

【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 6 部門第 1 区分

【発行日】 令和 5 年 3 月 23 日 (2023.3.23)

【国際公開番号】 WO2021/241534

【出願番号】 特願 2022-526553 (P2022-526553)

【国際特許分類】

G 0 1 N 22/00(2006.01)

G 0 1 S 13/89(2006.01)

B 6 4 C 37/02(2006.01)

B 6 4 D 47/08(2006.01)

B 6 4 C 27/08(2023.01)

【F I】

G 0 1 N 22/00 S

G 0 1 S 13/89

B 6 4 C 37/02

B 6 4 D 47/08

B 6 4 C 27/08

【手続補正書】

【提出日】 令和 3 年 11 月 8 日 (2021.11.8)

【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】

可視画像を撮影する可視カメラと、

第 1 のミリ波レーダと、

レーザ距離計と、

基準面が前記レーザ距離計で検出困難な面であるか否かを検知する基準面検知部と、

前記可視カメラ、前記第 1 のミリ波レーダ、前記レーザ距離計及び前記基準面検知部を
搭載した無人飛行体と、

前記可視カメラ、前記第 1 のミリ波レーダ、前記レーザ距離計、前記基準面検知部及び
前記無人飛行体を制御するプロセッサと、を備え、

前記プロセッサは、

構造物を撮影する場合に、前記可視カメラにより前記構造物の表層の可視画像を撮影さ
せる前記可視カメラの制御と、前記第 1 のミリ波レーダから前記構造物に向けてミリ波を
送信させ、前記構造物からの前記ミリ波の反射波を受信させる前記第 1 のミリ波レーダの
制御とを行い、

前記無人飛行体の飛行中に、前記基準面が前記レーザ距離計で検出困難な面でないこと
を前記基準面検知部により検知した場合には、前記レーザ距離計により前記基準面からの
前記無人飛行体の高度を計測させ、前記基準面が前記レーザ距離計で検出困難な面である
ことを前記基準面検知部により検知した場合には、前記レーザ距離計で検出可能な面を新
たな基準面として設定し、前記レーザ距離計により前記新たな基準面からの前記無人飛行
体の高度を計測させ、前記計測させた高度を示す高度情報を取得する処理を行い、

前記高度情報は、前記無人飛行体を飛行させる場合に使用される、

飛行撮影システム。

【請求項 2】

前記レーザ距離計は、前記無人飛行体から前記構造物までの距離を更に計測する、請求項 1 に記載の飛行撮影システム。

【請求項 3】

前記検出困難な基準面は、水面である、請求項 1 または 2 に記載の飛行撮影システム。

【請求項 4】

前記新たな基準面は、前記無人飛行体の鉛直下方向以外の方向に存在する地面である、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の飛行撮影システム。

【請求項 5】

前記基準面検知部は、第 2 のミリ波レーダである、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の飛行撮影システム。

【請求項 6】

前記第 1 のミリ波レーダは、前記第 2 のミリ波レーダとして兼用され、前記プロセッサは、構造物を撮影する場合に前記第 1 のミリ波レーダを前記構造物の方向に向け、前記無人飛行体の飛行中に前記第 1 のミリ波レーダを下方向に向ける、請求項 5 に記載の飛行撮影システム。

【請求項 7】

前記プロセッサは、前記構造物を撮影する場合に、前記第 1 のミリ波レーダが受信する前記構造物からの前記ミリ波の反射波に基づいて、前記構造物の内部を示すミリ波画像を生成するミリ波画像生成処理を行う、

請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の飛行撮影システム。

【請求項 8】

前記可視カメラにより撮影される前記構造物の表層の可視画像の第 1 の撮影範囲と、前記生成される前記ミリ波画像の第 2 の撮影範囲との関係を記憶するメモリを備え、

前記プロセッサは、前記メモリに記憶された前記第 1 の撮影範囲と前記第 2 の撮影範囲との関係に基づいて、前記可視画像に前記ミリ波画像を合成する合成処理を行う、

請求項 7 に記載の飛行撮影システム。

【請求項 9】

前記構造物は、コンクリート構造物であり、

前記ミリ波画像は、前記コンクリート構造物の内部欠陥を示す画像である、

請求項 7 又は 8 に記載の飛行撮影システム。

【請求項 10】

可視画像を撮影する可視カメラと、第 1 のミリ波レーダと、レーザ距離計と、基準面が前記レーザ距離計で検出困難な面であるか否かを検知する基準面検知部と、を搭載した無人飛行体による撮影及び飛行をプロセッサにより制御する飛行撮影方法であって、

前記プロセッサの各処理は、

構造物を撮影する場合に、前記可視カメラにより前記構造物の表層の可視画像を撮影させるステップと、前記第 1 のミリ波レーダから前記構造物に向けてミリ波を送信させ、前記構造物からの前記ミリ波の反射波を受信させるステップと、

前記無人飛行体の飛行中に、前記基準面が前記レーザ距離計で検出困難な面でないことを前記基準面検知部により検知した場合には、前記レーザ距離計により前記基準面からの前記無人飛行体の高度を計測させ、前記基準面が前記レーザ距離計で検出困難な面であることを前記基準面検知部により検知した場合には、前記レーザ距離計で検出可能な面を新たな基準面として設定し、前記レーザ距離計により前記新たな基準面からの前記無人飛行体の高度を計測させ、前記計測させた高度を示す高度情報を取得するステップと、を含み、

前記高度情報は、前記無人飛行体を飛行させる場合に使用される、飛行撮影方法。

10

20

30

40

50