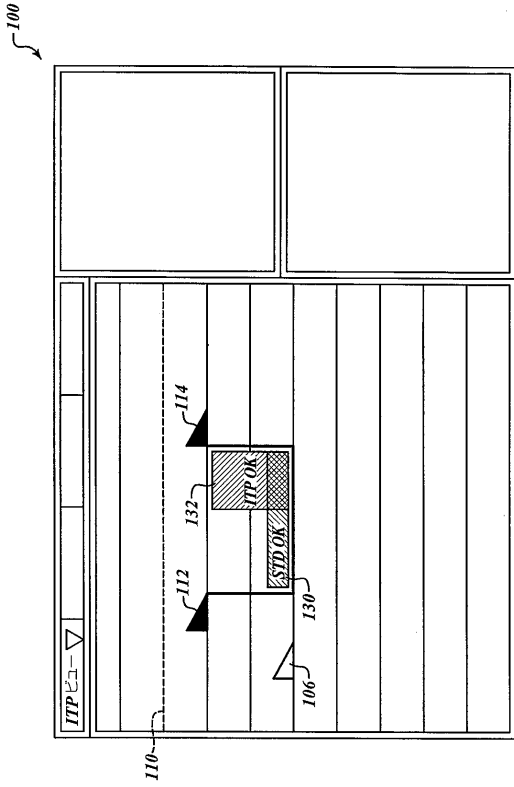
【 図 3 】



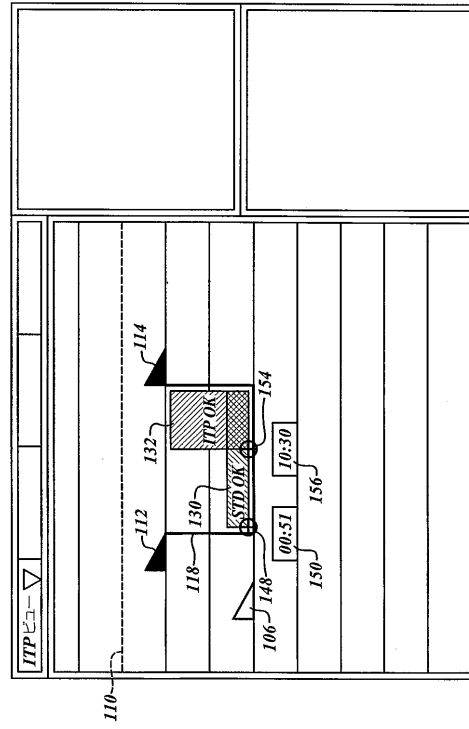
【 図 4 】



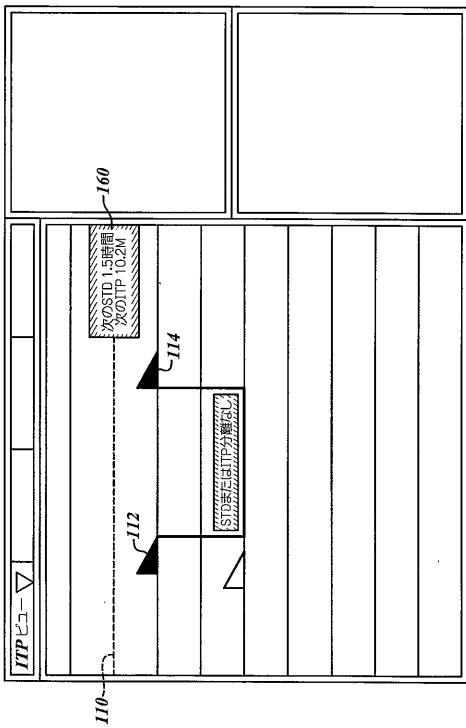
【 図 5 】



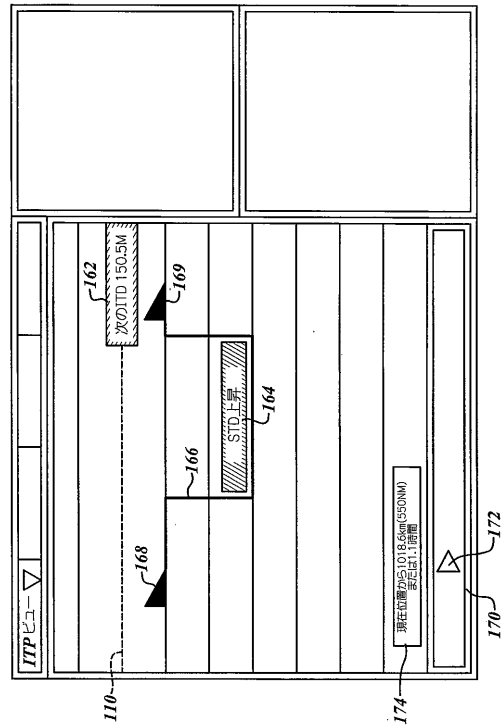
【 図 6 】



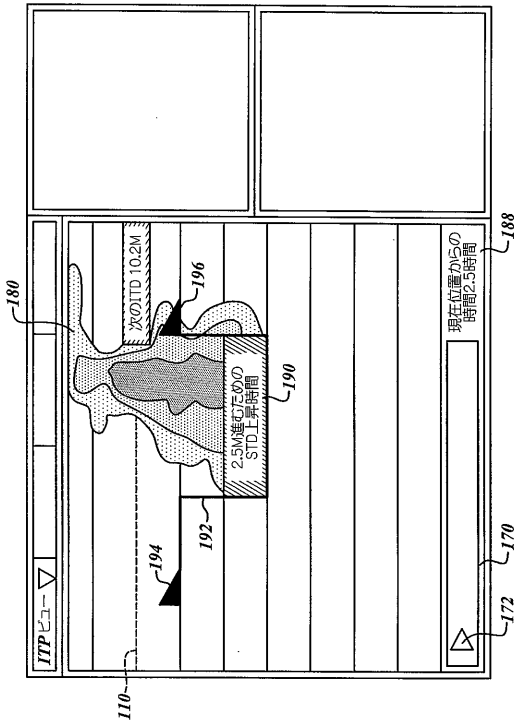
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(74)代理人 100117640

弁理士 小野 達己

(72)発明者 デーヴ・ベピトーン

アメリカ合衆国ニュージャージー州07962-2245, モーリスタウン, コロンビア・ロード
101, ピー・オー・ボックス 2245, ハネウエル・インターナショナル・インコーポレー
テッド, パテント・サーヴィシズ エム/エス エイビー/2ピー

(72)発明者 エマヌエル・レツ・デイク

アメリカ合衆国ニュージャージー州07962-2245, モーリスタウン, コロンビア・ロード
101, ピー・オー・ボックス 2245, ハネウエル・インターナショナル・インコーポレー
テッド, パテント・サーヴィシズ エム/エス エイビー/2ピー

(72)発明者 ドナルド・シンガー

アメリカ合衆国ニュージャージー州07962-2245, モーリスタウン, コロンビア・ロード
101, ピー・オー・ボックス 2245, ハネウエル・インターナショナル・インコーポレー
テッド, パテント・サーヴィシズ エム/エス エイビー/2ピー

(72)発明者 パトリック・モルホール

アメリカ合衆国ニュージャージー州07962-2245, モーリスタウン, コロンビア・ロード
101, ピー・オー・ボックス 2245, ハネウエル・インターナショナル・インコーポレー
テッド, パテント・サーヴィシズ エム/エス エイビー/2ピー

Fターム(参考) 5H181 AA26 EE12 LL04 LL08

【外国語明細書】
2012162254000001.pdf