

(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2004-116521
(P2004-116521A)

(43) 公開日 平成16年4月15日(2004.4.15)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
FO2D 45/00	FO2D 45/00 380	3G084
FO2C 9/00	FO2C 9/00 A	3G093
FO2C 9/28	FO2C 9/28 A	
FO2D 29/02	FO2D 29/02 H	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-329245 (P2003-329245)	(71) 出願人	390041542 ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ GENERAL ELECTRIC COMPANY アメリカ合衆国、ニューヨーク州、スケネクタデー、リバーロード、1番
(22) 出願日	平成15年9月22日 (2003.9.22)	(74) 代理人	100093908 弁理士 松本 研一
(31) 優先権主張番号	10/252, 909	(74) 代理人	100105588 弁理士 小倉 博
(32) 優先日	平成14年9月23日 (2002.9.23)	(74) 代理人	100106541 弁理士 伊藤 信和
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	マーク・ジェラルド・バッツ アメリカ合衆国、オハイオ州、ラブランド、ケリー・ドライブ、9744番 最終頁に続く

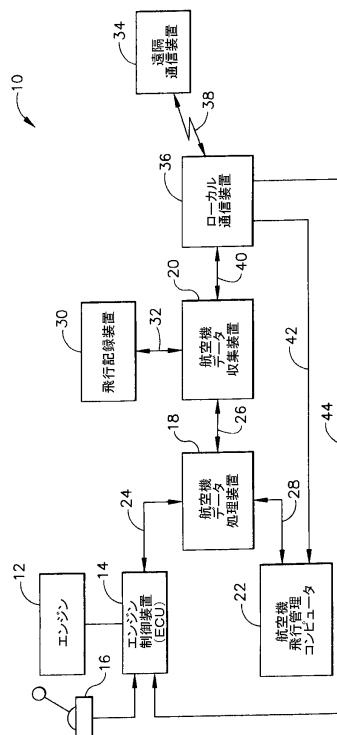
(54) 【発明の名称】 エンジン制御データのアップロード及びダウンロードのための方法とシステム

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、一般に、エンジン制御に関し、より具体的には、エンジン制御データの伝送に関する。

【解決手段】 エンジン制御データをエンジン(12)のエンジン制御装置(14)と送受する方法及びシステム(10)。このシステム(10)は、遠隔通信装置(34)と無線通信リンク(38)を確立することが可能なローカル通信装置(36)と、該ローカル通信装置(36)とエンジン制御装置(14)との間でデータを転送するリンクとを含む。作動中、無線通信リンク(38)がローカル通信装置(36)と遠隔通信装置(34)との間で確立される。エンジン制御データは、エンジン制御装置(14)とローカル通信装置(36)との間で転送され、無線通信リンク(38)を介して該ローカル通信装置(36)と遠隔通信装置(34)との間で伝送される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

エンジン(12)のエンジン制御装置(14)と、遠隔通信装置(34)との間でデータを伝送するシステム(10)であって、

前記遠隔通信装置(34)と無線通信リンク(38)を確立することが可能なローカル通信装置(36)と、

前記ローカル通信装置(36)と前記エンジン制御装置(14)との間でデータを転送する手段と、
を備えるシステム(10)。

【請求項 2】

前記データを転送する手段が、前記ローカル通信装置(36)と前記エンジン制御装置(14)との間の直接データバス(44)を含む請求項1に記載のシステム(10)。

【請求項 3】

前記データを転送する手段が、複数のデータバス(24、26、40)と、前記ローカル通信装置(36)及び前記エンジン制御装置(14)間に接続された中間機器とを備える請求項1に記載のシステム(10)。

【請求項 4】

前記データを転送する手段が、前記ローカル通信装置(36)と前記エンジン制御装置(14)との間の直接データバス(44)を更に含む請求項3に記載のシステム(10)。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、一般にエンジン制御に関し、より具体的には、エンジン制御データの伝送に関する。

【背景技術】**【0002】**

ガスタービンエンジンは、多種の航空、船舶及び産業用途に用いられる。一般に、ガスタービンエンジンは、加圧空気を燃焼器に供給する圧縮機を含み、該燃焼器中で空気が燃料と混合され、この混合物が点火されて高温の燃焼ガスを発生する。これらのガスは、下流のタービンセクションに流れ、該タービンセクションがガスからエネルギーを取り出して、圧縮機を駆動し有用な仕事を行う。

【0003】

パルスدتネーション・エンジンもまた、多くのそのような用途のために提案されてきた。パルスدتネーション・エンジンは、引火性混合物を爆轟させることにより温度及び圧力の上昇をもたらす断続的な燃焼プロセスを用いる。パルスدتネーション・エンジンは、典型的には、後方端が開口し、前方端にある種のバルブ装置を含んで爆轟プロセスが前方に移動しないようにする特定の長さの管である。空気と燃料の充填物がバルブを介して管に供給され、その後該バルブが閉じられる。燃料と空気の混合物の爆轟は、管内に置かれた点火装置によって開始され、その結果生じる爆轟の衝撃波が該管の下流へ移動し、生成物の温度及び圧力の両方を上昇させるようになる。燃焼生成物は、開口した後方端から排出され、前方推進力のパルスが生成されるようになる。衝撃波が管内で適切な条件にまで反射されると、新しい充填物がバルブを通して管に供給され、サイクルが繰り返される。一般的には、滑らかでほぼ定常状態の推進力を生成するために、高い周波数のパルスを発生させることが望ましい。

【0004】

これら及び他の種類のエンジンは、特に船舶又は航空機に動力を供給するために用いられるときには、通常は該エンジンの制御及び性能を監視のソフトウェアが収容されるエンジン制御装置(ECU)を含む。定期的に、ソフトウェアの更新をECUのプログラムメモリにアップロードする必要がある。現在のECUは更に、エンジン及び航空機の故障を

10

20

30

40

50

検知する保守論理を収容する。ある事象が発生すると、エンジンデータ及び航空機データがレポートとして収集され、このレポートがECUのメモリ内に格納される。これらのレポートは、地上要員による使用のために、その後ダウンロードされる。

【0005】

現在、エンジン制御データのアップロード及びダウンロードについての2つの手法がある。第1の手法は、携帯型ソフトウェアローダをECUに接続することを含むものである。携帯型ソフトウェアローダは、磁気ディスクドライブを含む通常のハードウェア部品である。ソフトウェアの更新をアップロードするためには、ロードされるべきソフトウェアを収容するディスクをディスクドライブに挿入すると、ECUとの接続を介して該ECUのプログラムメモリにソフトウェアが転送される。故障レポートをダウンロードするためには、特定のコマンド信号をECUに送り、これにより該故障レポートがECUから携帯型ソフトウェアローダに挿入されたディスクに伝送される。

10

【0006】

第2の手法は、ECUと航空機のソフトウェアローダとの間にリンクを確立することを含むものである。航空機のソフトウェアローダは、幾つかの新型の航空機上に取り付けられた装置である。航空機のソフトウェアローダは、航法データベースを更新するのに主として使用されるが、更にECUソフトウェアを更新するのに用いることができる。いずれの場合においても、ロードされるべきソフトウェアを収容するディスクを、航空機のソフトウェアローダのディスクドライブに挿入して、航空機のソフトウェアローダ、航空機のデータ処理装置、及びECUの間のデータバスを介して、ソフトウェアがECUのプログラムメモリに伝送される。故障レポートもまた、ECUから同じデータバスを介して航空機のソフトウェアローダ内のディスクに伝送することができる。

20

【0007】

両手法に関連するロジスティクス上の問題がある。第1の手法では、エンジンに装着されたECUにアクセスするために、エンジンカウリングを開けることが必要とされる。この手法では更に、携帯型ソフトウェアローダの作動をサポートするために、電源その他の機器を用いることが要求される。この手法は、多くの場合、ケーブルをECUに接続するのに脚立が必要となるため時間がかかる。一方、第2の手法は、エンジンカウリングを開けることは必要とされないが、ECUと航空機のソフトウェアローダとの間でデータが伝送されるように、航空機上の何らかの装置に電源を供給して作動させなければならない。更に、すべての航空機に航空機のソフトウェアローダが取り付けられているわけではなく、取り付けられているものでも、該航空機の全てのソフトウェアローダがECUとリンクしているわけではない。両手法とも、限界温度条件のもとではディスクドライブの限界に起因して、ソフトウェアローダの動作故障を生じる恐れがあるという事実に影響される。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

したがって、現在の手法の欠点を克服するECUとのデータアップロード手段及びダウンロード手段を有することが望ましい。

【課題を解決するための手段】

40

【0009】

上述の必要性は、エンジン制御データをエンジンのエンジン制御装置と送受する方法及びシステムを提供する本発明により達成される。このシステムは、遠隔通信装置と無線通信リンクを確立することが可能なローカル通信装置と、該ローカル通信装置とエンジン制御装置との間でデータを転送する手段とを含む。作動中、無線通信リンクはローカル通信装置と遠隔通信装置との間で確立される。エンジン制御データは、エンジン制御装置とローカル通信装置との間で転送され、無線通信リンクを介して該ローカル通信装置と遠隔通信装置との間で伝送される。

【0010】

本発明及び従来技術に対する利点は、添付の図面を参照して以下の詳細な説明及び特許

50

請求の範囲を読むことにより容易に理解されるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明と見なされる主題は、本明細書の冒頭部分に具体的に示した明瞭に請求している。しかしながら、本発明は、添付の図面に関連してなされる以下の説明を参照することにより最も良く理解することができる。

【0012】

各図を通して同一の参照番号が同じ構成要素を表している図面を参照すると、図1は、エンジン12の動作に関連するエンジン制御データを伝送（すなわち、ダウンロード及び/又はアップロード）するシステム10のブロック図を示している。エンジン12は、ガスタービンエンジン、パルスドットネーション・エンジンなどのどのような種類のエンジンであってもよい。ここで用いられる「エンジン制御データ」という用語は、電子制御装置に格納し、かつ該電子制御装置と送受することができる任意のデータを指す。一般に、航空会社オペレータ又はデータサービス・プロバイダは、システム10を利用して地上のサービスセンターからデータ伝送を指示する。エンジン12は、航空機や船舶のようなクラフトの動力を供給するのに用いられる。例示の目的のためだけに、エンジン12を航空機に関連して説明する。しかしながら、システム10は、船舶及び産業用途を含む、他のエンジン用途に適用可能であることに留意されたい。

10

【0013】

システム10は、全自動デジタルエンジン制御装置（FADEC）のような電子制御装置（ECU）14を含むが、他の制御装置を用いることも可能である。ここで用いられるように、ECUはエンジン又はエンジン周辺に存在するどのような電子デバイスであってもよく、更にエンジンを制御及び/又は監視するのに用いられるソフトウェアを含む。従来のエンジンデータセンサ及び航空機データセンサ（図示せず）が、エンジン12及び航空機の運転に関連する選択データパラメータを感知するために設けられる。このようなデータパラメータは、高度、周囲温度、周囲気圧、対気速度のような航空機パラメータと、排気ガス温度、オイル温度、高圧タービンシュラウド温度などの構成部品温度、エンジン燃料流量、コア速度、圧縮機吐出圧力、タービン排気圧力、ファン速度などのエンジンパラメータとを含むことができる。ECU14は、当技術分野で知られているようなエンジンデータセンサ及び航空機データセンサからの信号を受け取る。ECU14はまた、航空機パイロットによって制御されるスロットル16からの推力要求信号を受ける。これらの入力に応答して、ECU14は、コマンド信号を生成して、エンジン12への燃料流量を計量するエンジンアクチュエータを作動させる。ECU14は更に、エンジン及び航空機により感知されるパラメータを監視する保守論理を含み、エンジン及び航空機の故障を検知する。ある事象が発生すると、エンジンデータ及び航空機データが、ECUのメモリ内に格納されている故障レポート内に収集される。

20

30

【0014】

システム10は、航空機データ処理装置18と、航空機データ収集装置20と、航空機飛行管理コンピュータ22とを含む付加的な航空機用電子機器を備える。航空機データ処理装置18は通信調整装置として機能し、第1データバス24によってECU14に接続され、第2データバス26によって航空機データ収集装置20に接続され、第3データバス28によって航空機飛行管理コンピュータ22に接続される。航空機データ処理装置18は、第1データバス24を介してエンジンデータ信号（例えば、排気ガス温度、オイル温度、エンジン燃料流量）、及び航空機データ信号（例えば、高度、周囲温度、周囲気圧）をECU14から受け取る。航空機データ処理装置18は更に、第1データバス24を介して故障データをECU14から受け取る。このデータは、航空機データ処理装置18によって処理され、次に第2データバス26を介して航空機データ収集装置20に伝送される。航空機データ収集装置20は、エンジンデータ、航空機データ、及び故障データを収集する。故障データを用いていつ事象が発生したかを検知すると、航空機データ収集装置20は、エンジンデータ及び航空機データをレポート用フォーマットにアセンブルする

40

50

。これらの故障レポートは、第4データベース32を介して飛行記録装置30のような高密度記録媒体に供給される。

【0015】

航空機飛行管理コンピュータ22は、パイロットによりプログラムされた飛行計画と統合する航法データベースを処理して、自動操縦動作を円滑にする。航空機飛行管理コンピュータ22に航法データをアップロードするための無線通信手段が備えられ、定期的に航法データベースを更新する。無線通信手段は、無線通信リンク38によって接続された遠隔通信装置34と、ローカル通信装置36とを含む。遠隔通信装置34は、(典型的には、航空会社オペレータ又はデータサービス・プロバイダのサービスセンターに接続された通信ネットワークの一部として)地上に配置されるため、地上通信装置とも呼ばれ、一方、ローカル通信装置36は航空機上に配置されるため、航空機通信装置とも呼ぶことができる。ローカル通信装置36は、第5データベース40を介して航空機データ収集装置20に接続される。遠隔通信装置34及びローカル通信装置36の両方は、当技術分野で公知の、伝送器、アンテナ、及び電力増幅器を備えた標準的な無線通信装置とすることができる。無線通信リンク38は、超短波(VHF)機器及び衛星通信周波数機器を用いることができる。

10

【0016】

航法データベースを更新するために、航空会社オペレータ又はデータサービス・プロバイダは、遠隔通信装置34を使用し、無線通信リンク38を介してローカル通信装置36に航行データをアップロードする。アップロードされた航行データは、ローカル通信装置36から第6データベース42を介して航空機飛行管理コンピュータ22に転送される。航空機飛行管理コンピュータ22は更に、無線通信リンク38を用いて、飛行計画情報を遠隔通信装置34にダウンロードすることができる。この飛行計画データは、次に航空交通管制システムに転送することができる。更に、航空機データ収集装置20によって生成された故障レポートは、第5データベース40を介してローカル通信装置36に転送することができ、該レポートが無線通信リンク38を介してダウンロードできるようになる。

20

【0017】

システム10は更に、無線通信手段を用いて、航空会社オペレータ又はデータサービス・プロバイダとECU14との間で、エンジン制御データを伝送(すなわち、アップロード及び/又はダウンロード)することが可能である。例えば、無線通信リンク38が、遠隔通信装置34とローカル通信装置36との間で確立されると、航空会社オペレータ又はデータサービス・プロバイダによって、ECUソフトウェアの更新のようなECUデータを含むデータメッセージをローカル通信装置36に送ることができる。これらのメッセージは、ローカル通信装置36によって処理される宛先コードを用いて、該ローカル通信装置36から第5データベース40、航空機データ収集装置20、第2データベース26、航空機データ処理装置18、及び第1データベース24を通してECU14に転送される。中間の航空機用電子機器(すなわち、航空機データ処理装置18及び航空機データ収集装置20)を用いる代わりに、ECUデータメッセージを、ECU14とローカル通信装置36との間を直接接続する任意の第7データベース44を介して、ローカル通信装置36から該ECU14に転送することができる。データ転送及びECUメモリ内への格納が正常に完了すると、正常なデータ転送を確認するメッセージが、ECU14から無線通信リンク38を介して航空会社オペレータ又はデータサービス・プロバイダに伝送される。新しいECUメモリ内容のチェックサム値又は他の検証方法は確認メッセージの一部とすることができる。この処理は、ECUのソフトウェア更新だけでなく、エンジン制御論理の調整値及び将来のダウンロードレポートについての情報をアップロードするのにも用いることができる。

30

40

【0018】

無線通信リンク38は更に、ECUの故障レポートを航空会社オペレータ又はデータサービス・プロバイダにダウンロードするのに用いることができる。ECU論理は、特定の

50

飛行条件（例えば、降下又は着陸）における事象発生に際して即時に故障データを伝送するか、或いは航空会社オペレータ又はデータサービス・プロバイダからのアップリンクされた要求に応じて故障データを伝送するかのいずれかに設定される。故障レポートは、E C U 1 4 から、第7データバス44を介するか、或いは第1データバス24、航空機データ処理装置18、第2データバス26、航空機データ収集装置20、及び第5データバス40を通じてのいずれかによって、ローカル通信装置36に転送される。次いで、故障レポートは、ローカル通信装置36から無線通信リンク38を介して遠隔通信装置34に伝送される。

【0019】

図2を参照すると、データ伝送システム110の第2の実施形態が示されている。システム110は、エンジン112の動作に関連するエンジン制御データを伝送（すなわち、ダウンロード及び/又はアップロード）する。第1の実施形態と同様に、エンジン112は、例示の目的のためだけに、航空機に動力を供給するために用いられるものとして説明される。しかしながら、システム110は、船舶及び産業用途を含む他のエンジン用途に適用可能であることに留意されたい。

10

【0020】

システム110は、全自動デジタルエンジン制御装置（F A D E C）のような電子制御装置（E C U）114を含むが、他の制御装置を用いることも可能である。ここで用いられるように、E C Uはエンジン又はエンジン周辺に存在するどのような電子デバイスであってもよく、更にエンジンを制御及び/又は監視するのに用いられるソフトウェアを含む。従来のエンジンデータセンサ及び航空機データセンサ（図示せず）が、エンジン112及び航空機の運転に関連する選択データパラメータを感知するために設けられる。このようなデータパラメータは、高度、周囲温度、周囲気圧、対気速度のような航空機パラメータと、排気ガス温度、オイル温度、高圧タービンシュラウド温度などの構成部品温度、エンジン燃料流量、コア速度、圧縮機吐出圧力、タービン排気圧、ファン速度などのエンジンパラメータとを含むことができる。E C U 1 1 4は、当技術分野で知られているようなエンジンデータセンサ及び航空機データセンサからの信号を受け取る。E C U 1 1 4はまた、航空機パイロットによって制御されるスロットル116からの推力要求信号を受け取る。これらの入力に応答して、E C U 1 1 4は、コマンド信号を生成して、エンジン112への燃料流量を計量するエンジンアクチュエータを作動させる。E C U 1 1 4は更に、エンジン及び航空機により感知されたパラメータを監視する保守論理を含み、エンジン及び航空機の故障を検知する。ある事象が発生すると、エンジンデータ及び航空機データが、E C Uのメモリ内に格納されている故障レポート内に収集される。

20

30

【0021】

システム110は、航空機データ処理装置118と、航空機データ収集装置120と、航空機飛行管理コンピュータ122とを含む付加的な航空機用電子機器を備える。航空機データ処理装置118は通信調整装置として機能し、第1データバス124によってE C U 1 1 4に接続され、第2データバス126によって航空機データ収集装置120に接続され、第3データバス128によって航空機飛行管理コンピュータ122に接続される。航空機データ処理装置118は、第1データバス124を介してエンジンデータ信号（例えば、排気ガス温度、オイル温度、エンジン燃料流量）、及び航空機データ信号（例えば、高度、周囲温度、周囲気圧）をE C U 1 1 4から受け取る。航空機データ処理装置118は更に、第1データバス124を介して故障データをE C U 1 1 4から受け取る。このデータは、航空機データ処理装置118によって処理され、次に第2データバス126を介して航空機データ収集装置120に伝送される。航空機データ収集装置120は、エンジンデータ、航空機データ、及び故障データを収集する。故障データを用いていつ事象が発生したかを検知すると、航空機データ収集装置120は、エンジンデータ及び航空機データをレポート用フォーマットにアSEMBLする。これらの故障レポートは、第4データバス132を介して飛行記録装置130のような高密度記録媒体に供給される。

40

【0022】

50

航空機飛行管理コンピュータ122は、パイロットによりプログラムされた飛行計画と統合する航法データベースを処理して、自動操縦動作を円滑にする。航空機飛行管理コンピュータ122に航法データをアップロードするための無線通信手段が備えられ、定期的に航法データベースを更新する。無線通信手段は、第1無線通信リンク138によって接続された遠隔通信装置134と、第1ローカル通信装置136とを含む。無線通信手段は更に、第2無線通信リンク139によって遠隔通信装置134に接続された第2ローカル通信装置137を含む。遠隔通信装置134は、(典型的には、航空会社オペレータ又はデータサービス・プロバイダのサービスセンターに接続された通信ネットワークの一部として)地上に配置されるため、地上通信装置とも呼ばれ、一方、第1ローカル通信装置136及び第2ローカル通信装置137は航空機上に配置される。航空機通信装置とも呼ぶことができる第1ローカル通信装置136は、第5データベース140を介して航空機データ収集装置120に接続され、また第6データベースを介して航空機飛行管理コンピュータ122に接続される。エンジン通信装置とも呼ぶことができる第2ローカル通信装置137は、第7データベース144を介してECU114に直接接続される。遠隔通信装置134及びローカル通信装置136、137は、当技術分野で公知の、伝送器、アンテナ、及び電力増幅器を備えた標準的な無線通信装置とすることができる。無線通信リンク138、139は、超短波(VHF)機器及び衛星通信周波数機器を用いることができる。

10

【0023】

航法データベースを更新するために、航空会社オペレータ又はデータサービス・プロバイダは、遠隔通信装置134を使用し、第1無線通信リンク138を介して、第1ローカル通信装置136に航行データをアップロードする。アップロードされた航行データは、ローカル通信装置136から第6データベース142を介して航空機飛行管理コンピュータ122に転送される。航空機飛行管理コンピュータ122は更に、第1無線通信リンク138を用いて、飛行計画情報を遠隔通信装置134にダウンロードすることができる。この飛行計画データは、次に航空交通管制システムに転送することができる。更に、航空機データ収集装置120によって生成された故障レポートは、第5データベース140を介して第1ローカル通信装置136に転送することができ、該レポートを第1無線通信リンク138を介してダウンロードできるようにする。

20

【0024】

システム110は更に、第2ローカル通信装置137を用いて、航空会社オペレータ又はデータサービス・プロバイダとECU114との間で、エンジン制御データを伝送(すなわち、アップロード及び/又はダウンロード)することが可能である。例えば、第2無線通信リンク139が、遠隔通信装置134と第2ローカル通信装置137との間で確立されると、航空会社オペレータ又はデータサービス・プロバイダによって、ECUソフトウェアの更新のようなECUデータを含むデータメッセージを第2ローカル通信装置137に送ることができる。これらのメッセージは、第2ローカル通信装置137から専用の第7データベース144を介してECU114に転送される。データ転送及びECUメモリ内への格納が正常に完了すると、正常なデータ転送を確認するメッセージが、ECU114から第2無線通信リンク139を介して航空会社オペレータ又はデータサービス・プロバイダに伝送される。新しいECUメモリ内容のチェックサム値又は他の検証方法は確認メッセージの一部とすることができる。この処理は、ECUのソフトウェア更新だけでなく、エンジン制御論理の調整値及び将来のダウンロードレポートについての情報をアップロードするのにも用いることができる。

30

40

【0025】

第2無線通信リンク139は更に、ECU故障レポートを航空会社オペレータ又はデータサービス・プロバイダにダウンロードするのに用いることができる。ECU論理は、特定の飛行条件(例えば、降下又は着陸)における事象発生に際して即時に故障データを伝送するか、或いは航空会社オペレータ又はデータサービス・プロバイダからのアップリンクされた要求に応じて故障データを伝送するかのいずれかに設定される。故障レポートは、ECU114から第7データベース144を介して第2ローカル通信装置137に転送さ

50

れる。次いで、故障レポートは、第2ローカル通信装置137から第2無線通信リンク139を介して遠隔通信装置134に伝送される。

【0026】

第2の実施形態のシステム110は、専用の第2ローカル通信装置137が、航空機データ処理装置及び航空機データ収集装置を通じてECUデータメッセージに指令する宛先コード又は他の方法の使用を排除するという点で、第1の実施形態と異なっている。第2ローカル通信装置137とECU114との間の直接接続を有することにより、航空機とのデータ送受におけるシステム110の柔軟性が向上する。この直接通信リンクは、航空会社オペレータ又はデータサービス・プロバイダが他の航空機用電子機器を作動させることなく、データをアップロードすることを可能にする。また、直接通信リンクは、ECU114が故障レポートだけでなく、「ほぼリアルタイム」のエンジンデータ及び航空機データをダウンロードすることも可能にする。

10

【0027】

これらの、「ほぼリアルタイム」のデータのダウンロードを生成するためには、2つの手法があり得る。第1に、第2ローカル通信装置137が、構造化されたレポートにデータをフォーマットするように要求する無線システムを用いる場合には、ECU114はエンジンデータ及び航空機データについての一連の時刻歴レポートを生成することになる。これらのレポートは、遠隔通信装置134に伝送されるため、航空会社オペレータ又はデータサービス・プロバイダは、連続的なデータストリームを再生することができる。第2に、第2ローカル通信装置137が、フォーマットされていないデータストリームを伝送することができる無線システムを用いる場合には、ECU114は、これらの伝送のためのエンジンデータ及び航空機データ出力を生成することになる。伝送されるべき航空機パラメータ及びエンジンパラメータと、これらの更新周期は、同じ無線リンクを用いてアップリンク・メッセージによって定めることができる。別のアップリンク・メッセージを用いて、これらの「ほぼリアルタイム」のデータ伝送をオン・オフすることができる。

20

【0028】

本発明の特定の実施形態について説明してきたが、当業者であれば、特許請求の範囲に定義された本発明の技術思想及び技術的範囲から逸脱すること無く、種々の修正を行うことができることは明らかであろう。なお、特許請求の範囲に記載された符号は、理解容易のためであってなんら発明の技術的範囲を実施例に限縮するものではない。

30

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】エンジン制御データを伝送するシステムの第1の実施形態における概略的なブロック図。

【図2】エンジン制御データを伝送するシステムの第2の実施形態における概略的なブロック図。

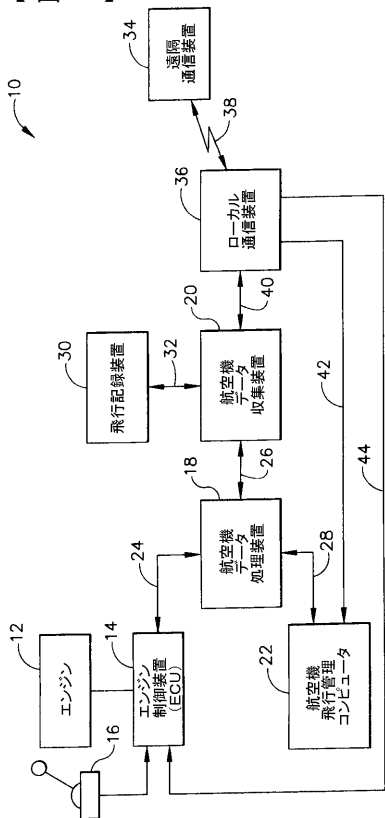
【符号の説明】

【0030】

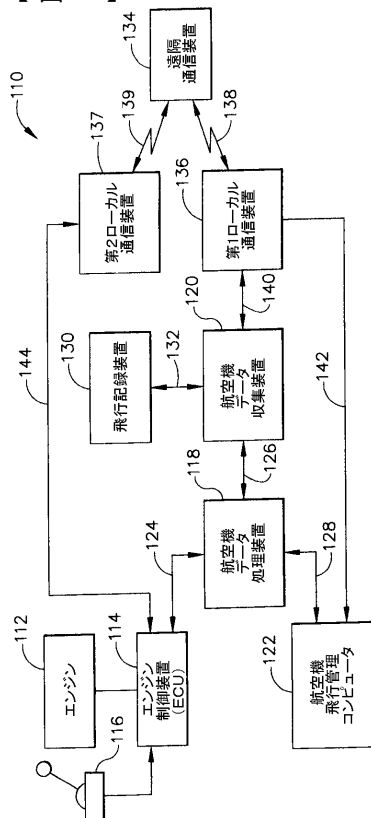
- 10 システム
- 12 エンジン
- 14 エンジン制御装置 (E C U)
- 34 遠隔通信装置
- 36 ローカル通信装置
- 38 無線通信リンク

40

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 リチャード・フランシス・シュースター

アメリカ合衆国、オハイオ州、ラブランド、マイアミ・トレイルズ・ドライブ、6619番

(72)発明者 キムバリー・アン・デピュー

アメリカ合衆国、オハイオ州、リバティー・タウンシップ、メープル・クリーク・ドライブ、7007番

Fターム(参考) 3G084 BA00 DA28 EB06

3G093 BA10 BA26