

【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31年4月11日(2019.4.11)

【公開番号】特開2016-210407(P2016-210407A)

【公開日】平成28年12月15日(2016.12.15)

【年通号数】公開・登録公報2016-068

【出願番号】特願2016-39651(P2016-39651)

【国際特許分類】

B 6 4 C 13/50 (2006.01)

G 0 5 B 19/042 (2006.01)

【F I】

B 6 4 C 13/50

G 0 5 B 19/042

【手続補正書】

【提出日】平成31年3月1日(2019.3.1)

【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】

主要コントローラを備える、飛行制御システム内の装置であって、

前記主要コントローラは、

コマンドメッセージを生成し、

コマンドチェック値を生成し、且つ

前記コマンドメッセージ及びコマンドチェック値をインターフェースモジュールに送信するように構成され、

前記インターフェースモジュールは、コマンドレーンと、モニターレーンと、コマンドコンパイナとを備え、

前記コマンドレーンは、

前記コマンドメッセージを受信するように構成され、

前記コマンドチェック値を有効化するように構成されるコマンドレーン有効化器を備え、且つ

前記コマンドレーン有効化器からの前記コマンドメッセージの有効化に応じて、前記コマンドメッセージを、コマンドコンパイナを介してアクチュエータコントローラに送信するように構成され、

前記モニターレーンは、

前記コマンドメッセージを受信するように構成され、

前記コマンドメッセージを有効化するように構成されるモニターレーン有効化器を備え、且つ

前記モニターレーン有効化器からの前記コマンドメッセージの有効化に応じて、前記コマンドメッセージのためのモニターチェック値を生成し、前記コマンドメッセージ及び前記モニターチェック値を前記コマンドコンパイナに送信するように構成され、

前記コマンドコンパイナは、

前記コマンドレーンからの前記コマンドメッセージと前記モニターレーンからの前記モニターチェック値とを組み合わせ、アクチュエータ制御コマンドメッセージを形成し

、

前記アクチュエータ制御コマンドメッセージを前記アクチュエータコントローラに送信するように構成される、
装置。

【請求項 2】

前記アクチュエータコントローラは、前記モニターチェック値に基づいて前記アクチュエータ制御コマンドメッセージの有効性を判定し、前記アクチュエータ制御コマンドメッセージに対する有効性の判定に応答して、前記コマンドメッセージに基づいてアクチュエータを制御するように構成される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記コマンドレーンが、幾つかの主要コントローラから複数のコマンドを受信し、選択ルールを用いて前記複数のコマンドから第 1 の選択された電力制御コマンドを選択するように構成され、

前記モニターレーンが、前記幾つかの主要コントローラから前記複数のコマンドを受信し、前記選択ルールを用いて前記複数のコマンドから第 2 の選択された電力制御コマンドを選択するように構成され、且つ

前記コマンドコンパイナが、前記第 1 の選択された電力制御コマンド及び前記第 2 の選択された電力制御コマンドの両方が前記アクチュエータコントローラへの電力の適用を指示するものであるとき、電力を供給するための電力制御コマンドを電力コントローラに送信するように構成される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

前記コマンドレーンが、幾つかの主要コントローラから複数のコマンドを受信し、選択ルールを用いて前記複数のコマンドから第 1 の選択された電力制御コマンドを選択するように構成され、

前記モニターレーンが、前記幾つかの主要コントローラから前記複数のコマンドを受信し、前記選択ルールを用いて前記複数のコマンドから第 2 の選択された電力制御コマンドを選択するように構成され、且つ

前記コマンドコンパイナが、前記第 1 の選択された電力制御コマンド及び前記第 2 の選択された電力制御コマンドの両方が前記アクチュエータコントローラからの電力の除去を指示するものであるとき、電力を除去するための電力制御コマンドを電力コントローラに送信するように構成される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】

前記装置はバックアップコントローラを更に備え、

前記バックアップコントローラは、

前記コマンドレーンから前記コマンドメッセージを受信し、

第 1 のバックアップモード選択ロジックによって生成された、前記装置が主要モードにあるとの操作モード表示に応答して、前記コマンドメッセージに一致する第 1 のバックアップアクチュエータ制御コマンドと、前記第 1 のバックアップアクチュエータ制御コマンドのためのチェック値とを生成し、且つ

前記第 1 のバックアップモード選択ロジックによって生成された、前記装置がバックアップモードにあるとの操作モード表示に応答して、第 2 のバックアップアクチュエータ制御コマンド及び前記第 2 のバックアップアクチュエータ制御コマンドのためのチェック値を生成するように構成され、

前記コマンドコンパイナが、第 2 のバックアップモード選択ロジックによって生成された、前記装置が前記バックアップモードにあるとの操作モード表示に応答して、

前記第 1 のバックアップアクチュエータ制御コマンドと、前記第 1 のバックアップアクチュエータ制御コマンドのための前記チェック値、及び

前記第 2 のバックアップアクチュエータ制御コマンドと、前記第 2 のバックアップアクチュエータ制御コマンドのための前記チェック値
のうちのいずれかを、前記アクチュエータコントローラに送信するように構成される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 6】

前記バックアップコントローラが、前記装置が前記バックアップモードにあることを示す前記第 1 のバックアップモード選択ロジックによって生成された操作モード表示に
応答して、バックアップ電力制御コマンドを生成するように構成され、且つ

前記コマンドコンパイナが、前記装置が前記バックアップモードにあることを示す前記第 2 のバックアップモード選択ロジックによって生成された操作モード表示に
応答して、前記バックアップ電力制御コマンドを電力制御コマンドとして電力コントローラに送信するように構成される、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 7】

前記コマンドコンパイナが、前記装置が前記主要モードにあることを示す前記第 2 のバックアップモード選択ロジックによって生成された操作モード表示に
応答して、前記コマンドドレーンからの前記コマンドメッセージ、及び前記モニターチェック値を前記バックアップコントローラに送信するように構成される、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 8】

前記コマンドドレーンが、前記アクチュエータコントローラから報告データを受信するように構成され、

前記モニターレーンが、前記アクチュエータコントローラから前記報告データを受信し、前記報告データの
ための報告メッセージチェック値を生成するように構成され、

前記装置は、報告メッセージコンパイナを更に備え、前記報告メッセージコンパイナは、前記コマンドドレーンからの前記報告データと前記モニターレーンからの前記報告
メッセージチェック値とを組み合わせ、報告メッセージを形成し、前記報告メッセージを前記主要コントローラに送信するように構成される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 9】

前記主要コントローラが、航空機のためのフライトコントローラを備え、前記装置はアクチュエータを更に備え、前記アクチュエータは、前記アクチュエータコントローラによって生成された制御信号に
応答して、前記航空機のための飛行制御システムを移動させるように構成される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 10】

飛行制御システム内のアクチュエータを制御する方法であって、前記方法は、
主要コントローラが

コマンドメッセージを生成し、

コマンドチェック値を生成し、

前記コマンドメッセージ及びコマンドチェック値をインターフェースモジュールに送信することを含み、

前記インターフェースモジュールは、

前記コマンドメッセージを受信するコマンドドレーンと、

前記コマンドメッセージを受信して前記コマンドメッセージのためのモニターチェック値を生成するモニターレーンとを備え、

前記コマンドドレーンからの前記コマンドメッセージと前記モニターレーンからの前記モニターチェック値とを組み合わせ、アクチュエータ制御コマンドメッセージを形成し、
且つ

前記アクチュエータを制御するためのアクチュエータコントローラに前記アクチュエータ制御コマンドメッセージを送信する、

方法。

【請求項 11】

前記アクチュエータコントローラ内の有効化器を使用して、前記コマンドドレーンからの前記コマンドメッセージ及び前記モニターチェック値を用いて前記アクチュエータ制御コマンドメッセージの有効性を判定すること、及び

前記アクチュエータ制御コマンドメッセージの有効性の判定に
応答して、前記コマンドメッセージによって示されるように前記アクチュエータを制御すること

を更に含む、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記コマンドレーンが、幾つかの主要コントローラから複数のコマンドを受信し、選択ルールを用いて前記複数のコマンドから第 1 の選択された電力制御コマンドを選択すること、

前記モニターレーンが、前記幾つかの主要コントローラから前記複数のコマンドを受信し、前記選択ルールを用いて複数の前記モニターレーンによって前記複数のコマンドから第 2 の選択された電力制御コマンドを選択すること、及び

前記第 1 の選択された電力制御コマンド及び前記第 2 の選択された電力制御コマンドの両方が、前記アクチュエータコントローラへの電力の適用を指示していることに応答して、前記アクチュエータコントローラに電力を供給するための電力制御コマンドを電力コントローラに送信すること

を更に含む、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 13】

前記コマンドレーンが、幾つかの主要コントローラから複数のコマンドを受信し、選択ルールを用いて前記複数のコマンドから第 1 の選択された電力制御コマンドを選択すること、

前記モニターレーンが、前記幾つかの主要コントローラから前記複数のコマンドを受信し、前記選択ルールを用いて前記モニターレーンによって前記複数のコマンドから第 2 の選択された電力制御コマンドを選択すること、及び

前記第 1 の選択された電力制御コマンド及び前記第 2 の選択された電力制御コマンドの両方が、前記アクチュエータコントローラからの電力の除去を指示していることに応答して、前記アクチュエータコントローラから電力を除去するための電力制御コマンドを電力コントローラに送信すること

を更に含む、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 14】

主要モードを示す第 1 のバックアップモード選択ロジックによって生成された操作モード表示に 応答して、バックアップコントローラによって、前記コマンドメッセージに一致する第 1 のバックアップアクチュエータ制御コマンドと、前記第 1 のバックアップアクチュエータ制御コマンドのためのチェック値とを生成すること、

バックアップモードを示す前記第 1 のバックアップモード選択ロジックによって生成された操作モード表示に 応答して、前記バックアップコントローラによって、第 2 のバックアップアクチュエータ制御コマンド及び前記第 2 のバックアップアクチュエータ制御コマンドのためのチェック値を生成すること、並びに

第 2 のバックアップモード選択ロジックによって生成された、装置が前記バックアップモードにあるとの操作モード表示に 応答して、

前記第 1 のバックアップアクチュエータ制御コマンドと、前記第 1 のバックアップアクチュエータ制御コマンドのための前記チェック値、及び、

前記第 2 のバックアップアクチュエータ制御コマンドと、前記第 2 のバックアップアクチュエータ制御コマンドのための前記チェック値

のうちのいずれかを、前記アクチュエータコントローラに送信すること

を更に含む、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 15】

前記バックアップモードを示す前記第 1 のバックアップモード選択ロジックによって生成された操作モード表示に 応答して、前記バックアップコントローラによってバックアップ電力制御コマンドを生成すること、及び

前記バックアップモードを示す前記第 2 のバックアップモード選択ロジックによって生成された操作モード表示に 応答して、前記バックアップ電力制御コマンドを電力制御コマンドとして電力コントローラに送信すること

を更に含む、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記主要モードを示す前記第2のバックアップモード選択ロジックによって生成された操作モード表示に
応答して、前記コマンドレーンからの前記コマンドメッセージ及び前記モニターレーンからの前記モニターチェック値を前記バックアップコントローラに送信することを更に含む、請求項14に記載の方法。

【請求項 17】

前記コマンドレーンによって前記アクチュエータコントローラから報告データを受信すること、

前記モニターレーンによって前記アクチュエータコントローラから前記報告データを受信すること、

前記モニターレーンによって前記報告データのための報告メッセージチェック値を生成すること、

前記コマンドレーンからの前記報告データと前記モニターレーンからの前記報告メッセージチェック値とを組み合わせ、前記報告データ及び前記報告メッセージチェック値を含む報告メッセージを形成すること、及び

前記報告メッセージを前記主要コントローラに送信することを更に含む、請求項10に記載の方法。

【請求項 18】

前記主要コントローラが、航空機のためのフライトコントローラを備え、前記アクチュエータが、前記アクチュエータコントローラによって生成された制御信号に
応答して、前記航空機のための飛行制御システムを移動させるように構成される、送信すること
を更に含む、請求項10に記載の方法。

【請求項 19】

飛行制御システムにおけるアクチュエータを制御する方法であって、

コマンドレーンからの第1の選択数のコマンドと、モニターレーンにより生成された、前記第1の選択数のコマンドのためのチェック値とを含むアクチュエータ制御コマンドメッセージを、主要コントローラと通信するインターフェース内部のコマンドコンパイナから受信すること、

前記コマンドレーンからの前記第1の選択数のコマンドと、前記モニターレーンからの前記チェック値と、アクチュエータコントローラ内部の有効化器により生成されたチェック値とを用いて前記アクチュエータ制御コマンドメッセージの有効性を判定すること、及び

前記第1の選択数のコマンドにより示されるように前記アクチュエータを制御することを介して、前記アクチュエータ制御コマンドメッセージに対する有効性の判定に
応答すること、

を介して、誤動作の影響が前記アクチュエータに及ぶことを阻止することを含む、方法。

【請求項 20】

前記誤動作の影響は、前記アクチュエータへの及び前記アクチュエータからのデータ経路及び電力制御経路を破損させる誤動作を含み、前記方法は、

報告データを生成すること、

前記報告データのためのチェック値を生成すること、及び

前記報告データと前記報告データののための前記チェック値とを、前記コマンドレーン及び前記モニターレーンの両方に送信すること

を更に含む、請求項19に記載の方法。