

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第2部門第5区分

【発行日】平成27年4月2日(2015.4.2)

【公開番号】特開2012-166779(P2012-166779A)

【公開日】平成24年9月6日(2012.9.6)

【年通号数】公開・登録公報2012-035

【出願番号】特願2012-27893(P2012-27893)

【国際特許分類】

*B 6 4 D 45/00 (2006.01)*

【F I】

B 6 4 D 45/00 Z

【手続補正書】

【提出日】平成27年2月10日(2015.2.10)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

航空機内の飛行管理システムによって利用するために、航空機(20)の前記予測された飛行経路(44)に沿った、前記予測された飛行経路(44)に関連する使用可能な気象データのサブセットを選択して格納する方法(100)であって、

前記航空機(20)の予測された飛行経路(44)および前記予測された飛行経路の計画された中間地点(60)を受信するステップ(102)と、

前記予測された飛行経路を含む領域の気象情報を受信するステップ(104)と、

前記気象情報からフィルタリングし、前記予測された飛行経路に関連する前記気象情報だけを保持するステップと、

前記予測された飛行経路のセグメントを選択するステップと、

前記セグメントが水平セグメントである場合に(108)、気象データの第1サブセットを作成するために、擬似中間地点と、前記擬似中間地点および前記計画された中間地点に関連する水平セグメント気象データとを判定するステップ(110)と、

前記セグメントが非水平セグメントである場合に(112)、気象データの第2サブセットを作成するために、選択された多次元風データに基づく燃料コストおよび時間コストの計算から非水平セグメント気象データを判定するステップ(114)と、

使用可能な気象データの前記サブセットとして前記第1サブセットおよび前記第2サブセットのうちの1つを前記飛行管理システムに格納するステップと、

前記サブセットに基づいて前記飛行管理システムによって構築された飛行プロファイルで前記航空機を飛行するステップと、

を含む方法。

【請求項2】

擬似中間地点(70)の総数が所定の擬似中間地点最大値を超えるかどうかを判定するステップと、前記擬似中間地点(70)の総数が擬似中間地点最大値を超える場合に、擬似中間地点の残りの個数が前記所定の擬似中間地点最大値と等しくなるようにするために、最小の勾配値に対応する擬似中間地点(70)を除去するステップとをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

気象データの第1のサブセットを作成するために、航空機(20)の予測された飛行経

路(44)の水平セグメント(50)に沿った擬似中間地点(70)を判定するステップは、

A. 水平セグメント開始点(46)および水平セグメント終点(58)を含む複数の点を含む前記航空機(20)の水平セグメント予測飛行経路を受信するステップ(160)と、

B. 前記保持された気象情報から前記水平セグメントに沿った前記開始点および前記終点を含む前記複数の点での気象データを判定するステップ(164)と、

C. 前記開始点(46)での前記気象データを抽出するステップと、

D. 前記水平セグメント予測飛行経路に沿った次の点にステップするステップ(166)と、

E. 前記水平セグメント予測飛行経路(50)に沿った現在の点が前記水平セグメント終点であるかどうかを判定し(168)、前記水平セグメント予測飛行経路(50)に沿った前記現在の点が前記水平セグメント終点(58)である場合に、ステップJに進むステップと、

F. 前記現在の点での前記気象データを抽出するステップと、

G. 前記現在の点での前記気象データの勾配および以前の点からの前記勾配の変化を判定するステップ(166)と、

H. 前記勾配の前記変化が所定のしきい値を満足するかどうかを判定し(170)、前記勾配の前記変化が所定のしきい値を満足しない場合に、ステップDに戻るステップと、

I. 擬似中間地点として前記現在の点をセットし(172)、その後、ステップDに戻るステップと、

J. 水平セグメントとしての前記開始点、前記中間地点のそれぞれ、および前記終点での前記気象データを前記気象データの第1サブセットとして格納するステップ(180)と、

を含む、請求項1に記載の方法。

#### 【請求項4】

前記気象データの前記勾配を判定するステップ(166)は、前記水平セグメント予測飛行経路(50)に沿った前記現在の点と前記以前の点との間の追い風の変化を判定することを含む、請求項3に記載の方法。

#### 【請求項5】

非水平セグメント気象データを判定するステップ(114)は、

A. 非水平セグメント開始点および非水平セグメント終点を含む複数の点を含む非水平セグメント予測飛行経路を受信するステップ(190)と、

B. 前記保持された風情報および前記非水平セグメント予測飛行経路(54)に基づいて前記非水平セグメントに沿った前記複数の点のすべてで気象データを判定するステップ(194)と、

C. 前記非水平セグメントに沿った前記点のすべてでの前記気象データに基づいて燃料コストおよび時間コストを判定するステップ(194)と、

D. 気象データ点の個数が所定の最大値を超えるかどうかを判定し(196)、前記個数が前記所定の最大値を超えない場合に、前記気象データ点のすべてを選択し(198)、ステップLに進むステップと、

E. 前記非水平セグメント予測飛行経路に沿った前記複数の点のすべてで前記風データから冗長気象データ点を除去するステップ(200)と、

F. 前記非水平セグメント予測飛行経路に沿った複数の風データ点から所定の最大個数のデータ点を含む前記気象データのサブセットを選択するステップ(204)と、

G. 前記気象データの前記サブセットを使用して、前記非水平セグメント予測飛行経路に沿った風速の高度分布を生成するステップ(206)と、

H. 前記風速の高度分布に基づいてサブセット燃料コストおよびサブセット時間コストを判定し、前記サブセットデータ点、前記サブセット燃料コスト、および前記サブセット時間コストを記録するステップ(208)と、

I . サブセットの所定の最大個数が選択され終えたかどうかを判定し(210)、サブセットの前記所定の最大個数が選択され終えていない場合に、ステップFに戻るステップと、

J . 前記燃料コストと前記時間コストと調べられた前記サブセットのそれぞれの前記サブセット燃料コストおよび前記サブセット時間コストとに基づいて重み付き燃料燃焼誤差および重み付き時間誤差を判定するステップと、

K . 前記重み付き燃料燃焼誤差および前記重み付き時間誤差を最小にする前記サブセットに対応する前記気象データ点を選択するステップ(212)と、

L . 前記気象データの第2サブセットとして前記選択された気象データ点を格納するステップ(212)と、

を含む、請求項1に記載の方法。

#### 【請求項6】

前記燃料コストを判定すること(208)は、前記非水平セグメント中の前記航空機の燃料燃焼を判定することを含み、時間コストを判定すること(208)は、前記非水平セグメント予測飛行経路をトラバースするのに要する時間を判定することを含む、請求項5に記載の方法。

#### 【請求項7】

冗長気象データ点を除去するステップ(200)は、前記気象データが隣接するより高い高度および隣接するより低い高度での前記気象データと実質的に同一である高度での気象データを除去することを含む、請求項5に記載の方法。

#### 【請求項8】

前記気象データのサブセットを選択するステップ(204)は、2つの選択されたサブセットのいずれもが同一でなくなるように、各サブセット内の風データ要素を選択することを含む、請求項5に記載の方法。

#### 【請求項9】

重み付き燃料燃焼誤差および重み付き時間誤差を判定するステップ(208)は、前記燃料コストから前記サブセット燃料コストを引き、その値に第1の所定の定数を乗じ、サブセット時間コストと前記時間コストとの間の差の値を第2の所定の定数に乗じた値を加算すること( $C_0^* (燃料コスト - サブセット燃料コスト) + C_1^* (時間コスト - サブセット時間コスト)$ )を含む、請求項5に記載の方法。

#### 【請求項10】

前記気象データのサブセットを前記航空機に送信するステップをさらに含む、請求項1から9のいずれかに記載の方法。