

(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
2018年5月3日(03.05.2018)



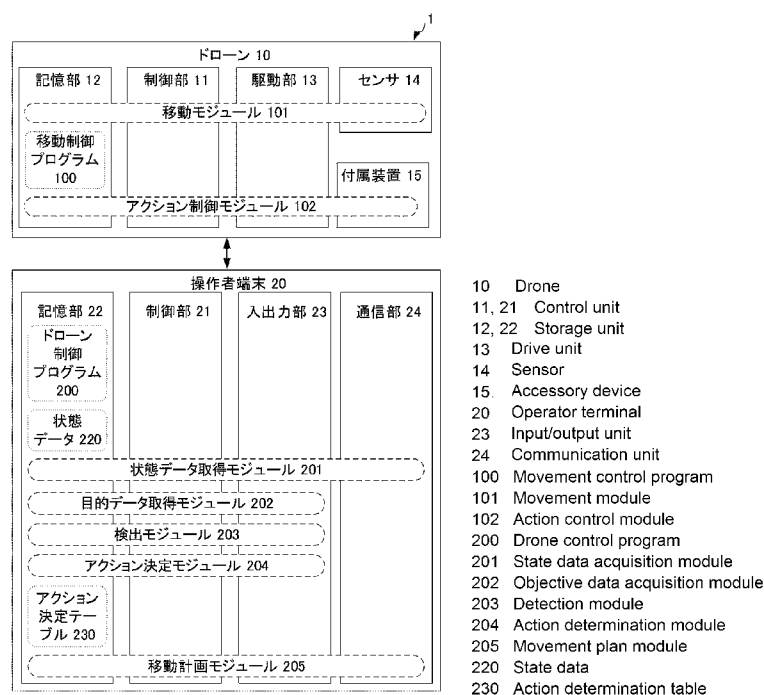
(10) 国際公開番号

WO 2018/078863 A1

- (51) 国際特許分類:
B64C 39/02 (2006.01) *B64D 1/16* (2006.01)
B64C 13/16 (2006.01) *B64D 47/08* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/082298
- (22) 国際出願日: 2016年10月31日(31.10.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 株式会社 オ プ テ ィ ム (OPTIM CORPORATION) [JP/JP]; 〒8400047 佐賀県佐賀市与賀町4番18号 Saga (JP).
- (72) 発明者: 菅谷 俊二(SUGAYA Shunji); 〒1050022 東京都港区海岸1丁目2番20号 汐留ビルディング 21F 株式会社 オ プ テ ィ ム 内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 小木 智彦(KOGI Tomohiko); 〒8800804 宮崎県宮崎市宮田町11-24 黒木ビル1F Miyazaki (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, JP, KE, KG, 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,

(54) Title: DRONE CONTROL SYSTEM, METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: ドローン制御システム、方法及びプログラム



(57) Abstract: [Problem] To provide a drone control system that enables a drone to move to a position where an objective can be achieved and carry out an action according to the objective. [Solution] A drone control system 1 controls a drone 10 that can carry out a prescribed action with respect to a prescribed object, and is provided with: a state data acquisition module 201 that acquires state data indicating the state of the object; an objective data acquisition module 202 that acquires objective data pertaining to the objective of moving the drone 10; and a detection module 203 that detects an action point

NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS,
RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,
SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, 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:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

which is position information for carrying out the action for the objective, on the basis of the acquired state data and objective data.

(57) 要約: 【課題】ドローンが、目的を達成可能な位置に移動し、目的に応じたアクションを行うことが可能なドローン制御システムを提供する。【解決手段】ドローン制御システム1は、所定の対象物に対して、所定のアクションを行うことが可能なドローン10を制御し、対象物の状態を示す状態データを取得する状態データ取得モジュール201と、ドローン10を移動させる目的である目的データを取得する目的データ取得モジュール202と、取得した状態データと目的データとに基づいて、当該目的のためのアクションを実行する位置情報であるアクションポイントを検出する検出モジュール203と、を備える。

明 細 書

発明の名称：ドローン制御システム、方法及びプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、所定の対象物に対して、所定のアクションを行うことが可能なドローンを制御するドローン制御システム、方法及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 従来、ウェイポイントと呼ばれる位置を指定し、このウェイポイントを経由するようにドローンを移動させる技術が知られている(非特許文献1参照)。

先行技術文献

非特許文献

[0003] 非特許文献1：nelsonships、“Phantom3の新機能「ウェイポイント」について”、[平成28年10月5日検索]、インターネット<URL:http://www.nelsonships.biz/2015/09/26/phantom3%E3%81%AE%E6%96%B0%E6%A9%9F%E8%83%BD%E3%80%8C%E3%82%A6%E3%82%A7%E3%82%A4%E3%83%9D%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%83%88%E3%80%8D%E3%81%AB%E3%81%A4%E3%81%84%E3%81%A6/>

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、非特許文献1に示された技術では、ウェイポイントと呼ばれる位置を、予め人が設定しなければならない。

[0005] ここで、ドローンを移動させる際には、ドローンを移動させる目的（例えば、建物の外観検査や害虫駆除等）と、この目的の対象となる対象物（例えば、目的が建物の外観検査であれば、検査対象となる建物であり、目的が害

虫駆除であれば、害虫を駆除したい農場等）と、がある。

[0006] このため、ドローンを移動させる目的と、この目的の対象となる対象物とに応じて、操作者の設定にかかわらず、ドローンが、目的を達成可能な位置に移動し、目的に応じたアクションを行うことが望ましい。

[0007] 本発明は、これらの課題に鑑み、ドローンが、目的を達成可能な位置に移動し、目的に応じたアクションを行うことが可能なドローン制御システム、方法及びプログラムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明では、以下のような解決手段を提供する。

[0009] 第1の特徴に係る発明は、

所定の対象物に対して、所定のアクションを行うことが可能なドローンを制御するドローン制御システムであって、

前記対象物の状態を示す状態データを取得する状態データ取得手段と、

前記ドローンを移動させる目的である目的データを取得する目的データ取得手段と、

取得した前記状態データと前記目的データとに基づいて、当該目的のためのアクションを実行する位置情報であるアクションポイントを検出する検出手段と、

を備えるドローン制御システムを提供する。

[0010] 第1の特徴に係る発明によれば、所定の対象物に対して、所定のアクションを行うことが可能なドローンを制御するドローン制御システムは、状態データ取得手段と、目的データ取得手段と、検出手段と、を備える。状態データ取得手段は、対象物の状態を示す状態データを取得する。目的データ取得手段は、ドローンを移動させる目的である目的データを取得する。検出手段は、取得した状態データと目的データとに基づいて、当該目的のためのアクションを実行する位置情報であるアクションポイントを検出する。

[0011] これにより、対象物の状態を示す状態データとドローンを移動させる目的である目的データに基づいて、当該目的のためのアクションを実行する位置

情報であるアクションポイントを検出するので、例えば、ドローンの操作者が、ドローンにアクションを実行させるアクションポイントを設定しなくとも、自動的に対象物の状態と目的に応じたアクションポイントを検出できる。

[0012] 第1の特徴に係る発明は、システムのカテゴリであるが、方法及びプログラムであっても同様の作用、効果を奏する。

[0013] したがって、ドローンが、目的を達成可能な位置に移動し、目的に応じたアクションを行うことが可能なドローン制御システム、方法及びプログラムを提供できる。

[0014] 第2の特徴に係る発明は、第1の特徴に係る発明に加え、
検出した前記アクションポイントに移動するようにドローンを制御する移動制御手段を備えるドローン制御システムを提供する。

[0015] 第2の特徴に係る発明によれば、検出したアクションポイントに移動するようにドローンを制御することができるので、例えば、ドローンの操作者が、アクションポイントに応じた経路を設定しなくとも、自動的にアクションポイントに応じて移動させることができる。

[0016] 第3の特徴に係る発明は、第2の特徴に係る発明に加え、
前記ドローンが、前記アクションポイントに移動したら、前記目的データに対応した前記アクションを実行するように当該ドローンを制御するアクション制御手段を備えるドローン制御システムを提供する。

[0017] 第3の特徴に係る発明によれば、ドローンが、アクションポイントに移動したら、目的データに対応したアクションを実行するように当該ドローンを制御できる。これにより、例えば、ドローンの操作者が、アクションポイントに移動したドローンにアクションを実行させたり、アクションを実行させるタイミングを設定したりしなくとも、自動的にアクションポイントに応じて、目的のアクションを実行させることができる。

[0018] 第4の特徴に係る発明は、第3の特徴に係る発明に加え、
前記目的データには、前記対象物の撮影、前記対象物の警備、前記対象物

の点検のいずれかである特定目的が含まれ、

前記アクション制御手段は、前記目的データが前記特定目的である場合に、前記ドローンが備えるカメラにより、前記対象物を撮影させるドローン制御システムを提供する。

[0019] 第4の特徴に係る発明によれば、ドローンを移動させる目的が、対象物の撮影、対象物の警備、対象物の点検のいずれかである場合に、アクションポイントにおいて、ドローンが備えるカメラにより、対象物を撮影できる。これにより、例えば、ドローンの操作者が、対象物の撮影、対象物の警備、対象物の点検のいずれかを目的として、ドローンをアクションポイントに移動させた後に、対象物を撮影させなくとも、自動的に対象物を撮影できる。

[0020] 第5の特徴に係る発明は、第3の特徴に係る発明に加え、

前記目的データには、前記対象物への農薬散布が含まれ、

前記アクション制御手段は、前記目的データが前記対象物への農薬散布である場合に、前記ドローンが備える散布機により、前記対象物に農薬を散布させるドローン制御システムを提供する。

[0021] 第5の特徴に係る発明によれば、ドローンを移動させる目的が、対象物への農薬散布である場合に、アクションポイントにおいて、ドローンが備える散布機により、対象物に農薬を散布させることができる。これにより、例えば、ドローンの操作者が、対象物への農薬散布を目的として、ドローンをアクションポイントに移動させた後に、農薬を散布させなくとも、対象物に農薬を散布できる。

発明の効果

[0022] 本発明によれば、ドローンが、目的を達成可能な位置に移動し、目的に応じたアクションを行うことが可能なドローン制御システム、方法及びプログラムを提供できる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]図1は、本発明の好適な実施形態であるドローン制御システム1の概要を説明するための図である。

[図2]図2は、ドローン制御システム1の機能ブロックと各機能の関係を示す図である。

[図3]図3は、操作者端末20の記憶部22に記憶されたアクション決定テーブル230を説明する図である。

[図4]図4は、ドローン制御システム1の操作者端末20が実行するドローン制御処理のフローチャートである。

[図5]図5は、ドローン制御システム1におけるドローン10の動作の一例を説明する図である。

[図6]図6は、ドローン制御システム1におけるドローン10の動作の一例を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0024] 以下、本発明を実施するための最良の形態について図を参照しながら説明する。なお、これはあくまでも一例であって、本発明の技術的範囲はこれに限られるものではない。

[0025] [ドローン制御システムの概要]

図1は、本発明の好適な実施形態であるドローン制御システム1の概要を説明するための図である。この図1に基づいて、ドローン制御システム1の概要を説明する。ドローン制御システム1は、所定の対象物に対して、所定のアクションを行うことが可能なドローン10を制御する。

[0026] 本実施形態において、「所定のアクション」とは、撮影や、農薬散布等、ドローンやドローンに装着された装置（例えば、カメラや農薬散布装置）において行うことができる動作である。また、「所定の対象物」とは、所定のアクションを行う対象であり、例えば、建物、構造物、人、動物、農場等である。

[0027] ドローン10は、操作者端末20と通信可能であり、操作者端末20による遠隔操作又は操作者端末20から送信された移動計画データに基づき自律して、複数の回転翼を回転させることで、揚力を発生し飛行する無人機である。なお、本実施形態では、ドローン10の一例として飛行型を例に説明す

るが、ドローン１０は車両型や船舶型であってもよい。

[0028] 操作者端末２０は、対象物の状態を示す状態データを取得する。ここで、「状態データ」とは、例えば、対象物が建物であれば、当該建物の３Ｄデータや当該建物の位置（例えば、緯度・経度）データであり、対象物が農場であれば、当該農場の位置（例えば、緯度・経度）データである。

[0029] また、操作者端末２０は、操作者の操作に基づき、ドローン１０を移動させる目的である目的データを取得し、取得した目的データに応じた所定のアクションを決定する。ここで、「目的」には、例えば、対象物の撮影や、対象物の警備や、対象物の点検や、対象物への農薬散布等が含まれる。

[0030] また、操作者端末２０は、取得した状態データと目的データとに基づいて、当該目的のためのアクションを実行する位置情報であるアクションポイントを検出する。

[0031] また、操作者端末２０は、検出したアクションポイントを通過点として含む経路を示す経路データを作成する。

[0032] そして、操作者端末２０は、検出したアクションポイントを示すアクションポイントデータ、決定したアクションを示すアクションデータ及び作成した経路データを含む移動計画データを、ドローン１０に送信する。

[0033] ドローン１０は、操作者端末２０から受信した移動計画データに基づき、移動する。具体的には、ドローン１０は、経路データに基づく経路に沿って移動し、アクションポイントデータが示すアクションポイントで、所定のアクションを実行する。

[0034] このようなドローン制御システム１によれば、対象物の状態を示す状態データとドローン１０を移動させる目的である目的データに基づいて、当該目的のためのアクションを実行する位置情報であるアクションポイントを検出するので、例えば、ドローン１０の操作者が、ドローン１０にアクションを実行させるアクションポイントを設定しなくとも、自動的に対象物の状態と目的に応じたアクションポイントを検出できる。

[0035] したがって、ドローン１０が、目的を達成可能な位置に移動し、目的に応

じたアクションを行うことが可能となる。

[0036] [各機能の説明]

図2は、ドローン制御システム1の機能ブロックと各機能の関係を示す図である。ドローン制御システム1は、ドローン10と、ドローン10と相互通信可能な操作者端末20と、を備える。

[0037] 図2に示すように、ドローン10は、制御部11として、CPU (Central Processing Unit)、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory)等を備え、記憶部12として、ハードディスクや半導体メモリによる、データのストレージ部を備え、駆動部13として、例えば、複数の回転翼、制御部11の制御により回転翼を回転させるモータ等を備え、センサ14として、移動に必要な各種センサ(ドローン10の加速した方向を検知するジャイロセンサ、ドローン10の高度を検知する高度センサ、ドローン10が移動している方向を検知する地磁気センサ等)を備え、付属装置15として、アクションを実行するのに必要な装置(例えば、カメラや農薬散布装置等)を備える。記憶部12は、移動制御プログラム100、その他、ドローン10の制御や移動に必要なデータを記憶する。

[0038] また、ドローン10は、図示しないが、上記構成に加え、電力を供給するバッテリー、現在位置を取得するGPS (Global Positioning System) 受信機、無人飛行に必要な構成を備える。

[0039] ドローン10において、制御部11が移動制御プログラム100を読み込むことで、記憶部12、駆動部13及びセンサ14と協働して、移動モジュール101を実現する。また、ドローン10において、制御部11が移動制御プログラム100を読み込むことで、記憶部12、駆動部13及び付属装置15と協働して、アクション制御モジュール102を実現する。

[0040] 操作者端末20は、制御部21として、CPU、RAM、ROM等を備え、記憶部22として、データのストレージ部を備え、入出力部23として、例えば、タッチパネル等を備え、通信部24として、例えば、IEEE80

2. 11に準拠したWi-Fi対応デバイス、第3世代、第4世代移動通信システム等の国際電気通信連合の規格に準拠した無線デバイス等を備え、記憶部22は、ドローン制御プログラム200、状態データ220、アクション決定テーブル230、その他、操作者端末20の制御に必要なデータを記憶する。

[0041] 状態データ220は、ドローン10がアクションを実行する位置情報であるアクションポイントを検出するための対象物のデータであり、対象物が建物であれば、当該建物の3Dデータや当該建物の位置（例えば、緯度・経度）データであり、対象物が農場であれば、当該農場の位置（例えば、緯度・経度）データである。

[0042] 図3は、操作者端末20の記憶部22に記憶されたアクション決定テーブル230を説明する図である。アクション決定テーブル230は、ドローン10を移動させる目的を示す目的データに、ドローン10が実行するアクションを示すアクションデータが対応付けられている。アクションデータは、対応付けられた目的データに応じて、ドローン10が実行するアクション（例えば、撮影）とアクションの詳細な内容（例えば、「アクションポイントに到着したら静止画撮影」）が対応付けられている。このため、アクションが同じ撮影であっても、目的データが示す目的が異なれば、異なる詳細な内容が対応付けられている。例えば、目的が「対象物の警備」と「対象物の点検」には、アクションとして同じ「撮影」が対応付けられているが、「撮影」の詳細な内容は、「対象物の警備」には「アクションポイントに到着したら次のアクションポイントまで動画撮影」が対応付けられており、「対象物の点検」には「アクションポイントに到着したら所定期間（30秒間）動画撮影」が対応付けられている。

[0043] 図2に戻って、操作者端末20において、制御部21がドローン制御プログラム200を読み込むことで、記憶部22、入出力部23及び通信部24と協働して、状態データ取得モジュール201及び移動計画モジュール205を実現する。また、操作者端末20において、ドローン制御プログラム2

00を読み込むことで、記憶部22及び入出力部23と協働して、目的データ取得モジュール202、検出モジュール203及びアクション決定モジュール204を実現する。

[0044] [ドローン制御処理]

図4は、ドローン制御システム1の操作者端末20が実行するドローン制御処理のフローチャートである。上述したドローン制御システム1の各種モジュールが行うドローン制御処理について説明する。

[0045] ステップS1において、状態データ取得モジュール201は、対象物の状態を示す状態データ220を取得する。詳細には、状態データ取得モジュール201は、操作者による入出力部23の操作に基づき指定された対象物の3Dデータや位置データを、記憶部22を検索し、当該対象物の状態データ220を取得する。また、状態データ取得モジュール201は、記憶部22に、当該対象物の3Dデータが記憶されていない場合には、ドローン10により撮像された撮像データ（例えば、ステレオカメラで対象物や、対象物の周辺環境を撮像した画像データ）から、対象物の3Dデータを作成し、記憶部22に記憶する。なお、このような撮像データから3Dデータを作成する処理は、外部のサーバに処理させ、状態データ取得モジュール201が、この外部のサーバで作成された3Dデータを取得してもよい。

[0046] ステップS2において、目的データ取得モジュール202は、操作者による入出力部23の操作に基づき、ドローンを移動させる目的である目的データを取得する。

[0047] ステップS3において、検出モジュール203は、ステップS1で状態データ取得モジュール201が取得した状態データと、ステップS2で目的データ取得モジュール202が取得した目的データと、に基づいて、当該目的のためのアクションを実行する位置情報であるアクションポイントを検出する。

[0048] 具体的には、検出モジュール203は、目的が全体撮影であれば、記憶部22や外部のサーバに記憶された撮像データの位置データ（例えば、緯度・

経度や高度を示すデータ）が示す位置を、アクションポイントとして検出する。また、検出モジュール203は、目的が建物の配管の点検であれば、記憶部22や外部のサーバに記憶された過去に問題があった位置の位置データが示す位置を、アクションポイントとして検出する。また、検出モジュール203は、目的が建物の警備であれば、状態データ（3Dデータ）から建物内部へ人や動物が立ち入りできる位置（例えば、内部と外部との間に設けられたドアや窓が設けられている位置や、内部と外部とを連通する通気口が設けられている位置）を、アクションポイントとして検出する。なお、この場合、3Dデータは、形状データのみでなく、建物を構成する部材を認識可能な3DCADデータを用いることが好ましい。また、検出モジュール203は、目的が農薬散布であれば、記憶部22や外部のサーバに記憶された過去に農薬散布した位置の位置データが示す位置を、アクションポイントとして検出する。

[0049] ステップS4において、アクション決定モジュール204は、記憶部22に記憶されたアクション決定テーブル230（図3参照）を参照して、ステップS3で検出モジュール203が検出したアクションポイントにおいて、ドローン10に実行させるアクションを決定する。具体的には、アクション決定モジュール204は、例えば、ステップS2で目的データ取得モジュール202が取得した目的データが、「対象物の撮影」であれば、アクション決定テーブル230（図3参照）を参照して、ドローン10が実行するアクションとして「撮影：アクションポイントに到着したら静止画撮影」を決定する。また、ステップS2で目的データ取得モジュール202が取得した目的データが、「対象物の農薬散布」であれば、アクション決定テーブル230（図3参照）を参照して、ドローン10が実行するアクションとして「農薬散布：アクションポイントに到着したら農薬散布開始」を決定する。

[0050] ステップS5において、移動計画モジュール205は、ステップS3で検出したアクションポイントを通過点として含む経路を示す経路データを作成する。

- [0051] ステップS 6において、移動計画モジュール205は、ステップS 3で検出モジュール203が検出したアクションポイントを示すアクションポイントデータ、ステップS 4でアクション決定モジュール204が決定したアクションを示すアクションデータ及びステップS 5で作成した経路データを含む移動計画データを、ドローン10に送信する。
- [0052] 図5及び図6は、ドローン制御システム1におけるドローン10の動作の一例を説明する図である。
- [0053] 図5に示す例は、移動計画データにおいて、アクションポイントデータにアクションポイントP 1, P 2が含まれ、アクションデータが「撮影：アクションポイントに到着したら静止画撮影」である場合を示す図である。この場合、ドローン10は、移動計画データの経路データ（図5中に示す矢印）に沿って移動し、アクションポイントP 1に到着したら静止画を撮影し、その後、経路データに沿って移動し、アクションポイントP 2に到着したら静止画を撮影する。
- [0054] 図6に示す例は、移動計画データにおいて、アクションポイントデータにアクションポイントP 3が含まれ、アクションデータが「農薬散布：アクションポイントに到着したら農薬散布開始」である場合を示す図である。この場合、ドローン10は、移動計画データの経路データに沿って移動し、アクションポイントP 3に到着したら農薬散布を開始する。
- [0055] 上述した手段、機能は、コンピュータ（CPU、情報処理装置、各種端末を含む）が、所定のプログラムを読み込んで、実行することによって実現される。プログラムは、例えば、フレキシブルディスク、CD（CD-ROM等）、DVD（DVD-ROM、DVD-RAM等）等のコンピュータ読取可能な記録媒体に記録された形態で提供される。この場合、コンピュータはその記録媒体からプログラムを読み取って内部記憶装置又は外部記憶装置に転送し記憶して実行する。また、そのプログラムを、例えば、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク等の記憶装置（記録媒体）に予め記録しておき、その記憶装置からコンピュータに提供するようにしてもよい。

[0056] 以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上述したこれらの実施形態に限るものではない。また、本発明の実施形態に記載された効果は、本発明から生じる最も好適な効果を列挙したに過ぎず、本発明による効果は、本発明の実施形態に記載されたものに限定されるものではない。

符号の説明

[0057] 1 ドローン制御システム、10 ドローン、20 操作者端末、201 状態データ取得モジュール、202 目的データ取得モジュール、203 検出モジュール

請求の範囲

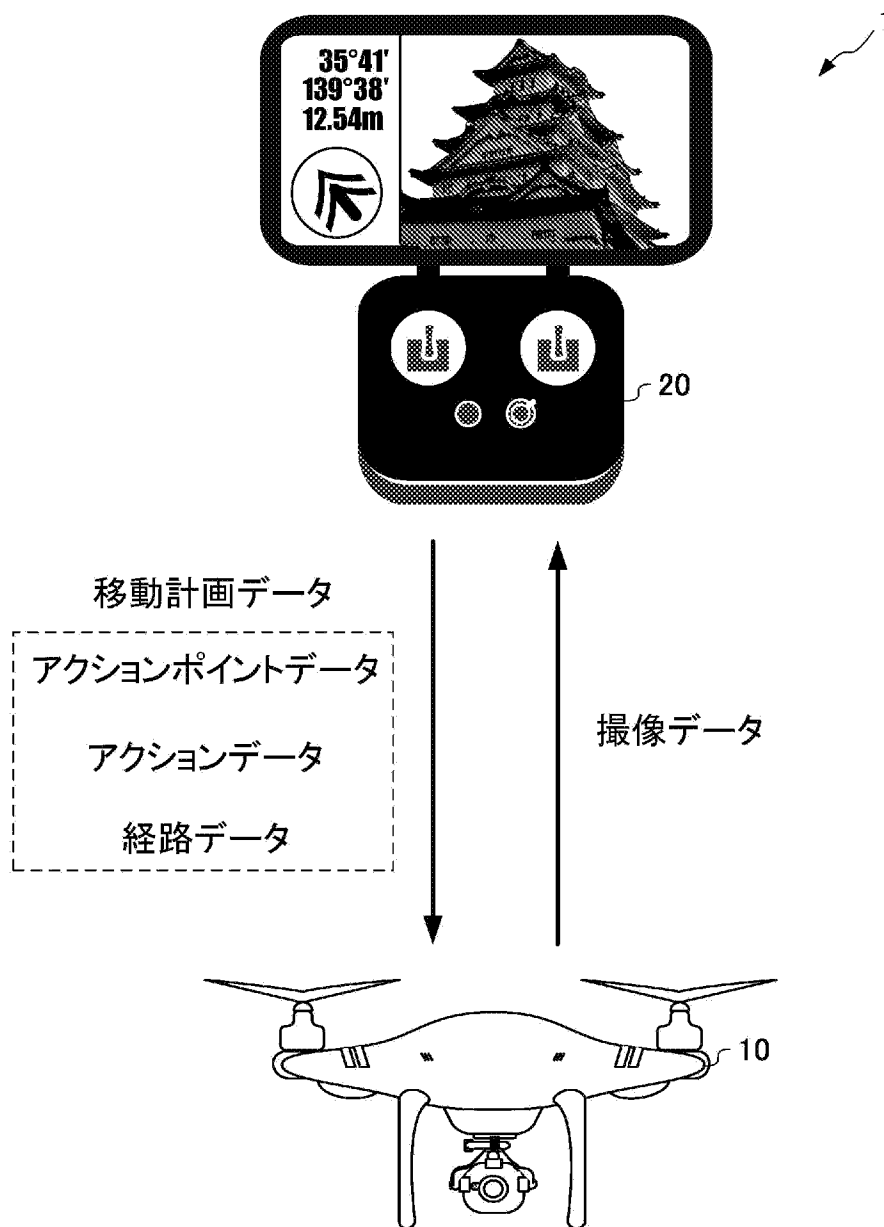
- [請求項1] 所定の対象物に対して、所定のアクションを行うことが可能なドローンを制御するドローン制御システムであって、
前記対象物の状態を示す状態データを取得する状態データ取得手段と、
前記ドローンを移動させる目的である目的データを取得する目的データ取得手段と、
取得した前記状態データと前記目的データとに基づいて、当該目的のためのアクションを実行する位置情報であるアクションポイントを検出する検出手段と、
を備えるドローン制御システム。
- [請求項2] 検出した前記アクションポイントに移動するようにドローンを制御する移動制御手段を備える請求項1に記載のドローン制御システム。
- [請求項3] 前記ドローンが、前記アクションポイントに移動したら、前記目的データに対応した前記アクションを実行するように当該ドローンを制御するアクション制御手段を備える請求項2に記載のドローン制御システム。
- [請求項4] 前記目的データには、前記対象物の撮影、前記対象物の警備、前記対象物の点検のいずれかである特定目的が含まれ、
前記アクション制御手段は、前記目的データが前記特定目的である場合に、前記ドローンが備えるカメラにより、前記対象物を撮影させる請求項3に記載のドローン制御システム。
- [請求項5] 前記目的データには、前記対象物への農薬散布が含まれ、
前記アクション制御手段は、前記目的データが前記対象物への農薬散布である場合に、前記ドローンが備える散布機により、前記対象物に農薬を散布させる請求項3に記載のドローン制御システム。
- [請求項6] 所定の対象物に対して、所定のアクションを行うことが可能なドローンを制御するドローン制御システムが実行する方法であって、

前記対象物の状態を示す状態データを取得するステップと、
前記ドローンを移動させる目的である目的データを取得するステップと、
取得した前記状態データと前記目的データとに基づいて、当該目的のためのアクションを実行する位置情報であるアクションポイントを検出するステップと、
を含むドローン制御方法。

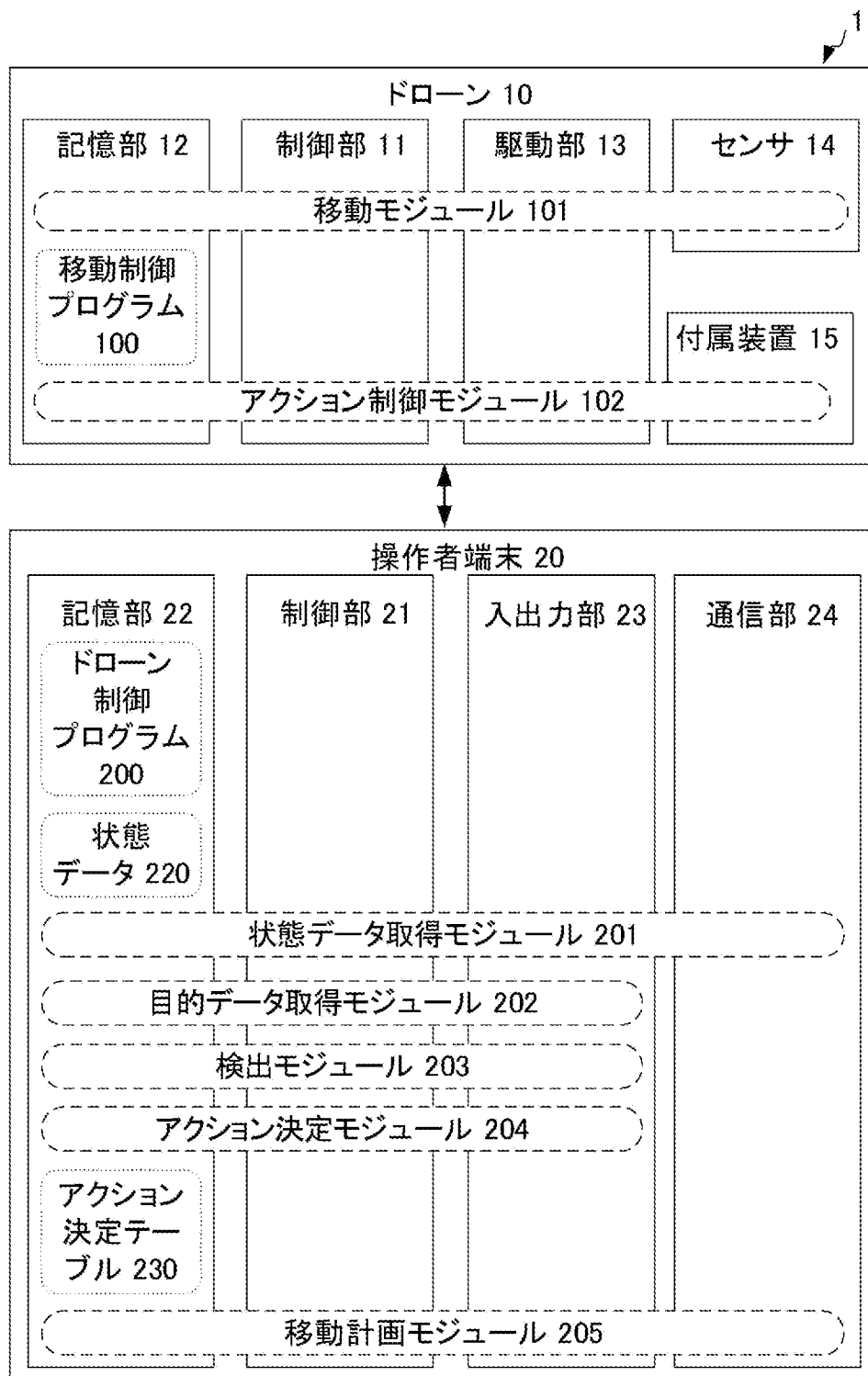
[請求項7]

所定の対象物に対して、所定のアクションを行うことが可能なドローンを制御するドローン制御システムを制御するコンピュータを、
前記対象物の状態を示す状態データを取得する状態データ取得手段、
前記ドローンを移動させる目的である目的データを取得する目的データ取得手段、
取得した前記状態データと前記目的データとに基づいて、当該目的のためのアクションを実行する位置情報であるアクションポイントを検出する検出手段、
として機能させるプログラム。

[図1]



[図2]

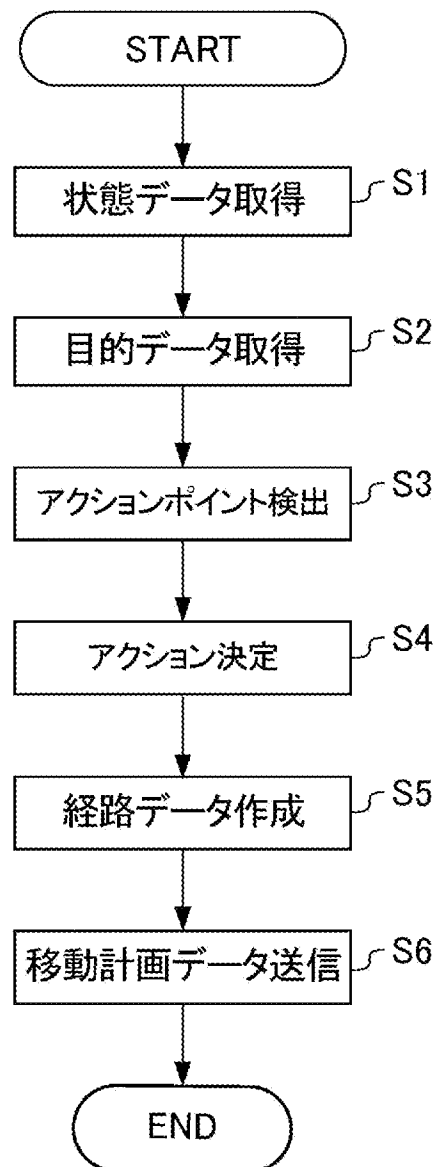


[図3]

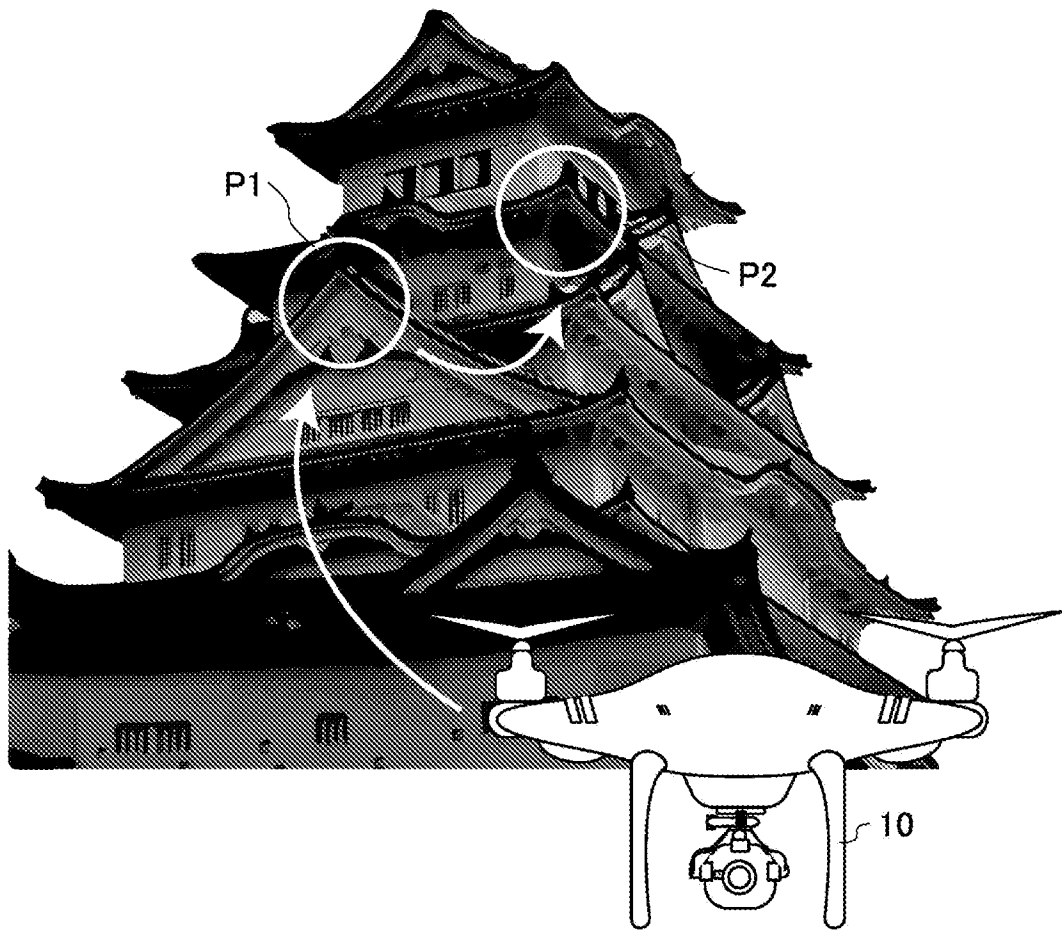
アクション決定テーブル	
目的データ	アクションデータ
対象物の撮影	撮影:アクションポイントに到着したら静止画撮影
対象物の警備	撮影:アクションポイントに到着したら次のアクションポイントまで動画撮影
対象物の点検	撮影:アクションポイントに到着したら所定期間(30秒間)動画撮影
対象物の農薬散布	農薬散布:アクションポイントに到着したら農薬散布開始
.	.
.	.
.	.

[図4]

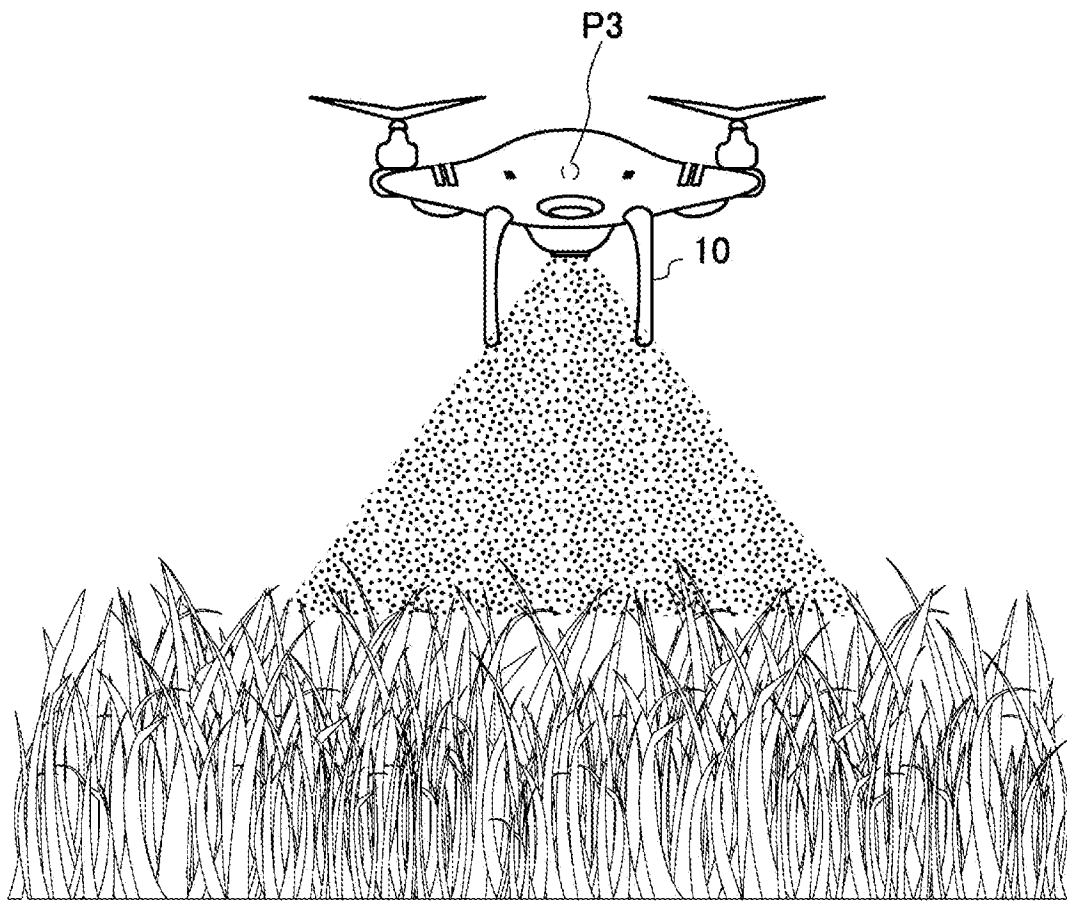
<ドローン制御処理>



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/082298

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B64C39/02(2006.01)i, B64C13/16(2006.01)i, B64D1/16(2006.01)i, B64D47/08(2006.01)i

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)

B64C1/00-B64C99/00, B64D1/00-B64D47/08

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
E, X	JP 2016-211973 A (Fujitsu Ltd.), 15 December 2016 (15.12.2016), paragraphs [0074] to [0078]; fig. 10 to 11 & US 2016/0327946 A1 paragraphs [0098] to [0102]; fig. 10 to 11	1-4, 6-7
X	US 2014/0316616 A1 (AIRPHRAME, INC.), 23 October 2014 (23.10.2014), paragraphs [0056], [0058], [0076]; fig. 6 & US 2016/0009390 A1 & US 2016/0046373 A1 & US 2016/0046374 A1	1-4, 6-7
X	JP 2016-172498 A (Secom Co., Ltd.), 29 September 2016 (29.09.2016), paragraphs [0019] to [0020], [0023], [0053], [0056], [0059]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-4, 6-7

☒ 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

"T" 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
06 January 2017 (06.01.17)

Date of mailing of the international search report
17 January 2017 (17.01.17)

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

International application No.

PCT/JP2016/082298

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2014/0303814 A1 (BEE ROBOTICS CORP.), 09 October 2014 (09.10.2014), paragraphs [0175] to [0207]; fig. 27 to 36 & US 2016/0307448 A1 & WO 2014/160589 A1	1-3, 5-7
A	US 2016/0282872 A1 (YOKOGAWA ELECTRIC CORP.), 29 September 2016 (29.09.2016), & JP 2016-197404 A	1-4, 6-7
A	WO 2016/125422 A1 (Yanmar Co., Ltd.), 11 August 2016 (11.08.2016), & JP 2016-144990 A	1-3, 5-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B64C39/02(2006.01)i, B64C13/16(2006.01)i, B64D1/16(2006.01)i, B64D47/08(2006.01)i

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））

Int.Cl. B64C1/00-B64C99/00, B64D1/00-B64D47/08

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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

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）

C. 関連すると認められる文献

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
E, X	JP 2016-211973 A（富士通株式会社）2016.12.15, 段落[0074]-[0078], 図 10-11 & US 2016/0327946 A1, 段落[0098]-[0102], 図 10-11	1-4, 6-7
X	US 2014/0316616 A1（AIRPHRAME, INC.）2014.10.23, 段落[0056], [0058], [0076], 図 6 & US 2016/0009390 A1 & US 2016/0046373 A1 & US 2016/0046374 A1	1-4, 6-7

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、一般的技術水準を示すもの	「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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「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	「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
「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）	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

06.01.2017

国際調査報告の発送日

17.01.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

志水 裕司

3D

9528

電話番号 03-3581-1101 内線 3341

C (続き) . 関連すると認められる文献

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
X	JP 2016-172498 A (セコム株式会社) 2016.09.29, 段落[0019]-[0020], [0023], [0053], [0056], [0059], 図 1-2 (ファミリーなし)	1-4, 6-7
X	US 2014/0303814 A1 (BEE ROBOTICS CORPORATION) 2014.10.09, 段落[0175]-[0207], 図 27-36 & US 2016/0307448 A1 & WO 2014/160589 A1	1-3, 5-7
A	US 2016/0282872 A1 (YOKOGAWA ELECTRIC CORPORATION) 2016.09.29 & JP 2016-197404 A	1-4, 6-7
A	WO 2016/125422 A1 (ヤンマー株式会社) 2016.08.11 & JP 2016-144990 A	1-3, 5-7