

【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7部門第3区分  
 【発行日】平成29年1月26日(2017.1.26)

【公開番号】特開2016-15628(P2016-15628A)  
 【公開日】平成28年1月28日(2016.1.28)  
 【年通号数】公開・登録公報2016-006  
 【出願番号】特願2014-136868(P2014-136868)  
 【国際特許分類】

H 0 4 N 7/18 (2006.01)  
 B 6 4 C 29/00 (2006.01)  
 B 6 4 C 39/02 (2006.01)  
 B 6 4 D 47/08 (2006.01)  
 H 0 4 N 5/225 (2006.01)  
 H 0 4 N 5/232 (2006.01)  
 G 0 3 B 15/00 (2006.01)  
 G 0 5 D 1/08 (2006.01)

【 F I 】

H 0 4 N 7/18 D  
 B 6 4 C 29/00 Z  
 B 6 4 C 39/02  
 B 6 4 D 47/08  
 H 0 4 N 5/225 C  
 H 0 4 N 5/232 B  
 G 0 3 B 15/00 S  
 G 0 5 D 1/08

【手続補正書】

【提出日】平成28年12月8日(2016.12.8)

【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】

構造物の内部を、遠隔操作により空中浮揚させる浮遊手段を備えた無人浮遊機と、  
 前記無人浮遊機に搭載され、該無人浮遊機と前記構造物の内壁面との距離を計測する距離計測部と、

前記無人浮遊機に搭載され、該無人浮遊機の機体姿勢を把握する慣性計測部と、

前記無人浮遊機に搭載され、前記構造物の壁面側の構造体を撮像する撮像部と、

前記無人浮遊機を遠隔操作する操作部と、

前記距離計測部の情報と慣性計測部の情報とにより、前記無人浮遊機の現在位置情報を取得する飛行位置情報取得部と、

前記撮像部からの画像情報と、前記飛行位置情報取得部からの位置情報とを表示するモニタ部と、を備え、

前記飛行位置情報取得部において、

前記距離計測部により、該無人浮遊機と構造物の内壁面との水平距離情報を計測する水平方向距離計測工程と、

前記慣性計測部により、無人浮遊機の姿勢角を取得する姿勢角取得工程と、

前記姿勢角取得工程で取得した姿勢角を用いて前記距離情報を補正する水平方向距離補正工程と、

前記慣性計測部で取得したヨー角を基準に、前記無人浮遊機の周囲の水平方向の少なくとも2方向において、前記無人浮遊機と前記構造物の内壁面との距離を取得する水平方向距離取得工程と、

前記構造物の既知の横断面形状情報から水平方向の現在位置情報を取得する水平方向現在位置情報取得工程とを  
実行することを特徴とする構造物の屋内監視システム。

【請求項2】

請求項1において、

前記飛行位置情報取得部において、

前記距離計測部により、該無人浮遊機と構造物の上下いずれかの高さ方向の距離情報を計測する高さ方向距離計測工程と、

前記慣性計測部により、無人浮遊機の姿勢角を取得する姿勢角取得工程と、

前記姿勢角取得工程で取得した姿勢角を用いて前記高さ方向の距離情報を補正する高さ方向距離補正工程と、

前記構造物の既知の縦断面形状情報から高さ方向の現在位置情報を取得する高さ方向現在位置情報取得工程とを  
実行することを特徴とする構造物の屋内監視システム。

【請求項3】

請求項1において、

前記水平方向距離計測工程での計測を複数点行い、平均した距離を水平距離情報として用いることを特徴とする構造物の屋内監視システム。

【請求項4】

請求項2において、

前記高さ方向距離計測工程での計測を複数点行い、平均した距離を高さ方向の距離情報として用いることを特徴とする構造物の屋内監視システム。

【請求項5】

請求項1又は2において、

前記飛行位置情報取得部が無人浮遊機に搭載され、取得した現在位置情報を送信部により地上部側に送信し、モニタ部で表示することを特徴とする構造物の屋内監視システム。

【請求項6】

請求項1又は2において、

前記飛行位置情報取得部が地上部側のコントローラ端末に搭載され、

前記距離計測部の情報と慣性計測部の情報とを送信部により地上部側に送信し、前記飛行位置情報取得部において処理され、現在位置情報をモニタ部で表示することを特徴とする構造物の屋内監視システム。

【請求項7】

請求項1乃至6のいずれか一つにおいて、

前記撮像部が静止画撮像部又は動画撮像部のいずれか一方又は両方であることを特徴とする構造物の屋内監視システム。

【請求項8】

請求項1乃至7のいずれか一つにおいて、

前記無人浮遊機の周囲にガード部を有することを特徴とする構造物の屋内監視システム

。

【請求項9】

構造物の内部を、遠隔操作により空中浮揚させる浮遊手段を備えた無人浮遊機と、

前記無人浮遊機に搭載され、該無人浮遊機と前記構造物の内壁面との距離を計測する距離計測部と、

前記無人浮遊機に搭載され、該無人浮遊機の機体姿勢を把握する慣性計測部と、

前記無人浮遊機に搭載され、前記構造物の壁面側の構造体を撮像する撮像部と、

前記無人浮遊機を遠隔操作する操作部と、

前記距離計測部の情報と慣性計測部の情報とにより、前記無人浮遊機の現在位置情報を取得する飛行位置情報取得部と、

前記撮像部からの画像情報と、前記飛行位置情報取得部からの位置情報とを表示するモニタ部と、を備え、

前記飛行位置情報取得部において、

前記構造物内部で所定距離上昇させ前記内壁面に沿って旋回し、その後、さらに所定距離上昇して前記内壁面に沿って旋回しながら前記距離計測部により、該無人浮遊機と構造物の内壁面との水平距離情報を計測する水平方向距離計測工程と、

前記慣性計測部により、無人浮遊機の姿勢角を取得する姿勢角取得工程と、

前記姿勢角取得工程で取得した姿勢角を用いて前記水平距離情報を補正する水平方向距離補正工程と、

前記慣性計測部で取得したヨー角を基準に、前記無人浮遊機と前記構造物の内壁面との距離を取得する水平方向距離取得工程と、

前記構造物の既知の横断面形状情報から水平方向の現在位置情報を取得する水平方向現在位置情報取得工程とを実行することを特徴とする構造物の屋内監視システム。

【請求項 10】

構造物の内部を、遠隔操作により空中浮揚させる浮遊手段を備えた無人浮遊機を用い、前記無人浮遊機に搭載され、該無人浮遊機と前記構造物の内壁面との距離を計測する距離計測工程と、

前記無人浮遊機に搭載され、該無人浮遊機の機体姿勢を把握する慣性計測工程と、

前記無人浮遊機に搭載され、前記構造物の壁面側の構造体を撮像する撮像工程と、

前記無人浮遊機を遠隔操作する操作工程と、

前記距離計測工程の情報と慣性計測工程の情報とにより、前記無人浮遊機の現在位置情報を取得する飛行位置情報取得工程と、

前記撮像工程からの画像情報と、前記飛行位置情報取得工程からの位置情報とを表示するモニタ表示工程と、を備え、

前記飛行位置情報取得工程において、

前記距離計測工程により、該無人浮遊機と構造物の内壁面との水平距離情報を計測する水平方向距離計測工程と、

前記慣性計測工程により、無人浮遊機の姿勢角を取得する姿勢角取得工程と、

前記姿勢角取得工程で取得した姿勢角を用いて前記距離情報を補正する水平方向距離補正工程と、

前記慣性計測部で取得したヨー角を基準に、前記無人浮遊機の周囲の水平方向の少なくとも2方向において、前記無人浮遊機と前記構造物の内壁面との距離を取得する水平方向距離取得工程と、

前記構造物の既知の横断面形状情報から水平方向の現在位置情報を取得する水平方向現在位置情報取得工程とを実行することを特徴とする構造物の屋内監視方法。

【請求項 11】

請求項 10 において、

前記飛行位置情報取得工程において、

前記距離計測工程により、該無人浮遊機と構造物の上下いずれかの高さ方向の距離情報を計測する高さ方向距離計測工程と、

前記慣性計測工程により、無人浮遊機の姿勢角を取得する姿勢角取得工程と、

前記姿勢角取得工程で取得した姿勢角を用いて前記高さ方向の距離情報を補正する高さ方向距離補正工程と、

前記構造物の既知の縦断面形状情報から高さ方向の現在位置情報を取得する高さ方向現在位置情報取得工程とを実行することを特徴とする構造物の屋内監視方法。

【請求項 12】

請求項 10 において、

前記水平方向距離計測工程での計測を複数点行い、平均した距離を水平距離情報として

用いることを特徴とする構造物の屋内監視方法。

【請求項 13】

請求項 11 において、

前記高さ方向距離計測工程での計測を複数点行い、平均した距離を高さ方向の距離情報として用いることを特徴とする構造物の屋内監視方法。

【請求項 14】

請求項 10 又は 11 において、

前記飛行位置情報取得工程が無人浮遊機側で処理され、取得した現在位置情報を地上部側に送信し、モニタ表示することを特徴とする構造物の屋内監視方法。

【請求項 15】

請求項 10 又は 11 において、

前記飛行位置情報取得工程が地上部側で処理され、

前記距離計測工程の情報と慣性計測工程の情報とを地上部側に送信し、前記飛行位置情報取得工程において処理され、現在位置情報をモニタ表示することを特徴とする構造物の屋内監視方法。

【請求項 16】

請求項 10 乃至 15 のいずれか一つにおいて、

前記撮像工程が静止画撮像工程又は動画撮像工程のいずれか一方又は両方であることを特徴とする構造物の屋内監視方法。

【請求項 17】

構造物の内部を、遠隔操作により空中浮揚させる浮遊手段を備えた無人浮遊機と、前記無人浮遊機に搭載され、該無人浮遊機と前記構造物の内壁面との距離を計測する距離計測部と、

前記無人浮遊機に搭載され、該無人浮遊機の機体姿勢を把握する慣性計測部と、

前記無人浮遊機に搭載され、前記構造物の壁面側の構造体を撮像する撮像部と、

前記無人浮遊機を遠隔操作する操作部と、

前記距離計測部の情報と慣性計測部の情報とにより、前記無人浮遊機の現在位置情報を取得する飛行位置情報取得部と、

前記撮像部からの画像情報と、前記飛行位置情報取得部からの位置情報とを表示するモニタ部と、を備え、

前記飛行位置情報取得部において、

前記構造物内部で所定距離上昇させ前記内壁面に沿って旋回し、その後、さらに所定距離上昇して前記内壁面に沿って旋回しながら前記距離計測部により、該無人浮遊機と構造物の内壁面との水平距離情報を計測する水平方向距離計測工程と、

前記慣性計測部により、無人浮遊機の姿勢角を取得する姿勢角取得工程と、

前記姿勢角取得工程で取得した姿勢角を用いて前記水平距離情報を補正する水平方向距離補正工程と、

前記慣性計測部で取得したヨー角を基準に、前記無人浮遊機と前記構造物の内壁面との距離を取得する水平方向距離取得工程と、

前記構造物の既知の横断面形状情報から水平方向の現在位置情報を取得する水平方向現在位置情報取得工程とを実行することを特徴とする構造物の屋内監視方法。