

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年12月30日(30.12.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/262105 A1

(51) 国際特許分類:

B64C 19/02 (2006.01) *G03B 15/00* (2006.01)
B64C 39/02 (2006.01) *G03B 15/02* (2006.01)
B64D 47/02 (2006.01) *G03B 15/03* (2006.01)
B64D 47/08 (2006.01) *G05D 1/10* (2006.01)
E01C 23/01 (2006.01) *H04N 5/222* (2006.01)
G01C 7/04 (2006.01) *H04N 5/235* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/023547

(22) 国際出願日: 2020年6月16日(16.06.2020)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2019-120211 2019年6月27日(27.06.2019) JP

(71) 出願人: 株式会社 N T T ドコモ (NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区

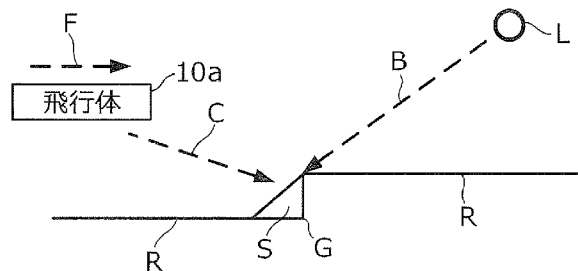
永田町2丁目11番1号 山王パークタワー Tokyo (JP).

(72) 発明者: 後 友恵 (USHIRO, Tomoe); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 亀山 直季 (KAMEYAMA, Naoki); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 瀬川 雄一朗 (SEGAWA, Yuichiro); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 北村 康裕 (KITAMURA, Yasuhiro); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP).

(54) Title: INFORMATION PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称: 情報処理装置

[図5]



10A Flying object

(57) Abstract: At the time of a disaster such as an earthquake, a level difference may occur at a joint of a paved road surface. It is therefore suggested that a flying object (10) is caused to fly to a location at which the possibility of such an occurrence of a level difference is predicted in advance and to photograph the location so as to detect the state of the level difference on the basis of the presence/absence of a shadow occurring at the level difference due to sunlight, or the size of the shadow. However, there are conditions which make it difficult for a shadow to occur at the level difference, depending on the direction or amount of sunlight. In the present invention, a flying object (10a) (first flying object) has incorporated therein a function for photographing the surface of a road, and a flying object (10b) (second flying object) has incorporated therein a function for illuminating the road surface with light. A shadow is created at a level difference due to the illumination light from the flying object (10b), and then is photographed by the flying object (10a).

(74) 代理人: 特許業務法人朝日特許事務所
(ASAHI PATENT FIRM); 〒1010054 東京都千
代田区神田錦町三丁目 1 5 番地 N T F
竹橋ビル3階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS,
MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 地震等の災害時には、舗装された路面の継ぎ目において段差が発生することがある。そこで、
このように段差が発生する可能性があるとして予め予想されている箇所へと飛行体 (10) を飛行させ
て、その飛行体 (10) によりその箇所を撮像させ、太陽光によってその段差に生じる影の有無や大き
さに基づいて、その段差の状態を検出することが考えられる。ただし、太陽光の方向や光量によっては、
段差に影が生じにくい条件がある。そこで、飛行体 (10a) (第1飛行体) には道路の路面を撮像する
機能を搭載する一方、飛行体 (10b) (第2飛行体) には路面に光を照射する機能を搭載して、飛行体
(10b) からの照射光によって段差に影を生じさせ、その影を飛行体 (10a) で撮像する。

明 細 書

発明の名称： 情報処理装置

技術分野

[0001] 本発明は、飛行体を制御するための技術に関する。

背景技術

[0002] 災害の発生後に道路の通行を再開する前には、その路面を点検して例えば 5 c m 以上の段差がないことを確認する必要がある。このための技術として、例えば特許文献 1 には、車両に搭載された路面撮像装置によって、その車両の走行中に路面を赤外光によって撮像し、路面のひび割れ等を検出することが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 1 5 - 2 5 7 2 7 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、近年ではドローンと呼ばれる無人飛行体が普及しつつあることから、上記のような撮像装置をこの種の無人飛行体に搭載して路面を点検することができれば便利である。ただし、様々な気象条件が考えられる屋外における無人飛行体による撮像となるため、撮像条件によっては、道路に生じた段差の有無を正確に検出できない場合が考えられる。

[0005] そこで、本発明は、飛行体によって撮像された画像に基づいて、道路に生じた段差をより正確に検出することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するため、本発明は、道路の路面を撮像する第 1 飛行体と、前記路面に光を照射する第 2 飛行体とを制御する制御部であって、前記路面において段差が発生すると予め予想されている箇所と、前記第 1 飛行体から前記箇所に対する撮像方向と、前記第 2 飛行体から前記箇所に対する光の

照射方向との関係が、前記段差が発生している場合に前記箇所影が生じて且つ当該影を撮像可能な関係となるように、前記第 1 飛行体及び前記第 2 飛行体を制御する制御部を備えることを特徴とする情報処理装置を提供する。

[0007] 前記制御部は、太陽光が所定の光量以上の場合においては、前記箇所と、前記第 1 飛行体から前記箇所に対する撮像方向と、前記箇所に対する太陽光の方向との関係が、前記段差が発生している場合に前記箇所影が生じて且つ当該影を撮像可能な関係となるように、前記第 1 飛行体を制御し、太陽光が所定の光量以上の場合であって、前記箇所と、前記第 1 飛行体から前記箇所に対する撮像方向と、前記箇所に対する太陽光の方向との関係が、前記段差が発生している場合に前記箇所影が生じて且つ当該影を撮像可能な関係となるような制御ができない場合、又は、太陽光が前記所定の光量未満の場合においては、前記箇所と、前記第 1 飛行体から前記箇所に対する撮像方向と、前記第 2 飛行体から前記箇所に対する光の照射方向との関係が、前記段差が発生している場合に前記箇所影が生じて且つ当該影を撮像可能な関係となるように、前記第 1 飛行体及び前記第 2 飛行体を制御するようにしてもよい。

[0008] 前記制御部は、太陽光が所定の光量以上の場合であって、前記箇所と、前記第 1 飛行体から前記箇所に対する撮像方向と、前記箇所に対する太陽光の方向との関係が、前記段差が発生している場合に前記箇所影が生じて且つ当該影を撮像可能な関係となるような制御ができない場合、又は、太陽光が前記所定の光量未満の場合においては、前記太陽光の光量又は前記箇所に対する太陽光の方向に応じて、前記第 2 飛行体から前記箇所に対する光の光量を制御するようにしてもよい。

[0009] 前記路面において段差が発生すると予め予想されている箇所は、舗装された路面の継ぎ目であってもよい。

[0010] 前記制御部は、道路の延伸方向に前記第 1 飛行体及び前記第 2 飛行体を飛行させて前記制御を行ったのちに、それまでの飛行経路を逆方向に前記第 1 飛行体及び前記第 2 飛行体を飛行させて前記制御を行うようにしてもよい。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、飛行体によって撮像された画像に基づいて、道路に生じた段差をより正確に検出することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]飛行システム1の構成の一例を示す図である。

[図2]飛行体10のハードウェア構成を示す図である。

[図3]サーバ装置20のハードウェア構成を示す図である。

[図4]飛行システム1の機能構成の一例を示す図である。

[図5]路面の段差Gと飛行体10aと太陽Lとの関係を例示する図である。

[図6]路面の段差Gと飛行体10aと太陽Lとの関係を例示する図である。

[図7]サーバ装置20の動作の一例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0013] [構成]

図1は、飛行システム1の構成の一例を示す図である。飛行システム1は、例えばドローンと呼ばれる無人の飛行体10a、10bと、サーバ装置20と、これらを通信可能に接続する通信網2とを備える。サーバ装置20は、飛行体10a、10bを制御する情報処理装置として機能する。通信網2は、例えばLTE (Long Term Evolution) 等の無線通信網である。飛行体10は、サーバ装置20による制御のもとで自律的に飛行（いわゆる自動操縦飛行）することが可能な飛行体である。なお、以下の説明において、飛行体10というときには、複数の飛行体のそれぞれのことを指す。

[0014] 例えば都心部の高速道路等は、地上よりも高い位置に架け渡されている構造（いわゆる高架構造）になっていることがある。地震等の災害時には、このような構造の舗装された路面の継ぎ目において、段差が発生することがある。そこで、このように段差が発生する可能性があるとして予め予想されている箇所へと飛行体10を飛行させて、その飛行体10によりその箇所を撮像させ、太陽光によってその段差に生じる影の有無や大きさに基づいて、その段差の状態を検出することが考えられる。

[0015] ただし、太陽光の方向や光量によっては、段差に影が生じにくい場合がある。そこで、飛行体10a（第1飛行体）には道路の路面を撮像する機能を搭載する一方、飛行体10b（第2飛行体）には路面に光を照射する機能を搭載して、飛行体10bからの照射光によって段差に影を生じさせ、その影を飛行体10aで撮像する。サーバ装置20は、これら飛行体10a、10bの飛行を制御するとともに、飛行体10aによる撮像と飛行体10bによる光の照射を制御する。具体的には、サーバ装置20は、路面において段差が発生すると予め予想されている箇所と、飛行体10aからその箇所に対する撮像方向と、飛行体10bからその箇所に対する光の照射方向との関係が、段差が発生している場合にその箇所に影が生じて且つその影を撮像可能となるような関係となるように、飛行体10a及び飛行体10bを制御する。

[0016] 図2は、飛行体10のハードウェア構成を示す図である。飛行体10は、物理的には、プロセッサ1001、メモリ1002、ストレージ1003、通信装置1004、入力装置1005、出力装置1006、飛行装置1007、センサ1008、測位装置1009及びこれらを接続するバスなどを含むコンピュータ装置として構成されている。これらの各装置は図示せぬ電池から供給される電力によって動作する。なお、以下の説明では、「装置」という文言は、回路、デバイス、ユニットなどに読み替えることができる。飛行体10のハードウェア構成は、図に示した各装置を1つ又は複数含むように構成されてもよいし、一部の装置を含まずに構成されてもよい。

[0017] 飛行体10における各機能は、プロセッサ1001、メモリ1002などのハードウェア上に所定のソフトウェア（プログラム）を読み込ませることによって、プロセッサ1001が演算を行い、通信装置1004による通信を制御したり、メモリ1002及びストレージ1003におけるデータの読み出し及び書き込みの少なくとも一方を制御したりすることによって実現される。

[0018] プロセッサ1001は、例えば、オペレーティングシステムを動作させてコンピュータ全体を制御する。プロセッサ1001は、周辺装置とのインタ

ーフェース、制御装置、演算装置、レジスタなどを含む中央処理装置（CPU：Central Processing Unit）によって構成されてもよい。また、例えばベースバンド信号処理部や呼処理部などがプロセッサ1001によって実現されてもよい。

[0019] プロセッサ1001は、プログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュール、データなどを、ストレージ1003及び通信装置1004の少なくとも一方からメモリ1002に読み出し、これらに従って各種の処理を実行する。プログラムとしては、後述する動作の少なくとも一部をコンピュータに実行させるプログラムが用いられる。飛行体10の機能ブロックは、メモリ1002に格納され、プロセッサ1001において動作する制御プログラムによって実現されてもよい。各種の処理は、1つのプロセッサ1001によって実行されてもよいが、2以上のプロセッサ1001により同時又は逐次に実行されてもよい。プロセッサ1001は、1以上のチップによって実装されてもよい。なお、プログラムは、電気通信回線を介して通信網2から飛行体10に送信されてもよい。

[0020] メモリ1002は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、ROM（Read Only Memory）、EPROM（Erasable Programmable ROM）、EEPROM（Electrically Erasable Programmable ROM）、RAM（Random Access Memory）などの少なくとも1つによって構成されてもよい。メモリ1002は、レジスタ、キャッシュ、メインメモリ（主記憶装置）などと呼ばれてもよい。メモリ1002は、本実施形態に係る方法を実施するために実行可能なプログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュールなどを保存することができる。

[0021] ストレージ1003は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、CD-ROM（Compact Disc ROM）などの光ディスク、ハードディスクドライブ、フレキシブルディスク、光磁気ディスク（例えば、コンパクトディスク、デジタル多用途ディスク、Blu-ray（登録商標）ディスク）、スマートカード、フラッシュメモリ（例えば、カード、スティック、キード

ライブ)、フロッピー(登録商標)ディスク、磁気ストリップなどの少なくとも1つによって構成されてもよい。ストレージ1003は、補助記憶装置と呼ばれてもよい。ストレージ1003は、例えば飛行体10の識別情報(飛行体識別情報という)を記憶する。この飛行体識別情報はサーバ装置20による飛行体10の制御に用いられる。

[0022] 通信装置1004は、通信網2を介してコンピュータ間の通信を行うためのハードウェア(送受信デバイス)であり、例えばネットワークデバイス、ネットワークコントローラ、ネットワークカード、通信モジュールなどともいう。通信装置1004は、例えば周波数分割複信(FDD:Frequency Division Duplex)及び時分割複信(TDD:Time Division Duplex)の少なくとも一方を実現するために、高周波スイッチ、デュプレクサ、フィルタ、周波数シンセサイザなどを含んで構成されてもよい。例えば、送受信アンテナ、アンプ部、送受信部、伝送路インターフェースなどは、通信装置1004によって実現されてもよい。送受信部は、送信制御部と受信部とで、物理的に、又は論理的に分離された実装がなされてもよい。

[0023] 入力装置1005は、外部からの入力を受け付ける入力デバイス(例えば、キー、マイクロフォン、スイッチ、ボタンなど)であり、特に飛行体10aの入力装置1005は路面を撮像する撮像装置を含む。出力装置1006は、外部への出力を実施する出力デバイス(例えば、ディスプレイ、スピーカー、LEDランプなど)であり、特に飛行体10bの出力装置1006は路面に光を照射する発光装置を含む。

[0024] 飛行装置1007は、飛行体10を空中で飛行させるための機構であり、例えばプロペラや、そのプロペラを駆動するためのモータ及び駆動機構を含む。

[0025] センサ1008は、例えば飛行体10の状態を検出する。センサ1008は、例えば温度センサ、モータの回転数を検出する回転数センサ、電流/電圧等の何らかの入力/出力に関する値を検出するセンサ(例えば電池の電力残量センサ)、ジャイロセンサ、加速度センサ、気圧(高度)センサ、磁気

(方位) センサ、超音波センサ、照度センサ等のセンサ群を含む。

[0026] 測位装置 1009 は、飛行体 10 の三次元の位置を測定する。測位装置 1009 は、例えば GPS (Global Positioning System) 受信機であり、複数の衛星から受信した GPS 信号に基づいて飛行体 10 の位置を測定する。

[0027] 本実施形態では、上述したセンサ 1008 及び測位装置 1009 により、飛行体 10 の位置及び姿勢が特定される。

[0028] プロセッサ 1001、メモリ 1002 などの各装置は、情報を通信するためのバスによって接続される。バスは、単一のバスを用いて構成されてもよいし、装置間ごとに異なるバスを用いて構成されてもよい。

[0029] 飛行体 10 は、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ (DSP : Digital Signal Processor)、ASIC (Application Specific Integrated Circuit)、PLD (Programmable Logic Device)、FPGA (Field Programmable Gate Array) などのハードウェアを含んで構成されてもよく、当該ハードウェアにより、各機能ブロックの一部又は全てが実現されてもよい。例えば、プロセッサ 1001 は、これらのハードウェアの少なくとも 1 つを用いて実装されてもよい。

[0030] 図 3 は、サーバ装置 20 のハードウェア構成を示す図である。サーバ装置 20 は、物理的には、プロセッサ 2001、メモリ 2002、ストレージ 2003、通信装置 2004、入力装置 2005、出力装置 2006 及びこれらを接続するバスなどを含むコンピュータ装置として構成されている。サーバ装置 20 における各機能は、プロセッサ 2001、メモリ 2002 などのハードウェア上に所定のソフトウェア (プログラム) を読み込ませることによって、プロセッサ 2001 が演算を行い、通信装置 2004 による通信を制御したり、メモリ 2002 及びストレージ 2003 におけるデータの読み出し及び書き込みの少なくとも一方を制御したりすることによって実現される。プロセッサ 2001、メモリ 2002、ストレージ 2003、通信装置 2004 及びこれらを接続するバスは、飛行体 10 について説明したプロセッサ 1001、メモリ 1002、ストレージ 1003、通信装置 1004 及

びこれらを接続するバスと、ハードウェアとしては同様であるため、その説明を省略する。入力装置 2005 は、外部からの入力を受け付ける入力デバイス（例えば、キーボード、マウス、マイクロフォン、スイッチ、ボタン、センサ、ジョイスティック、ボールコントローラなど）である。出力装置 2006 は、外部への出力を実施する出力デバイス（例えば、ディスプレイ、スピーカー、LED ランプなど）である。なお、入力装置 2005 及び出力装置 2006 は、一体となった構成（例えば、タッチパネル）であってもよい。

[0031] 図 4 は、飛行システム 1 の機能構成の一例を示す図である。飛行体 10a において、撮像部 11a は、路面を撮像する。飛行体 10b において、発光部 12b は、路面に光を照射する。

[0032] サーバ装置 20 において、取得部 21 は、飛行体 10a, 10b から通信網 2 経由で各種のデータ（例えば各飛行体 10 の位置及び姿勢等の各種挙動データ）を取得する。

[0033] サーバ装置 20 において、制御部 22 は、路面において段差が発生すると予め予想されている箇所（以下、段差発生予想箇所という）と、飛行体 10a から段差発生予想箇所に対する撮像方向と、飛行体 10b から段差発生予想箇所に対する光の照射方向との関係が、段差が発生している場合にその箇所に影が生じて且つその影を撮像可能となるような関係となるように、飛行体 10a 及び飛行体 10b を制御する。

[0034] ここで、制御部 22 による飛行体 10 に対する制御は、太陽光によって段差に生じる影を撮像可能な場合と、太陽光によって段差に生じる影を撮像することが困難な場合とで、異なる内容となる。まず、太陽光が所定の光量以上の場合においては、段差発生予想箇所と、飛行体 10a から段差発生予想箇所に対する撮像方向と、段差発生予想箇所に対する太陽光の方向とが、段差が発生している場合にその段差発生予想箇所に影が生じて且つその影を撮像可能となるような関係となるように、飛行体 10a を制御する。

[0035] 前述したように、段差発生予想箇所は路面の継ぎ目である。よって、段差は、道路の幅方向（道路の延伸方向に直交する方向）が長手方向となるよう

に生じる。ここで、図5に例示するように、飛行体10aが道路上をその道路の延伸方向Fに飛行して撮像を行う場合において、路面Rに、飛行体10aの手前側が低く奥側が高くなるような段差Gが生じていると仮定する。この場合、段差Gの位置を挟んで、飛行体10aと太陽Lとが互いに反対側であれば（つまり、段差の撮像に対して太陽光がいわゆる逆光又は斜光の場合には）、太陽光Bにより段差Gにおいて生じた影S（図中の三角形のエリア）を飛行体10aが撮像することができる。

[0036] 一方、図6に例示するように、段差Gの位置から見て、飛行体10aと太陽Lとが同じ側にあれば（段差の撮像に対して太陽光がいわゆる順光の場合）、太陽光Bによる影は段差Gには生じない。

[0037] 制御部22は、太陽光が所定の光量以上の場合（つまり撮像画像に段差の影が明瞭に表れる程度の光量以上の場合）には、段差発生予想箇所の位置、段差発生予想箇所の位置における道路の延伸方向から予測される段差の長手方向、飛行体10aの位置及び撮像方向、及び段差発生予想箇所から見たときの太陽の位置（方向及び高度）を特定し、これらの関係が、段差が発生している場合に段差発生予想箇所に影が生じて且つその影を撮像可能となるように、飛行体10aの飛行及び撮像方向を制御する。

[0038] ただし、図6に例示したように、太陽光が所定の光量以上の場合であっても、段差発生予想箇所、飛行体10aから段差発生予想箇所に対する撮像方向、及び段差発生予想箇所に対する太陽光の方向が段差の影を撮像可能な関係となるような制御をできない場合（つまり順光の場合）がある。また、太陽光が所定の光量未満の場合（つまり曇、雨、夜間等の場合）においても、撮像画像に段差の影が明瞭に表れない。そこで、このような場合には、制御部22は、段差発生予想箇所と、飛行体10aから段差発生予想箇所に対する撮像方向と、飛行体10bから段差発生予想箇所に対する光の照射方向とが、段差が発生している場合に段差発生予想箇所に影が生じて且つその影を撮像可能となるように、飛行体10a及び飛行体10bを制御する。具体的には、制御部22は、図5の太陽Lがある位置に、その太陽Lに代えて、飛

行体 10b の発光部 12b を配置し、その光の照射方向が太陽光 B と同様になるように、飛行体 10b の飛行及び発光を制御する。

[0039] このとき、制御部 22 は、太陽光の光量又は段差発生予想箇所に対する太陽光の方向に応じて、飛行体 10b から段差発生予想箇所に対する光の光量を制御する。具体的には、太陽光の光量が多い場合には、その太陽光の影響を受けずに段差に影を生じさせるために、飛行体 10b から段差発生予想箇所に対する光の光量を多くする。また、段差発生予想箇所において太陽光の方向が影を生じさせない程度（いわゆる順光の度合い）が大きい場合には、飛行体 10b から段差発生予想箇所に対する光の光量を多くする。

[0040] なお、上記は、飛行体 10a が道路上をその道路の延伸方向 F に飛行して撮像を行う場合において、路面 R に、飛行体 10a の手前側が低く奥側が高くなるような段差 G が生じていると仮定した場合であった。一方、これとは逆、つまり、飛行する飛行体 10a の手前側が高く奥側が低くなるような段差 G が生じる場合もあり得る。このような場合を想定して、制御部 22 は、道路の延伸方向に飛行体 10a 及び飛行体 10b を往路飛行させたのちに、それまでの飛行経路を逆方向に飛行体 10a 及び飛行体 10b を復路飛行させて、上記制御を行う。これにより、往路飛行と復路飛行とで、段差発生予想箇所における順光と逆光が逆になる。つまり、往路飛行において飛行体 10a の手前側が高く奥側が低くなるような段差 G は、往路飛行では影による検出ができないが、復路飛行ではその検出が可能となる。

[0041] なお、撮像は例えば静止画であり、制御部 22 は、飛行体 10a による撮像と飛行体 10b による光の照射とを同期して行わせるように制御する。また、撮像が動画である場合は、制御部 22 は、飛行体 10a による動画の撮像中に飛行体 10b から継続的に光を照射させてもよいし、飛行体 10a による動画の撮像中に飛行体 10b から間欠的に光を照射させてもよい。後者のように間欠的に光を照射させる場合、動画において光が照射されたタイミングに相当するフレーム画像において、影の有無や大きさに基づいて段差の状態を検出すればよい。また、撮像時においては、制御部 22 は、飛行体 1

0 a, 1 0 b の速度及び高度を下げて段差発生予想箇所に近づき、より高頻度で撮像処理を行わせるように制御してもよい。

[0042] [動作]

次に、サーバ装置 2 0 の動作について説明する。なお、以下の説明において、サーバ装置 2 0 を処理の主体として記載する場合には、具体的にはプロセッサ 2 0 0 1、メモリ 2 0 0 2 などのハードウェア上に所定のソフトウェア（プログラム）を読み込ませることで、プロセッサ 2 0 0 1 が演算を行い、通信装置 2 0 0 4 による通信や、メモリ 2 0 0 2 及びストレージ 2 0 0 3 におけるデータの読み出し及び／又は書き込みを制御することにより、処理が実行されることを意味する。飛行体 1 0 についても同様である。

[0043] 図 7 において、サーバ装置 2 0 の制御部 2 2 は、点検予定を取得する（ステップ S 1 1）。この点検予定は、道路の点検日時、点検対象となる道路の位置及び段差発生箇所の位置等を含み、所定の方法でサーバ装置 2 0 に入力される。

[0044] 次に、制御部 2 2 は、点検対象となる道路の位置及びその点検日時における天気予報を取得する（ステップ S 1 2）。この天気予報は、例えば天気予報提供装置から通信網 2 経由でサーバ装置 2 0 に入力される。これにより、制御部 2 2 は、点検対象となる道路の位置及びその点検日時における太陽光の光量を予想することができる。

[0045] 次に、制御部 2 2 は、ステップ S 1 1, S 1 2 にて取得した情報を用いて、道路における段差の有無を点検するために各飛行体 1 0 の飛行及び動作スケジュールを策定する（ステップ S 1 3）。具体的には、制御部 2 2 は、飛行体 1 0 a, 1 0 b の発着基地から点検対象の道路に飛行し、さらにその道路の延伸方向に道路上を往復するための飛行経路を生成する。さらに、制御部 2 2 は、その飛行経路において段差発生予想箇所を通過するときの、太陽の位置、太陽光の予想光量、飛行体 1 0 a の位置、及び飛行体 1 0 a から段差発生予想箇所に対する撮像方向に基づいて、飛行体 1 0 a, 1 0 b の飛行時期、飛行位置、撮像時期、光の照射時期、光の照射方向を含む飛行及び動

作スケジュールを策定する。この飛行及び動作スケジュールは、図5又は図6に例示したような飛行体10a、段差発生予想箇所、太陽及び飛行体10bの位置関係を実現するものである。

[0046] そして、制御部22は、策定した飛行及び動作スケジュールに従い、飛行体10a、10bの遠隔制御を開始する（ステップS14）。

[0047] 飛行体10a、10bの飛行中、制御部22は、飛行及び動作スケジュールを策定時に想定した想定条件から乖離したか否かを判断する（ステップS15）。想定条件から乖離するケースとは、例えば、天気予報に反して、太陽光の光量が意図せず増減するような場合である。この太陽光の光量は、飛行体10a又は10bのセンサ1008の照度センサによって実測することができるから、制御部22はこの実測値を通信網2経由で取得すればよい。

[0048] 制御部22は、飛行及び動作スケジュールの想定条件から乖離したと判断した場合（ステップS15；YES）、新たな想定条件（例えば実測した太陽光の光量を加味した条件）にて飛行及び動作スケジュールを策定する（ステップS16）。この策定処理は、ステップS13の処理と同様の処理である。ステップS15及びS16の処理は、道路点検のための飛行が終了するまで繰り返される（ステップS17）。

[0049] 以上説明した実施形態によれば、飛行体によって撮像された画像に基づいて、道路に生じた段差をより正確に検出することが可能となる。

[0050] [変形例]

段差発生予想箇所は、舗装された路面の継ぎ目に限らず、路面において段差が生じる可能性がある箇所であればよい。また、発光部12bから発する光の波長域はどのようなものでもよく、例えば可視光でもよいし、赤外光であってもよい。撮像部11aは、発光部12bから発する光の波長域に応じた撮像が可能であればよい。

[0051] なお、上記実施形態の説明に用いたブロック図は、機能単位のブロックを示している。これらの機能ブロック（構成部）は、ハードウェア及びソフトウェアの少なくとも一方の任意の組み合わせによって実現される。また、各

機能ブロックの実現方法は特に限定されない。すなわち、各機能ブロックは、物理的又は論理的に結合した1つの装置を用いて実現されてもよいし、物理的又は論理的に分離した2つ以上の装置を直接的又は間接的に（例えば、有線、無線などを用いて）接続し、これら複数の装置を用いて実現されてもよい。機能ブロックは、上記1つの装置又は上記複数の装置にソフトウェアを組み合わせることで実現されてもよい。

[0052] 機能には、判断、決定、判定、計算、算出、処理、導出、調査、探索、確認、受信、送信、出力、アクセス、解決、選択、選定、確立、比較、想定、期待、見做し、報知（broadcasting）、通知（notifying）、通信（communicating）、転送（forwarding）、構成（configuring）、再構成（reconfiguring）、割り当て（allocating、mapping）、割り振り（assigning）などがあるが、これらに限られない。たとえば、送信を機能させる機能ブロック（構成部）は、送信制御部（transmitting unit）や送信機（transmitter）と称される。いずれも、上述したとおり、実現方法は特に限定されない。

[0053] 例えば、本開示の一実施の形態におけるサーバ装置などは、本開示の処理を行うコンピュータとして機能してもよい。

[0054] 本開示において説明した各態様／実施形態は、LTE（Long Term Evolution）、LTE-A（LTE-Advanced）、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G（4th generation mobile communication system）、5G（5th generation mobile communication system）、FRA（Future Radio Access）、NR（new Radio）、W-CDMA（登録商標）、GSM（登録商標）、CDMA2000、UMB（Ultra Mobile Broadband）、IEEE 802.11（Wi-Fi（登録商標））、IEEE 802.16（WiMAX（登録商標））、IEEE 802.20、UWB（Ultra-WideBand）、Bluetooth（登録商標）、その他の適切なシステムを利用するシステム及びこれらに基づいて拡張された次世代システムの少なくとも一つに適用されてもよい。また、複数のシステムが組み合わされて（例えば、LTE及びLTE-Aの少なくとも一方と5Gとの組み合わせ等）適用されて

もよい。

[0055] 本開示において説明した各態様／実施形態の処理手順、シーケンス、フローチャートなどは、矛盾の無い限り、順序を入れ替えてもよい。例えば、本開示において説明した方法については、例示的な順序を用いて様々なステップの要素を提示しており、提示した特定の順序に限定されない。

[0056] 入出力された情報等は特定の場所（例えば、メモリ）に保存されてもよいし、管理テーブルを用いて管理してもよい。入出力される情報等は、上書き、更新、又は追記され得る。出力された情報等は削除されてもよい。入力された情報等は他の装置へ送信されてもよい。

[0057] 判定は、1ビットで表される値（0か1か）によって行われてもよいし、真偽値（Boolean：true又はfalse）によって行われてもよいし、数値の比較（例えば、所定の値との比較）によって行われてもよい。

[0058] 以上、本開示について詳細に説明したが、当業者にとっては、本開示が本開示中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。本開示は、請求の範囲の記載により定まる本開示の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。したがって、本開示の記載は、例示説明を目的とするものであり、本開示に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

[0059] ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語と呼ばれるか、他の名称で呼ばれるかを問わず、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行可能ファイル、実行スレッド、手順、機能などを意味するよう広く解釈されるべきである。また、ソフトウェア、命令、情報などは、伝送媒体を介して送受信されてもよい。例えば、ソフトウェアが、有線技術（同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（DSL：Digital Subscriber Line）など）及び無線技術（

赤外線、マイクロ波など）の少なくとも一方を使用してウェブサイト、サーバ、又は他のリモートソースから送信される場合、これらの有線技術及び無線技術の少なくとも一方は、伝送媒体の定義内に含まれる。

[0060] 本開示において説明した情報、信号などは、様々な異なる技術のいずれかを使用して表されてもよい。例えば、上記の説明全体に渡って言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、チップなどは、電圧、電流、電磁波、磁界若しくは磁性粒子、光場若しくは光子、又はこれらの任意の組み合わせによって表されてもよい。

なお、本開示において説明した用語及び本開示の理解に必要な用語については、同一の又は類似する意味を有する用語と置き換えてもよい。

[0061] また、本開示において説明した情報、パラメータなどは、絶対値を用いて表されてもよいし、所定の値からの相対値を用いて表されてもよいし、対応する別の情報を用いて表されてもよい。

[0062] 本開示において使用する「に基づいて」という記載は、別段に明記されていない限り、「のみに基づいて」を意味しない。言い換えれば、「に基づいて」という記載は、「のみに基づいて」と「に少なくとも基づいて」の両方を意味する。

[0063] 本開示において使用する「第1」、「第2」などの呼称を使用した要素へのいかなる参照も、それらの要素の量又は順序を全般的に限定しない。これらの呼称は、2つ以上の要素間を区別する便利な方法として本開示において使用され得る。したがって、第1及び第2の要素への参照は、2つの要素のみが採用され得ること、又は何らかの形で第1の要素が第2の要素に先行しなければならないことを意味しない。

[0064] 上記の各装置の構成における「部」を、「手段」、「回路」、「デバイス」等に置き換えてもよい。

[0065] 本開示において、「含む(include)」、「含んでいる(including)」及びそれらの変形が使用されている場合、これらの用語は、用語「備える(comprising)」と同様に、包括的であることが意図される。さらに、本開示にお

いて使用されている用語「又は（or）」は、排他的論理和ではないことが意図される。

[0066] 本開示において、例えば、英語でのa, an及びtheのように、翻訳により冠詞が追加された場合、本開示は、これらの冠詞の後に続く名詞が複数形であることを含んでもよい。

[0067] 本開示において、「AとBが異なる」という用語は、「AとBが互いに異なる」ことを意味してもよい。なお、当該用語は、「AとBがそれぞれCと異なる」ことを意味してもよい。「離れる」、「結合される」などの用語も、「異なる」と同様に解釈されてもよい。

符号の説明

[0068] 1：飛行システム、10、10a、10b：飛行体、11a：撮像部、12b：発光部、1001：プロセッサ、1002：メモリ、1003：ストレージ、1004：通信装置、1005：入力装置、1006：出力装置、1007：飛行装置、1008：センサ、1009：測位装置、20：サーバ装置、21：取得部、22：制御部、2001：プロセッサ、2002：メモリ、2003：ストレージ、2004：通信装置、2005：入力装置、2006：出力装置、F：道路の延伸方向、C：撮像方向、R：路面、G：段差、L：太陽、B：太陽光、S：影。

請求の範囲

[請求項1] 道路の路面を撮像する第1飛行体と、前記路面に光を照射する第2飛行体とを制御する制御部であって、前記路面において段差が発生すると予め予想されている箇所と、前記第1飛行体から前記箇所に対する撮像方向と、前記第2飛行体から前記箇所に対する光の照射方向との関係が、前記段差が発生している場合に前記箇所に影が生じて且つ当該影を撮像可能な関係となるように、前記第1飛行体及び前記第2飛行体を制御する制御部を備える

ことを特徴とする情報処理装置。

[請求項2] 前記制御部は、

太陽光が所定の光量以上の場合においては、前記箇所と、前記第1飛行体から前記箇所に対する撮像方向と、前記箇所に対する太陽光の方向との関係が、前記段差が発生している場合に前記箇所に影が生じて且つ当該影を撮像可能な関係となるように、前記第1飛行体を制御し、

太陽光が所定の光量以上の場合であって、前記箇所と、前記第1飛行体から前記箇所に対する撮像方向と、前記箇所に対する太陽光の方向との関係が、前記段差が発生している場合に前記箇所に影が生じて且つ当該影を撮像可能な関係となるような制御ができない場合、又は、太陽光が前記所定の光量未満の場合においては、前記箇所と、前記第1飛行体から前記箇所に対する撮像方向と、前記第2飛行体から前記箇所に対する光の照射方向との関係が、前記段差が発生している場合に前記箇所に影が生じて且つ当該影を撮像可能な関係となるように、前記第1飛行体及び前記第2飛行体を制御する

ことを特徴とする請求項1記載の情報処理装置。

[請求項3] 前記制御部は、太陽光が所定の光量以上の場合であって、前記箇所と、前記第1飛行体から前記箇所に対する撮像方向と、前記箇所に対する太陽光の方向との関係が、前記段差が発生している場合に前記箇

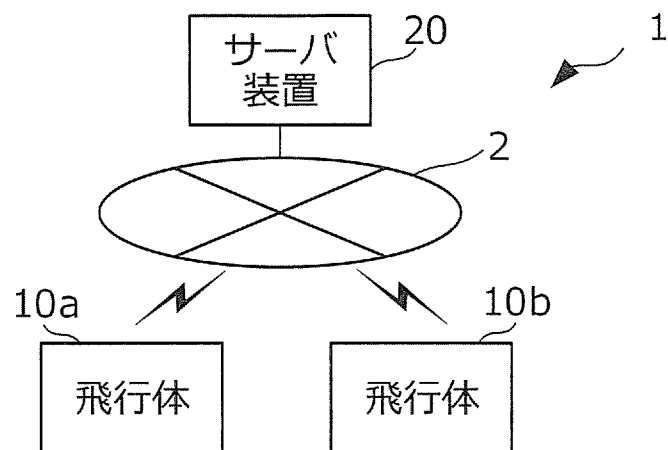
所に影が生じて且つ当該影を撮像可能な関係となるような制御ができない場合、又は、太陽光が前記所定の光量未満の場合においては、前記太陽光の光量又は前記箇所に対する太陽光の方向に応じて、前記第2飛行体から前記箇所に対する光の光量を制御することを特徴とする請求項2記載の情報処理装置。

[請求項4] 前記路面において段差が発生すると予め予想されている箇所は、舗装された路面の継ぎ目である

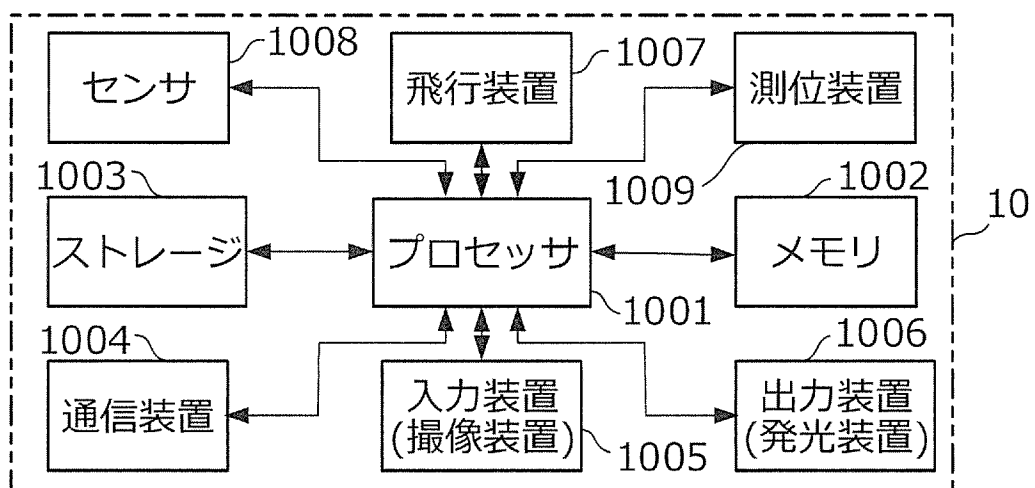
ことを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の情報処理装置。

[請求項5] 前記制御部は、道路の延伸方向に前記第1飛行体及び前記第2飛行体を飛行させて前記制御を行ったのちに、それまでの飛行経路を逆方向に前記第1飛行体及び前記第2飛行体を飛行させて前記制御を行うことを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の情報処理装置。

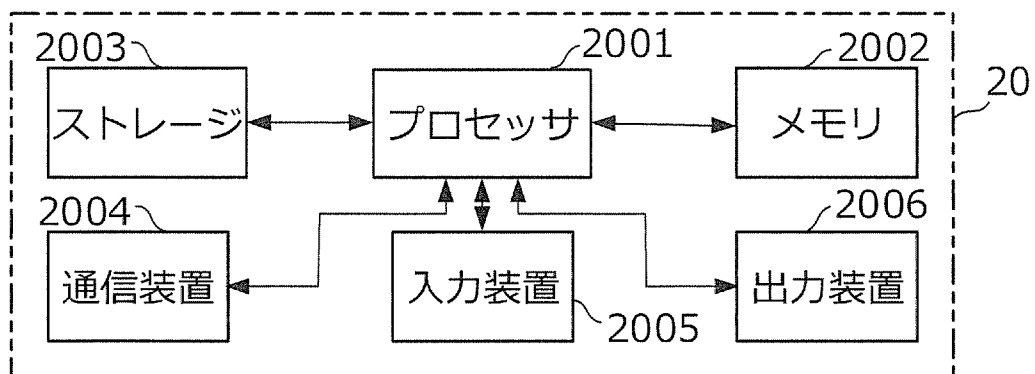
[図1]



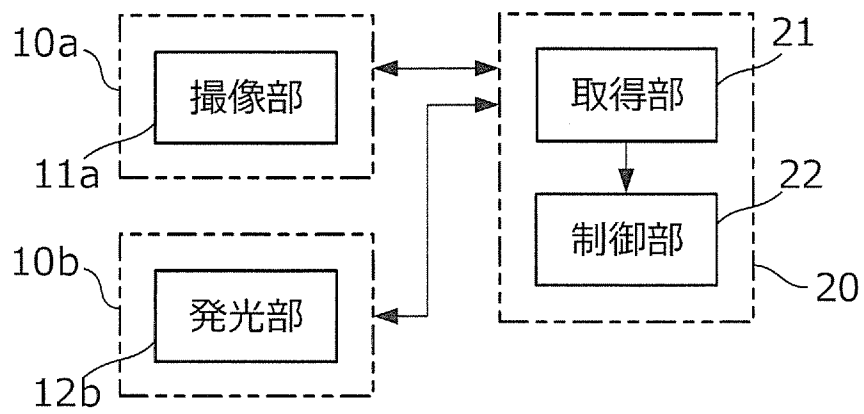
[図2]



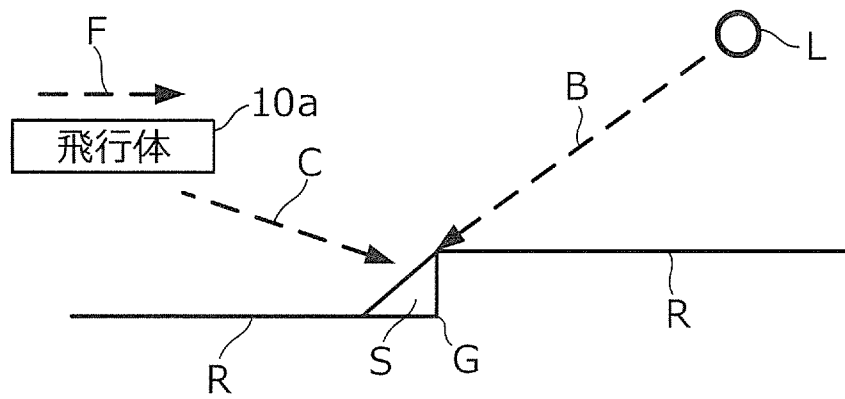
[図3]



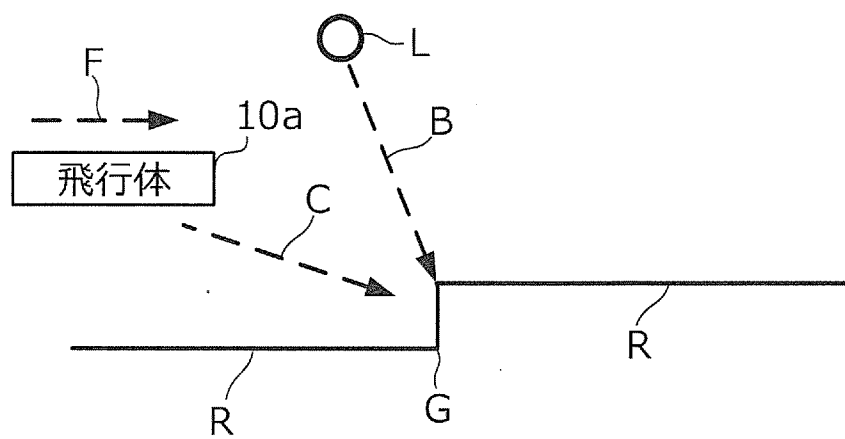
[図4]



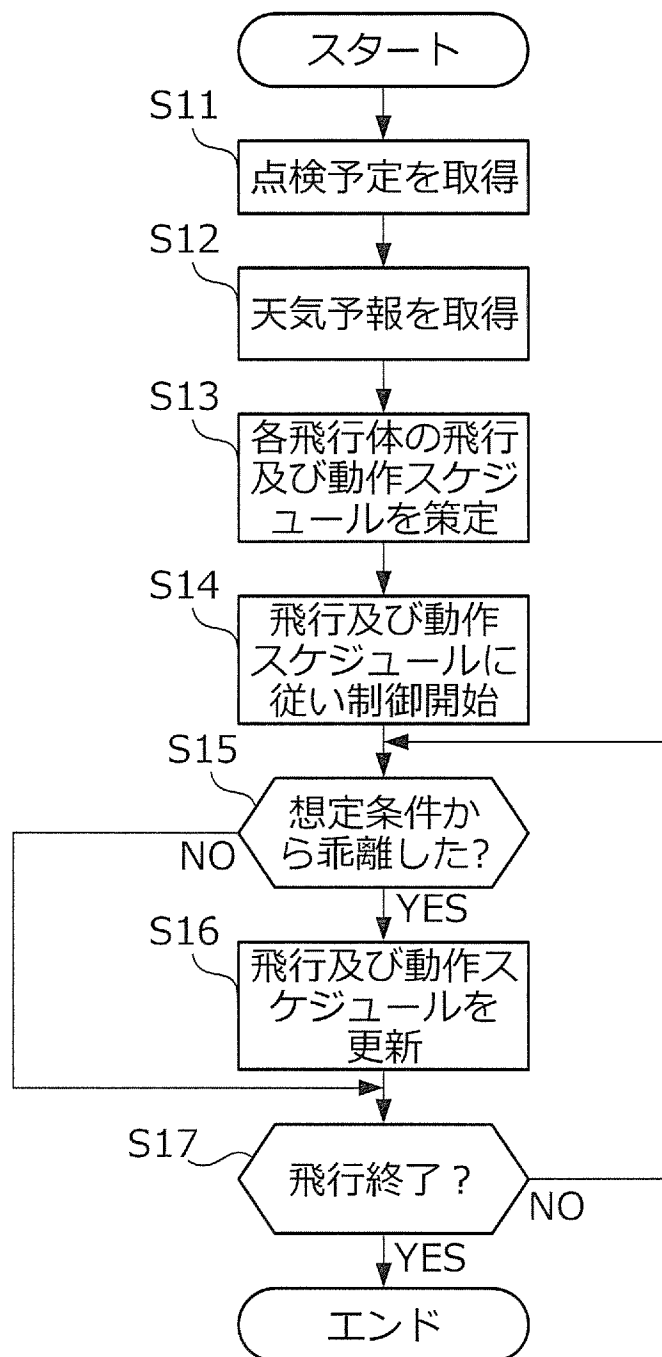
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/023547

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B64C 19/02(2006.01)i; B64C 39/02(2006.01)i; B64D 47/02(2006.01)i; B64D 47/08(2006.01)i; E01C 23/01(2006.01)i; G01C 7/04(2006.01)i; G03B 15/00(2006.01)i; G03B 15/02(2006.01)i; G03B 15/03(2006.01)i; G05D 1/10(2006.01)i; H04N 5/222(2006.0)i; H04N 5/235(2006.01)i

FI: H04N5/235 400; G05D1/10; G01C7/04; B64C39/02; B64D47/08;
B64D47/02; B64C19/02; G03B15/00 T; G03B15/00 U; G03B15/02 E;
G03B15/02 H; G03B15/03 U; H04N5/222 100; E01C23/01

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N5/235; B64C19/02; B64C39/02; B64D47/02; B64D47/08; E01C23/01;
G01C7/04; G03B15/00; G03B15/02; G03B15/03; G05D1/10; H04N5/222

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2017/169516 A1 (NEC CORP.) 05.10.2017 (2017-10-05) paragraphs [0017]-[0019], [0022]-[0023], [0074], [0112]-[0114], [0176]-[0201]	1, 4
A	entire text all drawings	2-3, 5
Y	US 2017/0313416 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 02.11.2017 (2017-11-02) paragraphs [0002]-[0011]	1, 4
Y	JP 2018-120409 A (YUPITERU CORPORATION) 02.08.2018 (2018-08-02) paragraphs [0094]-[0125], [0181]-[0184], [0284]	1, 4



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 August 2020 (24.08.2020)

Date of mailing of the international search report
08 September 2020 (08.09.2020)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/023547

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2017/169516 A1	05 Oct. 2017	US 2019/0094888 A paragraphs [0037]- [0039], [0042]- [0043], [0094], [0132]-[0134], [0197]-[0223]	
US 2017/0313416 A1	02 Nov. 2017	JP 2019-516323 A paragraphs [0002]- [0011]	
		WO 2017/192198 A1 CN 109074101 A KR 10-2019-0004276 A	
JP 2018-120409 A	02 Aug. 2018	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B64C 19/02(2006.01)i; B64C 39/02(2006.01)i; B64D 47/02(2006.01)i; B64D 47/08(2006.01)i; E01C 23/01(2006.01)i; G01C 7/04(2006.01)i; G03B 15/00(2006.01)i; G03B 15/02(2006.01)i; G03B 15/03(2006.01)i; G05D 1/10(2006.01)i; H04N 5/222(2006.01)i; H04N 5/235(2006.01)i FI: H04N5/235 400; G05D1/10; G01C7/04; B64C39/02; B64D47/08; B64D47/02; B64C19/02; G03B15/00 T; G03B15/00 U; G03B15/02 E; G03B15/02 H; G03B15/03 U; H04N5/222 100; E01C23/01																	
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） H04N5/235; B64C19/02; B64C39/02; B64D47/02; B64D47/08; E01C23/01; G01C7/04; G03B15/00; G03B15/02; G03B15/03; G05D1/10; H04N5/222 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table> 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年							
日本国実用新案公報	1922-1996年																
日本国公開実用新案公報	1971-2020年																
日本国実用新案登録公報	1996-2020年																
日本国登録実用新案公報	1994-2020年																
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2017/169516 A1（日本電気株式会社）05.10.2017（2017-10-05） 段落[0017]-[0019], [0022]-[0023], [0074], [0112]-[0114], [0176]-[0201]</td> <td>1, 4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>全文全図</td> <td>2-3, 5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2017/0313416 A1（QUALCOMM INCORPORATED）02.11.2017（2017-11-02） 段落[0002]-[0011]</td> <td>1, 4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2018-120409 A（株式会社ユビテル）02.08.2018（2018-08-02） 段落[0094]-[0125], [0181]-[0184], [0284]</td> <td>1, 4</td> </tr> </tbody> </table>			引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	Y	WO 2017/169516 A1（日本電気株式会社）05.10.2017（2017-10-05） 段落[0017]-[0019], [0022]-[0023], [0074], [0112]-[0114], [0176]-[0201]	1, 4	A	全文全図	2-3, 5	Y	US 2017/0313416 A1（QUALCOMM INCORPORATED）02.11.2017（2017-11-02） 段落[0002]-[0011]	1, 4	Y	JP 2018-120409 A（株式会社ユビテル）02.08.2018（2018-08-02） 段落[0094]-[0125], [0181]-[0184], [0284]	1, 4
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号															
Y	WO 2017/169516 A1（日本電気株式会社）05.10.2017（2017-10-05） 段落[0017]-[0019], [0022]-[0023], [0074], [0112]-[0114], [0176]-[0201]	1, 4															
A	全文全図	2-3, 5															
Y	US 2017/0313416 A1（QUALCOMM INCORPORATED）02.11.2017（2017-11-02） 段落[0002]-[0011]	1, 4															
Y	JP 2018-120409 A（株式会社ユビテル）02.08.2018（2018-08-02） 段落[0094]-[0125], [0181]-[0184], [0284]	1, 4															
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。																	
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献																	
国際調査を完了した日 24.08.2020		国際調査報告の発送日 08.09.2020															
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） ▲徳▼田 賢二 5P 1591 電話番号 03-3581-1101 内線 3541															

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/023547

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2017/169516	A1	05.10.2017	US 2019/0094888 A 段落[0037]-[0039], [0042]- [0043], [0094], [0132]- [0134], [0197]-[0223]	
US	2017/0313416	A1	02.11.2017	JP 2019-516323 A 段落[0002]-[0011] WO 2017/192198 A1 CN 109074101 A KR 10-2019-0004276 A	
JP	2018-120409	A	02.08.2018	(ファミリーなし)	