

(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2017-191225

(P2017-191225A)

(43) 公開日 平成29年10月19日(2017. 10. 19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 9 B 9/28 (2006.01)	G O 9 B 9/28	
B 6 4 C 39/02 (2006.01)	B 6 4 C 39/02	
B 6 4 C 13/20 (2006.01)	B 6 4 C 13/20	Z
G 0 9 B 19/00 (2006.01)	G O 9 B 19/00	H

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2016-80951 (P2016-80951)	(71) 出願人	515100042
(22) 出願日	平成28年4月14日 (2016. 4. 14)		株式会社自律制御システム研究所
			千葉県千葉市美浜区中瀬2丁目6番地1
			W B G マリブウエスト32階
		(74) 代理人	100076369
			弁理士 小林 正治
		(74) 代理人	100144749
			弁理士 小林 正英
		(72) 発明者	小川 祐司
			千葉県千葉市稲毛区弥生町1-33 千葉
			大学知識集約型共同研究拠点1 株式会社
			自律制御システム研究所内
		(72) 発明者	鈴木 智
			長野県上田市常田3-15-1 国立大学
			法人信州大学内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 操縦訓練システム

(57) 【要約】

【課題】 実際の飛行環境に近い現実的な状況下での訓練を可能とし、指導員の立会いなしでの操縦訓練を可能とし、定量的な技能評価を可能とし、飛行実績の証明となる報告書の出力を可能とすること。

【解決手段】 本発明の操縦訓練システムは、操縦機と飛行体と訓練システムを備えたものであって、訓練システムによって、マニュアル飛行制御、アシスト飛行制御、異常飛行制御、完全自律飛行制御、自動帰還制御の制御を可能とし、飛行体は、訓練システムで設定された制御条件で飛行するようにした。訓練システムは、飛行体情報受信部や操縦評価部、操縦ガイダンス部、飛行情報表示部、飛行情報記録部を備えたものとしてもよい。飛行情報記録部で記録された情報は、報告書の形で出力できるようにしてもよい。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自律飛行制御装置を備えた飛行体の操縦訓練システムにおいて、
飛行体と、当該飛行体を操縦する操縦機と、訓練システムを備え、
前記訓練システムは、外乱のような異常状態を擬似的に作り出し、その異常状態下で前記飛行体を飛行させる異常飛行制御が可能であり、
前記制御下で飛行する飛行体を、前記操縦機を操作することによって操縦可能である、
ことを特徴とする操縦訓練システム。

【請求項 2】

自律飛行制御装置を備えた飛行体の操縦訓練システムにおいて、
飛行体と、当該飛行体を操縦する操縦機と、訓練システムを備え、
前記訓練システムは、操縦機による操縦量に係わらず飛行体を飛行させるアシスト飛行制御が可能であり、
前記アシスト飛行制御は、飛行体の姿勢角が一定に保持されるように制御する姿勢制御アシスト、飛行体の位置が保持されるように制御する位置制御アシスト、飛行体の X Y Z 軸のいずれか一つの軸を自律飛行で保持し、残りの二つの軸を操縦者が操縦できる一軸固定制御、前記三軸のいずれか二つの軸を自律飛行で保持し、残りの一つの軸を操縦者が操縦できる二軸固定制御によって操縦をアシストする半自律制御のいずれかであり、
前記制御下で飛行する飛行体を、前記操縦機を操作することによって操縦可能である、
ことを特徴とする操縦訓練システム。

【請求項 3】

自律飛行制御装置を備えた飛行体の操縦訓練システムにおいて、
飛行体と、当該飛行体を操縦する操縦機と、訓練システムを備え、
前記訓練システムは、飛行体が所定の飛行エリアの外に出たときに当該飛行エリア内に自動的に帰還させる自動帰還制御が可能であり、
前記制御下で飛行する飛行体を、前記操縦機を操作することによって、操縦可能である、
ことを特徴とする操縦訓練システム。

【請求項 4】

自律飛行制御装置を備えた飛行体の操縦訓練システムにおいて、
飛行体と、当該飛行体を操縦する操縦機と、訓練システムを備え、
前記訓練システムは、飛行体が操縦者の裁量で自由に飛行させることができるようにするマニュアル飛行制御、操縦機による操縦量に係わらず飛行体を飛行させるアシスト飛行制御、外乱のような異常状態を擬似的に作り出し、その異常状態下で前記飛行体を飛行させる異常飛行制御、飛行体を完全に自律飛行させる完全自律飛行制御、飛行体が所定の飛行エリアを出たときに当該飛行エリア内に自動的に帰還させる自動帰還制御のうちの複数の制御が可能であり、
前記制御下で飛行する飛行体を、前記操縦機を操作することによって、操縦可能である、
ことを特徴とする操縦訓練システム。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の操縦訓練システムにおいて、
訓練システムは、飛行体に関する種々の情報を取得する飛行体情報受信部と、当該飛行体情報受信部で取得した飛行体情報をもとに、操縦者の操縦の評価を行う操縦評価部を備えた、
ことを特徴とする操縦訓練システム。

【請求項 6】

請求項 5 記載の操縦訓練システムにおいて、
操縦評価部は、操縦者の操縦で得られる評価項目に関する数値と、予め設定された当該評価項目に関する基準値の比較によって評価を行う、

ことを特徴とする操縦訓練システム。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の操縦訓練システムにおいて、

訓練システムは、操縦者に対して、訓練内容、飛行指示、操縦方法の一又は二以上を含むガイダンスを行う操縦ガイダンス部を備えた、

ことを特徴とする操縦訓練システム。

【請求項 8】

請求項 5 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の操縦訓練システムにおいて、

訓練システムは、飛行体情報受信部で取得した飛行体情報を可視化して表示する飛行情報表示部を備えた、

ことを特徴とする操縦訓練システム。

【請求項 9】

請求項 5 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載の操縦訓練システムにおいて、

訓練システムは、少なくとも飛行体情報受信部で取得される飛行体情報を記録可能な飛行情報記録部を備えた、

ことを特徴とする操縦訓練システム。

【請求項 10】

請求項 9 記載の操縦訓練システムにおいて、

飛行情報記録部で記録された情報は、飛行許可申請や免許更新の際等に使用する飛行実績記録として利用可能な報告書の形で出力可能である、

ことを特徴とする操縦訓練システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、小型無人航空機（本願において「飛行体」又は「機体」という）の操縦訓練システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、コンピュータ制御された飛行体が、ホビー用から産業用、軍事用といった様々な場面で活用されている（特許文献 1）。この飛行体は、UAV や RPAS、ドローン、マルチローターヘリコプタ等と呼ばれている。

【0003】

前記飛行体は三次元移動するものであるため操縦が難しく、高度な操縦技術及び身体的な空間認識能力が必要とされる。不慣れな初心者が実際の飛行体を操縦した場合、墜落事故によって人身傷害や器物破損する等、第三者や器物に被害を与えるおそれがある。このような事故を未然に防ぐためにも、実機を操縦するにあたっては、飛行体を確実に操縦できるように事前に飛行訓練を行うことが重要である。

【0004】

従来の訓練方法では、はじめに仮想空間上のシミュレータによるコンピュータ上の操縦訓練（特許文献 2）が行われ、シミュレータによる技能が基準に達した後、実機を用いた訓練が行われる。実機による訓練では、常に指導員が訓練者（操縦者）の横で指導及び危険行為の抑止、技能評価を行っており、指導員がフェイルセーフという重要な役割を担っている。また、操縦者には飛行許可申請や免許更新の際等に、飛行実績記録と報告書の提出が求められている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2007-331426 号公報

【特許文献 2】特開平 10-49036 号公報

【特許文献 3】特表 2008-544314 号公報

10

20

30

40

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

実際に実機を飛行させる際には風雨等の外乱が存在するが、従来のシミュレータは、あくまでもコンピュータ上での仮想的な訓練装置であるため、このような外乱を十分に反映させた現実的な状況下での訓練を行うことはできない。

【0007】

また、実機訓練（とりわけ初心者が行う実機訓練）では指導員が常に傍らで指導及び危険行為の抑止を行う必要があるが、常に指導員の立会いが必要となると、多大な人件費負担がかかるため、経済的な要因によって飛行体の普及が進まないという不都合を招くおそれがある。さらに、指導員の立会いの下で実機訓練を受けても、技術評価基準が曖昧な現状では、指導員により評価に差異が生じるという問題も避けられない。

【0008】

本発明の解決課題は、実際の飛行環境に近い現実的な状況下での訓練が可能であり、指導員の立会いなしでも安心して高度な操縦訓練（実機訓練）を行うことができ、定量的な技能評価が可能であり、飛行実績の証明となる報告書の出力が可能な操縦訓練システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の操縦訓練システムは、操縦機と飛行体と訓練システムを備えたものであって、訓練システムによって、飛行体が操縦者の裁量で自由に飛行させることができるようにするマニュアル飛行制御、操縦機による操作量（操縦量）に係わらず飛行体を飛行させるアシスト飛行制御、外乱のような異常状態を擬似的に作り出し、その異常状態下で前記飛行体を飛行させる異常飛行制御、飛行体を完全に自律飛行させる完全自律飛行制御、飛行体が所定の飛行エリアを出たときに当該飛行エリア内に自動的に帰還させる自動帰還制御のうち複数の制御を可能とし、前記制御下で飛行する飛行体を、前記操縦機を操作することによって、操縦できるようにした。前記訓練システムは、前記異常飛行制御、前記アシスト飛行制御、前記自動帰還制御のいずれか一の制御を可能なものとすることもできる。

【0010】

前記操縦訓練システムにおいて、訓練システムは、飛行体に関する種々の情報を取得する飛行体情報受信部や操縦者の操縦の評価を行う操縦評価部、操縦者に対して操縦に関するガイダンスを行う操縦ガイダンス部、飛行体情報を可視化して表示する飛行情報表示部、少なくとも飛行体情報を記録可能な飛行情報記録部を備えたものとすることもできる。飛行情報記録部で記録された情報は、飛行許可申請や免許更新の際等に使用する飛行実績記録として利用可能な報告書の形で出力できるようにすることもできる。

【発明の効果】

【0011】

本発明の操縦訓練システムによれば、実際の飛行環境に近い現実的な状況下での訓練を行うことができ、指導員の立会いなしでも安心して高度な操縦訓練（実機訓練）を行うことができ、定量的な技能評価が可能であり、飛行実績の証明となる報告書を出力することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の操縦訓練システムの一例を示すブロック図。

【図2】飛行体の内部構成を示すブロック図。

【図3】訓練システムの内部構造を示すブロック図。

【図4】飛行情報表示部の一例を示す説明図。

【図5】報告書の一例を示す説明図。

【発明を実施するための形態】

【0013】

10

20

30

40

50

(実施形態)

本発明の操縦訓練システムの一例を、図面を参照して説明する。一例として図 1 に示す操縦訓練システムは、操縦者が飛行体 2 を操縦する操縦機 1 と、訓練に適した機能が組み込まれた飛行体 2 と、飛行体 2 の設定やモニタリング、操縦者の技能評価及び記録する訓練システム 3 を備えている。

【0014】

[操縦機]

前記操縦機 1 は飛行体操縦用のコントローラ（送信機）であり、一般にプロポと称されるものである。プロポにはアンテナや操作スティックが設けられ、この操作スティックによって、スロットル操作、ラダー操作、エレベータ操作、エルロン操作等を行うことができる。操縦者は、この操縦機 1 を用いて飛行体 2 を操縦する。操縦機 1 には、既存のプロポを用いることができる。

10

【0015】

[飛行体]

前記飛行体 2 は、一般に UAV や RPAS、ドローン、マルチローターヘリコプタ等と称される小型無人航空機である。本発明における飛行体 2 は、訓練用のシステムが搭載されている以外、その仕様は既存の飛行体と同様である。一例として図 2 に示す飛行体 2 は、電源部 21 と、飛行制御部 22 と、通信部 23 と、操縦機受信部 24 と、位置・姿勢情報取得部 25 と、駆動部 26 を備えている。

20

【0016】

前記電源部 21 は飛行制御部 22 や駆動部 26 等に電源を供給する装置である。電源部 21 には、例えば、既存のリチウムポリマーバッテリー（Li-Po バッテリー）等を用いることができる。

【0017】

前記飛行制御部 22 は、飛行体 2 の飛行制御のほか、訓練システム 3 で設定された飛行条件（制御条件）に応じて飛行体 2 の動作を制御する部分である。具体的には、マニュアル飛行制御やアシスト飛行制御、異常飛行制御、完全自律飛行制御、自動帰還制御等を行う。

【0018】

前記マニュアル飛行制御は、位置・姿勢情報取得部 25 を使用せずに、操縦者の裁量で自由に飛行させられるようにする制御である。マニュアル飛行制御は、例えば、操縦者の技能を適切に評価するために、位置・姿勢情報取得部 25 を使用せずに操縦訓練を行う場合に適する制御である。

30

【0019】

前記アシスト飛行制御は、マニュアル操縦とは異なり、操縦をアシストした状態で飛行するようにする制御である。アシスト飛行制御には、例えば、姿勢制御アシスト、位置制御アシスト、半自律飛行アシスト等がある。

【0020】

前記姿勢制御アシストは、飛行体 2 の姿勢を制御し、操縦量に係わらず姿勢角が安定的に一定に保たれるようにする制御である。姿勢制御アシストは、例えば、姿勢角を安定にすることで、操縦者が飛行位置のみの操縦訓練を行う場合に適する制御である。

40

【0021】

前記位置制御アシストは、飛行体 2 の位置を制御し、操縦量に係わらず位置が保持されるようにする制御である。位置制御アシストは、例えば、位置が安定に保持されることで、操縦者は飛行体 2 の安定性を気にせず飛行体 2 の三次元移動に集中して操縦訓練を行う場合に適する制御である。

【0022】

前記半自律飛行アシストは、飛行体 2 の XYZ 軸のいずれか一つ又は二つを自律飛行で保持（固定）して残りの軸のみを操縦できるようにする制御である。具体的には、XYZ 軸のいずれか一つを固定して、残り二つの軸を操縦者が操作できるようにする制御（一軸

50

固定制御)と、X Y Z 軸のいずれか二つを自律飛行で固定して、残り一つの軸を操縦者が操作できるようにする制御(二軸固定制御)がある。二軸固定制御は、例えば、操縦入門者がある一軸のみに集中して操縦訓練を行う場合に、一軸固定制御は、例えば、二軸固定制御になれた操縦者が二軸の平面上のみに集中して操縦訓練を行う場合に適する制御である。

【0023】

前記異常飛行制御は、飛行体2が外乱を受けたときのような異常な状態を擬似的に作り出し、その状況下で操縦者が操作できるようにする制御である。異常飛行制御は、例えば、飛行体2が急に意図しない異常飛行をした際に、操縦者が安定した飛行に戻すための操縦訓練を行う場合に適する制御である。

10

【0024】

前記完全自律飛行制御は、操縦者が操縦せずに完全に自律飛行させる制御である。完全自律飛行制御は、例えば、離陸と着陸が不得意もしくは未熟な操縦者に対して自動離着陸し、訓練を開始及び終了を簡単に行える制御であり、また計画飛行時の操作及び操縦訓練を行う場合に適する制御である。

【0025】

前記自動帰還制御は、飛行体2が予め設定された飛行エリアから出たときに、当該飛行体2を飛行エリア内に自動的に帰還させる制御である。飛行体2は飛行エリアの中心に戻るようにするのが好ましいが、少なくとも飛行エリア内に入る位置まで戻るように設定することもできる。自動帰還制御は、例えば、操縦者が自力での帰還が困難な場合において、操縦者の補助機能として適する制御である。

20

【0026】

前記通信部23は、訓練システム3とデータの送受信のやり取りをする無線通信モジュールである。通信部23として、例えば、920MHz無線通信モジュールや2.4GHz無線通信モジュール等を用いることができる。

【0027】

前記操縦機受信部24は、操縦機1からの操縦データを受信するレシーバ(受信機)である。操縦機受信部24として、例えば、920MHz方式レシーバや2.4GHz方式レシーバを用いることができる。

【0028】

前記位置・姿勢情報取得部25は、飛行体2の位置や姿勢に関する情報(位置・姿勢情報)を取得するものであり、例えば、GPS(グローバルポジショニングシステム)やモーションキャプチャ、IMU(慣性計測装置)等を用いることができる。飛行体2の自律飛行は、位置・姿勢情報取得部25で取得した位置・姿勢情報をもとに自律飛行制御部によって実現される。

30

【0029】

前記駆動部26は、飛行体2を飛行させるための装置であり、モータやモータを制御する電子回路(ESC:Electronic Speed Controller)、プロペラ等から構成される。

【0030】

なお、説明は省略するが、本発明における飛行体2には、前記電源部21や飛行制御部22、通信部23、操縦機受信部24、位置・姿勢情報取得部25、駆動部26のほか、スタビライザや撮影用カメラなど既存の飛行体と同様の部材が設けられている。

40

【0031】

[訓練システム]

前記訓練システム3は飛行体2の飛行条件の設定やモニタリング、操縦者の技能評価及び記録を行うシステムであり、例えば、専用のアプリケーションをインストールしたPCを用いることができる。一例として図3に示す訓練システム3は、飛行体設定部31と、設定情報送信部32と、飛行体情報受信部33と、飛行情報表示部34と、操縦評価部35と、操縦ガイダンス部36と、飛行情報記録部37を備えている。

50

【0032】

前記飛行体設定部31は、訓練の目的に応じて、飛行体2の訓練モードや訓練の難易度等の設定を行う部分である。飛行体設定部31では、例えば、前記マニュアル飛行制御やアシスト飛行制御（姿勢制御アシスト、位置制御アシスト、半自律飛行アシスト）、異常飛行制御、完全自律飛行制御（自動離陸／自動着陸等）、自動帰還制御等の訓練モードの選択や訓練の難易度といった各種飛行条件を設定する。

【0033】

前記設定情報送信部32は、飛行体設定部31で設定した飛行条件を飛行体2の通信部23へ送信する部分である。

【0034】

前記飛行体情報受信部33は、飛行体2に関する様々な情報（飛行体情報）を取得する部分である。飛行体情報としては、例えば、飛行体2のバッテリー残量や操縦機1の操縦量、飛行軌跡、飛行姿勢などがある。ここに列挙した飛行体情報は一例であり、これ以外の情報を取得できるようにしてもよい。

【0035】

前記飛行情報表示部34では、飛行体情報を可視化して表示する部分である。訓練システム3としてPCを用いる場合には、表示画面（ディスプレイ）を飛行情報表示部34として利用することができる。飛行情報表示部34、前記飛行体情報受信部33で取得した飛行体情報から、飛行体2の飛行軌跡や姿勢、操縦機1の操縦量等が可視化して表示される。

【0036】

一例として図4に示す飛行情報表示部34は、メインヘルス表示部34aと、姿勢情報表示部34bと、軌跡表示部34cと、ガイダンス表示部34dと、各パラメータ表示部34eと、メニュー表示部34fを備えている。メインヘルス表示部34aには飛行体2のバッテリー残量や飛行体2との通信状態、操縦機1の通信状態等の情報が、姿勢情報表示部34bには飛行体2のロール・ピッチ・ヨーの各値及び3次元モデルで可視化した飛行体2の姿勢及び情報が、軌跡表示部34cには飛行体2の現在位置及び飛行した軌跡の情報が、ガイダンス表示部34dには飛行体2の状態のアナウンス及び操縦者に対して飛行指示やアドバイスの情報が、各パラメータ表示部34eには、操縦者の評価情報及び飛行体2の位置・姿勢・操縦量等のパラメータ、飛行及び訓練の設定等の情報が、メニュー表示部34fには各表示部の表示・非表示等の設定や取扱説明書、システム概要等の情報が表示される。この飛行情報表示部34の画面構成は一例であり、これ以外であってもよい。

【0037】

前記操縦評価部35は、前記飛行体情報受信部33で取得した飛行体情報をもとにして、操縦者の操縦の評価を行う部分であり、例えば、飛行体2の位置や速度、姿勢、操縦機1の操縦量等の評価が行われる。評価は種々の方法で行うことができる。例えば、飛行体2の速度についての評価を行う場合、速度についての基準値を予め設定しておき、操縦者の操作によって得られる速度と当該基準値とを比較することによって、速度についての評価を行うことなどができる。または、ホバリング技能評価では一定の位置からの差の大きさを評価し、ガイダンスの飛行指示に伴う評価では、熟練者の操縦量と未熟者の操縦量を比較し評価を行うことなどができる。

【0038】

操縦評価部35での評価項目は任意に設定することができ、飛行体2の位置や速度、姿勢、操縦機1の操縦量のほか、訓練モードによって、離陸操縦、着陸操縦、ホバリング操縦等の位置の安定度や操縦機1の操縦量の無駄等を評価することができる。

【0039】

前記操縦ガイダンス部36は、前記操縦評価部35での評価結果から操縦機1の操縦量の無駄の提示や飛行体2の状態を定期的に提示し、操縦者の訓練をサポートする。この操縦ガイダンス部36では、例えば、「これからスロットル操作の練習をします」「これか

10

20

30

40

50

らエレベータ操作の訓練をします」等の訓練内容の説明や、「右の操作スティックを上倒して機体を1 m上昇させてください」「左の操作スティックを上倒して機体を1 m前進させてください」等の飛行指示、「バッテリー残量25.01 V」「マニュアルモードに変わりました。」等の飛行体2の状態の警告がなされる。ガイダンス内容は訓練モードに応じて任意に設定しておくことができる。操縦ガイダンス部36によるガイダンスは、訓練システム3の飛行情報表示部34に表示されるとともに、音声によって行われる。

【0040】

前記飛行情報記録部37は、前記飛行体情報受信部33で取得する飛行体2のバッテリー残量や操縦機1の操縦量、飛行軌跡、飛行姿勢といった各種の飛行体情報をはじめ、訓練モードや、操縦者の情報（操縦者情報）といった情報を記録する部分である。飛行情報記録部37で記録された情報は、飛行許可申請や免許更新の際等に使用する飛行実績記録として利用可能な報告書の形で出力できるようにしてある。

10

【0041】

前記報告書は、例えば、図5に示すような、「年月日」「飛行目的」「機体の型式」「操縦者」「基地局管理者」「天候／気温／風速」「予定飛行速度」「予定飛行高度」「予定飛行距離」「飛行前確認」「飛行ルート」「ノート」「評価」等の欄を備えたものとするることができる。報告書の形式はこれ以外であってもよいが、飛行許可申請や免許更新の際等に使用する飛行実績記録として使用できる形式にするのが望ましい。

【産業上の利用可能性】

【0042】

本発明の操縦訓練システムは、飛行体2の操縦訓練に最適なシステムであるが、飛行体2以外の操縦訓練にも応用することができる。

20

【符号の説明】

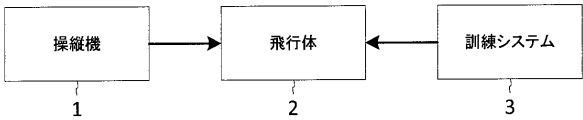
【0043】

- 1 操縦機
- 2 飛行体（機体）
- 3 訓練システム
- 2 1 電源部
- 2 2 飛行制御部
- 2 3 通信部
- 2 4 操縦機受信部
- 2 5 位置・姿勢情報取得部
- 2 6 駆動部
- 3 1 飛行体設定部
- 3 2 設定情報送信部
- 3 3 飛行体情報受信部
- 3 4 飛行情報表示部
- 3 4 a メインヘルス表示部
- 3 4 b 姿勢情報表示部
- 3 4 c 軌跡表示部
- 3 4 d ガイダンス表示部
- 3 4 e 各パラメータ表示部
- 3 4 f メニュー表示部
- 3 5 操縦評価部
- 3 6 操縦ガイダンス部
- 3 7 飛行情報記録部

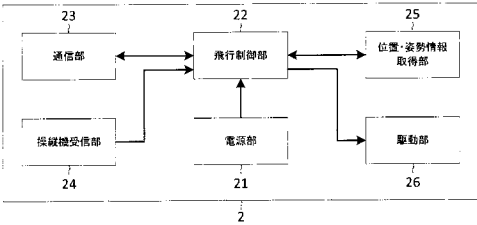
30

40

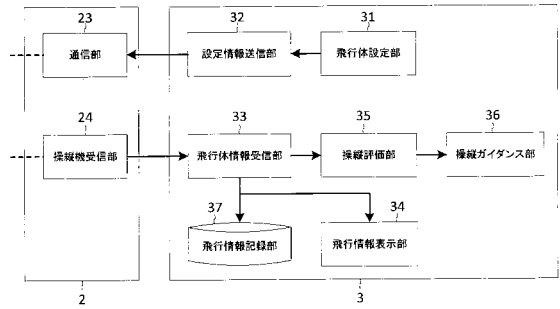
【図 1】



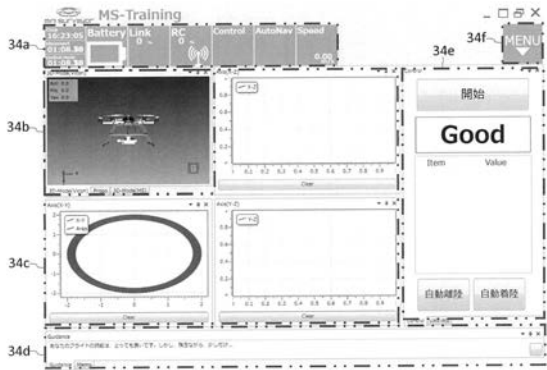
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

パイロットログ

年月日	XX年YY月ZZ日	飛行目的	飛行訓練
機体の型式	MS-06	フライト/離陸 (場所・着陸場所)	社内訓練所係
操縦者	山田太郎	[[m/s]]	飛行前確認
基地/管理者	鈴木一郎	予定飛行高度 [[m]]	2[m]
天候/気温/風速	晴/15°C/1[m/s]	予定飛行距離 [[m]]	2[m]
飛行ルート	マニュアル/姿勢アシスト/手目標制アシストの飛行訓練		
ノート	特に無し		
評価	合格	93点	飛行開始時刻 1300 飛行終了時刻 1600 訓練飛行時間 90分 観測飛行時間 5

フロントページの続き

- (72)発明者 池田 慶祐
千葉県千葉市稲毛区弥生町1-3-3 千葉大学知識集約型共同研究拠点1 株式会社自律制御システム研究所内
- (72)発明者 野波 健蔵
千葉県千葉市稲毛区弥生町1-3-3 千葉大学知識集約型共同研究拠点1 株式会社自律制御システム研究所内