

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6928023号
(P6928023)

(45) 発行日 令和3年9月1日(2021.9.1)

(24) 登録日 令和3年8月10日(2021.8.10)

| | | | | | |
|--------------|--------------|------------------|------|-------|---|
| (51) Int.Cl. | | F I | | | |
| G08G | 5/00 | (2006.01) | G08G | 5/00 | A |
| B64C | 27/08 | (2006.01) | B64C | 27/08 | |
| B64C | 39/02 | (2006.01) | B64C | 39/02 | |
| B64F | 1/12 | (2006.01) | B64F | 1/12 | |

請求項の数 33 (全 25 頁)

| | | | |
|-----------|-------------------------------|-----------|-----------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2019-51820 (P2019-51820) | (73) 特許権者 | 501440684 |
| (22) 出願日 | 平成31年3月19日 (2019.3.19) | | ソフトバンク株式会社 |
| (65) 公開番号 | 特開2020-154638 (P2020-154638A) | | 東京都港区海岸一丁目7番1号 |
| (43) 公開日 | 令和2年9月24日 (2020.9.24) | (74) 代理人 | 110000877 |
| 審査請求日 | 令和1年12月9日 (2019.12.9) | | 龍華国際特許業務法人 |
| | | (72) 発明者 | 今井 弘道 |
| | | | 東京都港区東新橋一丁目9番1号 ソフトバンク株式会社内 |
| | | (72) 発明者 | 玉城 潤一 |
| | | | 東京都港区東新橋一丁目9番1号 ソフトバンク株式会社内 |
| | | (72) 発明者 | 岡田 勝 |
| | | | 東京都港区東新橋一丁目9番1号 ソフトバンク株式会社内 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 管理装置、システム、プログラム及び管理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

移動体が停止可能な停止場を管理する管理装置であって、
 前記管理装置の状態が、電力を使用して前記停止場を管理する管理機能を実行する第1状態及び前記第1状態よりも消費電力が少ない第2状態のうちの前記第2状態であるときに、前記移動体が前記停止場に接近したことを判定する判定部と、
 前記判定部によって前記移動体が前記停止場に接近したと判定された場合に、前記管理装置の状態を前記第2状態から前記第1状態に遷移させる状態遷移部と
 を備え、
 前記判定部は、前記移動体によって発せられる電波、音波、及び光の少なくともいずれかの前記停止場における測定強度が予め定められた閾値より高い場合に、前記停止場に前記移動体が接近したと判定する、管理装置。

10

【請求項2】

移動体が停止可能な停止場を管理する管理装置であって、
 前記管理装置の状態が、電力を使用して前記停止場を管理する管理機能を実行する第1状態及び前記第1状態よりも消費電力が少ない第2状態のうちの前記第2状態であるときに、前記移動体が前記停止場に接近したことを判定する判定部と、
 前記判定部によって前記移動体が前記停止場に接近したと判定された場合に、前記管理装置の状態を前記第2状態から前記第1状態に遷移させる状態遷移部と
 を備え、

20

前記判定部は、前記移動体の運行を管理する運行管理システムによって送信された、前記移動体が前記停止場に接近したことを示す信号を受信した場合に、前記停止場に前記移動体が接近したと判定する、管理装置。

【請求項 3】

移動体が停止可能な停止場を管理する管理装置であって、
前記管理装置の状態が、電力を使用して前記停止場を管理する管理機能を実行する第 1 状態及び前記第 1 状態よりも消費電力が少ない第 2 状態のうちの前記第 2 状態であるときに、前記移動体が前記停止場に接近したことを判定する判定部と、

前記判定部によって前記移動体が前記停止場に接近したと判定された場合に、前記管理装置の状態を前記第 2 状態から前記第 1 状態に遷移させる状態遷移部と、

前記状態遷移部によって前記管理装置の状態が前記第 2 状態から前記第 1 状態に遷移された後、前記移動体が前記停止場に到達する時間を推定する時間推定部と、

前記時間推定部によって推定された時間に関連する時間情報を出力させる出力制御部とを備える管理装置。

10

【請求項 4】

前記時間推定部は、前記移動体によって発せられる電波、音波、及び光の少なくともいずれかの前記停止場における測定強度に基づいて、前記移動体が前記停止場に到達する時間を推定する、請求項 3 に記載の管理装置。

【請求項 5】

前記時間推定部は、前記移動体の位置情報を取得して、取得した前記位置情報と、前記停止場の位置情報とに基づいて、前記移動体が前記停止場に到達する時間を推定する、請求項 3 に記載の管理装置。

20

【請求項 6】

前記出力制御部は、前記停止場に向けて音声出力するスピーカに、前記時間情報を音声出力させる、請求項 3 から 5 のいずれか一項に記載の管理装置。

【請求項 7】

移動体が停止可能な停止場を管理する管理装置であって、
前記管理装置の状態が、電力を使用して前記停止場を管理する管理機能を実行する第 1 状態及び前記第 1 状態よりも消費電力が少ない第 2 状態のうちの前記第 2 状態であるときに、前記移動体が前記停止場に接近したことを判定する判定部と、

30

前記判定部によって前記移動体が前記停止場に接近したと判定された場合に、前記管理装置の状態を前記第 2 状態から前記第 1 状態に遷移させる状態遷移部と

を備え、

前記移動体は、無人航空機であり、

前記判定部は、前記移動体が有するプロペラの音によって、前記移動体が前記停止場に接近したことを判定する、管理装置。

【請求項 8】

前記判定部は、前記停止場の周囲を撮像する撮像装置によって撮像された画像に基づいて、前記停止場に前記移動体が接近したことを判定する、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の管理装置。

40

【請求項 9】

前記状態遷移部は、前記移動体が前記停止場に接近したと判定されたことに応じて前記管理装置の状態を前記第 2 状態から前記第 1 状態に遷移させた後、予め定められた条件が満たされたことに応じて、前記管理装置の状態を前記第 1 状態から前記第 2 状態に遷移させる、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の管理装置。

【請求項 10】

前記状態遷移部は、前記移動体によって発せられる電波、音波、及び光の少なくともいずれかが予め定められた条件を満たしたことに応じて、前記管理装置の状態を前記第 1 状態から前記第 2 状態に遷移させる、請求項 9 に記載の管理装置。

【請求項 11】

50

前記状態遷移部は、前記移動体によって、電波、音波、及び光の少なくともいずれかによって送信された予め定められた信号を受信した場合に、前記管理装置の状態を前記第1状態から前記第2状態に遷移させる、請求項10に記載の管理装置。

【請求項12】

前記状態遷移部は、前記移動体によって発せられる電波、音波、及び光の少なくともいずれかの前記停止場における測定強度が予め定められた閾値より低い場合に、前記管理装置の状態を前記第1状態から前記第2状態に遷移させる、請求項9に記載の管理装置。

【請求項13】

前記状態遷移部は、前記停止場の周囲を撮像する撮像装置によって撮像された画像に基づいて、前記移動体の前記停止場からの離脱が完了したと判定した場合に、前記管理装置の状態を前記第1状態から前記第2状態に遷移させる、請求項9に記載の管理装置。

10

【請求項14】

前記状態遷移部は、前記移動体の運行を管理する運行管理システムによって送信された、前記移動体の前記停止場からの離脱が完了したことを示す信号を受信した場合に、前記管理装置の状態を前記第1状態から前記第2状態に遷移させる、請求項9に記載の管理装置。

【請求項15】

前記状態遷移部は、前記移動体が前記停止場に接近したと判定されたことに応じて前記管理装置の状態を前記第2状態から前記第1状態に遷移させてから予め定められた時間が経過したときに、前記管理装置の状態を前記第1状態から前記第2状態に遷移させる、請求項9に記載の管理装置。

20

【請求項16】

前記状態遷移部によって前記管理装置の状態が前記第2状態から前記第1状態に遷移された後、前記停止場を含む地域の気象情報を取得する気象情報取得部と、

前記気象情報が予め定められた条件を満たす場合に、警告情報を前記移動体に送信するよう制御する送信制御部と

を備える、請求項1から15のいずれか一項に記載の管理装置。

【請求項17】

前記管理装置は、バッテリー及び発電装置の少なくともいずれかを備え、前記バッテリーに蓄電されている電力及び前記発電装置によって発電された電力の少なくともいずれかを使用して、前記管理機能を実行する、請求項1から16のいずれか一項に記載の管理装置。

30

【請求項18】

前記状態遷移部は、前記移動体が前記停止場に接近したと判定されたことに応じて前記管理装置の状態を前記第2状態から前記第1状態に遷移させた後、前記移動体が前記停止場に停止したことに応じて、前記管理装置の状態を前記第1状態から前記第2状態に遷移させる、請求項9に記載の管理装置。

【請求項19】

前記状態遷移部は、前記移動体が前記停止場に停止したことに応じて送信した、前記移動体の前記停止場への停止を示す信号を受信した場合に、前記管理装置の状態を前記第1状態から前記第2状態に遷移させる、請求項18に記載の管理装置。

40

【請求項20】

前記状態遷移部は、前記移動体の運行を管理する運行管理システムによって送信された、前記移動体が前記停止場に停止したことを示す信号を受信した場合に、前記管理装置の状態を前記第1状態から前記第2状態に遷移させる、請求項18に記載の管理装置。

【請求項21】

前記状態遷移部は、前記移動体が前記停止場に停止したことに応じて、前記管理装置の状態を前記第1状態から前記第2状態に遷移させた後、前記移動体が前記停止場を離脱すると判定したことに応じて、前記管理装置の状態を前記第2状態から前記第1状態に遷移させる、請求項18から20のいずれか一項に記載の管理装置。

【請求項22】

50

前記状態遷移部は、前記移動体が前記停止場を離脱する前に送信した、前記移動体が前記停止場を離脱することを示す信号を受信したことに応じて、前記管理装置の状態を前記第2状態から前記第1状態に遷移させる、請求項2 1に記載の管理装置。

【請求項23】

前記状態遷移部は、前記移動体の運行を管理する運行管理システムによって送信された、前記移動体が前記停止場を離脱することを示す信号を受信したことに応じて、前記管理装置の状態を前記第2状態から前記第1状態に遷移させる、請求項2 1に記載の管理装置。

【請求項24】

前記移動体は無人航空機であり、

前記停止場に無人航空機が停止していない場合、前記管理機能を実行して、前記停止場に接近した前記無人航空機の前記停止場への着陸を管理する管理機能実行部と、

前記停止場に無人航空機が停止しており、かつ、前記停止場に更に他の無人航空機が着陸可能である場合に、前記停止場に接近した前記無人航空機が前記停止場に着陸するまで、前記停止場に停止している前記無人航空機の離陸を禁止させる離着陸管理部と

を備える、請求項1から23のいずれか一項に記載の管理装置。

【請求項25】

前記離着陸管理部は、前記停止場に無人航空機が停止しており、かつ、前記停止場に更に他の無人航空機が着陸可能でない場合に、前記停止場に停止している前記無人航空機を離陸させ、当該無人航空機離陸が完了するまで、前記停止場に接近した前記無人航空機の前記停止場への着陸を禁止させる、請求項2 4に記載の管理装置。

【請求項26】

前記管理装置の状態が、電力を使用して前記停止場を管理する管理機能を実行する第1状態及び前記第1状態よりも消費電力が少ない第2状態のうちの前記第2状態であるときに、前記無人航空機が前記停止場に接近したと前記判定部によって判定された場合に、前記管理装置の状態を前記第2状態から前記第1状態に遷移させる状態遷移部

を備える、請求項2 4又は請求項2 5に記載の管理装置。

【請求項27】

コンピュータを、請求項1から2 6のいずれか一項に記載の管理装置として機能させるためのプログラム。

【請求項28】

請求項1から2 3のいずれか一項に記載の管理装置と、

前記移動体と

を備えるシステム。

【請求項29】

請求項2 4から2 6のいずれか一項に記載の管理装置と、

前記無人航空機と

を備えるシステム。

【請求項30】

移動体の停止場を管理するコンピュータによって実行される、

前記コンピュータの状態が、電力を使用して前記停止場を管理する管理機能を実行する第1状態と、前記第1状態よりも消費電力が少ない第2状態とのうちの前記第2状態であるときに、前記停止場に前記移動体が接近したことを検知する接近検知段階と、

前記接近検知段階における前記検知に応じて、前記コンピュータの状態を前記第2状態から前記第1状態に遷移させる状態遷移段階と

を備え、

前記接近検知段階は、前記移動体によって発せられる電波、音波、及び光の少なくともいずれかの前記停止場における測定強度が予め定められた閾値より高い場合に、前記停止場に前記移動体が接近したことを検知する、管理方法。

【請求項31】

10

20

30

40

50

移動体の停止場を管理するコンピュータによって実行される、
前記コンピュータの状態が、電力を使用して前記停止場を管理する管理機能を実行する
第 1 状態と、前記第 1 状態よりも消費電力が少ない第 2 状態とのうちの前記第 2 状態であ
るときに、前記停止場に前記移動体が接近したことを検知する接近検知段階と、
前記接近検知段階における前記検知に応じて、前記コンピュータの状態を前記第 2 状態
から前記第 1 状態に遷移させる状態遷移段階と
を備え、
前記接近検知段階は、前記移動体の運行を管理する運行管理システムによって送信され
た、前記移動体が前記停止場に接近したことを示す信号を受信した場合に、前記停止場に
前記移動体が接近したことを検知する、管理方法。

10

【請求項 3 2】

移動体の停止場を管理するコンピュータによって実行される、
前記コンピュータの状態が、電力を使用して前記停止場を管理する管理機能を実行する
第 1 状態と、前記第 1 状態よりも消費電力が少ない第 2 状態とのうちの前記第 2 状態であ
るときに、前記停止場に前記移動体が接近したことを検知する接近検知段階と、
前記接近検知段階における前記検知に応じて、前記コンピュータの状態を前記第 2 状態
から前記第 1 状態に遷移させる状態遷移段階と、
前記状態遷移段階において前記コンピュータの状態が前記第 2 状態から前記第 1 状態に
遷移された後、前記移動体が前記停止場に到達する時間を推定する時間推定段階と、
前記時間推定段階において推定された時間に関連する時間情報を出力させる出力制御段
階と
を備える管理方法。

20

【請求項 3 3】

移動体の停止場を管理するコンピュータによって実行される、
前記コンピュータの状態が、電力を使用して前記停止場を管理する管理機能を実行する
第 1 状態と、前記第 1 状態よりも消費電力が少ない第 2 状態とのうちの前記第 2 状態であ
るときに、前記停止場に前記移動体が接近したことを検知する接近検知段階と、
前記接近検知段階における前記検知に応じて、前記コンピュータの状態を前記第 2 状態
から前記第 1 状態に遷移させる状態遷移段階と
を備え、
前記移動体は、無人航空機であり、
前記接近検知段階は、前記移動体が有するプロペラの音によって、前記移動体が前記停
止場に接近したことを検知する、管理方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、管理装置、システム、プログラム及び管理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

ドローンを駐機させるドローンポートのような、移動体が停止可能な停止場が知られて
 いた。(例えば、特許文献 1 参照)。

40

[先行技術文献]

[特許文献]

[特許文献 1] 特開 2018 - 165115 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

停止場の運用を適切に支援可能な技術を提供することが望ましい。

【課題を解決するための手段】

【0004】

50

本発明の第1の態様によれば、移動体が停止可能な停止場を管理する管理装置が提供される。管理装置は、管理装置の状態が、電力を使用して停止場を管理する管理機能を実行する第1状態及び第1状態よりも消費電力が少ない第2状態のうちの第2状態であるときに、移動体が停止場に接近したことを判定する判定部を備えてよい。管理装置は、判定部によって移動体が停止場に接近したと判定された場合に、管理装置の状態を第2状態から第1状態に遷移させる状態遷移部を備えてよい。

【0005】

上記判定部は、上記移動体によって発せられる電波、音波、及び光の少なくともいずれかによって、上記停止場に上記移動体が接近したことを判定してよい。上記判定部は、上記移動体によって、電波、音波、及び光の少なくともいずれかによって送信された予め定められた信号を受信した場合に、上記停止場に上記移動体が接近したと判定してよい。上記判定部は、上記移動体によって発せられる電波、音波、及び光の少なくともいずれかの上記停止場における測定強度が予め定められた閾値より高い場合に、上記停止場に上記移動体が接近したと判定してよい。上記判定部は、上記停止場の周囲を撮像する撮像装置によって撮像された画像に基づいて、上記停止場に上記移動体が接近したことを判定してよい。上記判定部は、上記移動体の運行を管理する運行管理システムによって送信された、上記移動体が上記停止場に接近したことを示す信号を受信した場合に、上記停止場に上記移動体が接近したと判定してよい。

【0006】

上記状態遷移部は、上記移動体が上記停止場に接近したと判定されたことに応じて上記管理装置の状態を上記第2状態から上記第1状態に遷移させた後、予め定められた条件が満たされたことに応じて、上記管理装置の状態を上記第1状態から上記第2状態に遷移させてよい。上記状態遷移部は、上記移動体によって発せられる電波、音波、及び光の少なくともいずれかが予め定められた条件を満たしたことに応じて、上記管理装置の状態を上記第1状態から上記第2状態に遷移させてよい。上記状態遷移部は、上記移動体によって、電波、音波、及び光の少なくともいずれかによって送信された予め定められた信号を受信した場合に、上記管理装置の状態を上記第1状態から上記第2状態に遷移させてよい。上記状態遷移部は、上記移動体によって発せられる電波、音波、及び光の少なくともいずれかの上記停止場における測定強度が予め定められた閾値より低い場合に、上記管理装置の状態を上記第1状態から上記第2状態に遷移させてよい。上記状態遷移部は、上記停止場の周囲を撮像する撮像装置によって撮像された画像に基づいて、上記移動体の上記停止場からの離脱が完了したと判定した場合に、上記管理装置の状態を上記第1状態から上記第2状態に遷移させてよい。上記状態遷移部は、上記移動体の運行を管理する運行管理システムによって送信された、上記移動体の上記停止場からの離脱が完了したことを示す信号を受信した場合に、上記管理装置の状態を上記第1状態から上記第2状態に遷移させてよい。上記状態遷移部は、上記移動体が上記停止場に接近したと判定されたことに応じて上記管理装置の状態を上記第2状態から上記第1状態に遷移させてから予め定められた時間が経過したときに、上記管理装置の状態を上記第1状態から上記第2状態に遷移させてよい。

【0007】

上記管理装置は、上記状態遷移部によって上記管理装置の状態が上記第2状態から上記第1状態に遷移された後、上記移動体が上記停止場に到達する時間を推定する時間推定部と、上記時間推定部によって推定された時間に関連する時間情報を出力させる出力制御部とを備えてよい。上記時間推定部は、上記移動体によって発せられる電波、音波、及び光の少なくともいずれかの上記停止場における測定強度に基づいて、上記移動体が上記停止場に到達する時間を推定してよい。上記時間推定部は、上記移動体の位置情報を取得して、取得した上記位置情報と、上記停止場の位置情報とに基づいて、上記移動体が上記停止場に到達する時間を推定してよい。上記出力制御部は、上記停止場に向けて音声出力するスピーカに、上記時間情報を音声出力させてよい。上記管理装置は、上記状態遷移部によって上記管理装置の状態が上記第2状態から上記第1状態に遷移された後、上記停止場を

10

20

30

40

50

含む地域の気象情報を取得する気象情報取得部と、上記気象情報が予め定められた条件を満たす場合に、警告情報を上記移動体に送信するよう制御する送信制御部とを備えてよい。

【0008】

上記管理装置は、バッテリー及び発電装置の少なくともいずれかを備えてよく、上記バッテリーに蓄電されている電力及び上記発電装置によって発電された電力の少なくともいずれかを使用して、上記管理機能を実行してよい。上記状態遷移部は、上記移動体が上記停止場に接近したと判定されたことに応じて上記管理装置の状態を上記第2状態から上記第1状態に遷移させた後、上記移動体が上記停止場に停止したことに応じて、上記管理装置の状態を上記第1状態から上記第2状態に遷移させてよい。上記状態遷移部は、上記移動体が上記停止場に停止したことに応じて送信した、上記移動体の上記停止場への停止を示す信号を受信した場合に、上記管理装置の状態を上記第1状態から上記第2状態に遷移させてよい。上記状態遷移部は、上記移動体の運行を管理する運行管理システムによって送信された、上記移動体が上記停止場に停止したことを示す信号を受信した場合に、上記管理装置の状態を上記第1状態から上記第2状態に遷移させてよい。上記状態遷移部は、上記移動体が上記停止場に停止したことに応じて、上記管理装置の状態を上記第1状態から上記第2状態に遷移させた後、上記移動体が上記停止場を離脱すると判定したことに応じて、上記管理装置の状態を上記第2状態から上記第1状態に遷移させてよい。上記状態遷移部は、上記移動体が上記停止場を離脱する前に送信した、上記移動体が上記停止場を離脱することを示す信号を受信したことに応じて、上記管理装置の状態を上記第2状態から上記第1状態に遷移させてよい。上記状態遷移部は、上記移動体の運行を管理する運行管理システムによって送信された、上記移動体が上記停止場を離脱することを示す信号を受信したことに応じて、上記管理装置の状態を上記第2状態から上記第1状態に遷移させてよい。上記移動体は、無人航空機であってよい。上記判定部は、上記移動体が有するプロペラの音によって、上記移動体が上記停止場に接近したことを判定してよい。

10

20

【0009】

本発明の第2の態様によれば、無人航空機が停止可能な停止場を管理する管理装置が提供される。管理装置は、無人航空機が停止場に接近したことを判定する判定部を備えてよい。管理装置は、停止場に無人航空機が停止していない場合、電力を使用して停止場を管理する管理機能を実行して、停止場に接近した無人航空機の停止場への着陸を管理する管理機能実行部を備えてよい。管理装置は、停止場に無人航空機が停止しており、かつ、停止場に更に他の無人航空機が着陸可能である場合に、停止場の接近した無人航空機が停止場に着陸するまで、停止場に停止している無人航空機の離陸を禁止させる離着陸管理部を備えてよい。

30

【0010】

上記離着陸管理部は、上記停止場に無人航空機が停止しており、かつ、上記停止場に更に他の無人航空機が着陸可能でない場合に、上記停止場に停止している上記無人航空機を離陸させ、当該無人航空機が離陸するまで、上記停止場に接近した上記無人航空機の上記停止場への着陸を禁止させてよい。上記管理装置は、上記管理装置の状態が、電力を使用して上記停止場を管理する管理機能を実行する第1状態及び上記第1状態よりも消費電力が少ない第2状態のうちの上記第2状態であるときに、上記無人航空機が上記停止場に接近したと上記判定部によって判定された場合に、上記管理装置の状態を上記第2状態から上記第1状態に遷移させる状態遷移部を備えてよい。

40

【0011】

本発明の第3の態様によれば、コンピュータを、上記管理装置として機能させるためのプログラムが提供される。

【0012】

本発明の第4の態様によれば、上記管理装置と、上記移動体とを備えるシステムが提供される。

【0013】

50

本発明の第5の態様によれば、移動体の停止場を管理するコンピュータによって実行される管理方法が提供される。管理方法は、コンピュータの状態が、電力を使用して停止場を管理する管理機能を実行する第1状態と、第1状態よりも消費電力が少ない第2状態とのうちの第2状態であるときに、停止場に移動体が接近したことを検知する接近検知段階を備えてよい。管理方法は、接近検知段階における検知に応じて、コンピュータの状態を第2状態から第1状態に遷移させる状態遷移段階を備えてよい。

【0014】

本発明の第6の態様によれば、無人航空機が停止可能な停止場を管理するコンピュータによって実行される管理方法が提供される。管理方法は、無人航空機が停止場に接近したことを判定する判定段階を備えてよい。管理方法は、停止場に無人航空機が停止していない場合、電力を使用して停止場を管理する管理機能を実行して、停止場に接近した無人航空機の停止場への着陸を管理する管理機能実行段階を備えてよい。管理方法は、停止場に無人航空機が停止しており、かつ、停止場に更に他の無人航空機が着陸可能である場合に、停止場の接近した無人航空機が停止場に着陸するまで、停止場に停止している無人航空機の離陸を禁止させる離着陸管理段階を備えてよい。

【0015】

なお、上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではない。また、これらの特徴群のサブコンビネーションもまた、発明となりうる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】システム10の一例を概略的に示す。

【図2】管理装置200による離着陸管理について説明するための説明図である。

【図3】管理装置200の機能構成の一例を概略的に示す。

【図4】管理装置200による処理の流れの一例を概略的に示す。

【図5】管理装置200による処理の流れの一例を概略的に示す。

【図6】管理装置200による処理の流れの一例を概略的に示す。

【図7】管理装置200として機能するコンピュータ1200のハードウェア構成の一例を概略的に示す。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態は特許請求の範囲にかかる発明を限定するものではない。また、実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

【0018】

図1は、システム10の一例を概略的に示す。システム10は、管理装置200及び移動体を含む。管理装置200は、移動体が停止可能な停止場を管理する。ここでは、管理装置200の管理対象が、無人航空機（ドローンと記載する場合がある。）が停止可能なドローンポート100である場合を主に例に挙げて説明する。ドローンポート100は、停止場の一例であってよい。ドローン300は、移動体の一例であってよい。

【0019】

2018年から国土交通省主導により、ドローン飛行のレベル3の実証実験が始まっている。レベル3は、無人地帯での目視外飛行（離島及び山間部への荷物配送）である。なお、レベル1は目視内での操縦飛行、レベル2は目視内飛行（操縦なし）、レベル4は有人地帯での目視外飛行（都市の物流）である。

【0020】

今後、ドローン物流等において、ドローンポートの需要が高まることが予想される。例えば、ドローンポートは、物流の拠点として、荷下ろし及びドローンの充電等に利用され得る。また、例えば、ドローンポートは、ドローンの長距離航行時及びトラブル時の中継点として、利用され得る。また、例えば、ドローンポートは、産業用途の指令拠点として利用され得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

目視外飛行においては、例えば、ドローンの着陸誘導、風速・風向予測、及びドローンポートへの第三者の侵入検知等、ドローンポートの多機能化が求められる。また、ドローンの運行管理システムと連携しようとした場合、運行管理システムと通信するためのネットワーク接続機能も必要になる。

【 0 0 2 2 】

法規制や安全性の問題から、ドローンの産業活用は山岳部や離島の物流、林業、及び災害対応等のインフラが整っていないエリアから導入が進むと考えられるが、ドローンポートの電源確保が課題となる。ドローンは航続距離が短く、緊急避難用の中継所や充電ポイントが必要となるが、特にインフラ未整備のエリアにおいて、緊急時にしか使用しないドローンポートを長時間運用することは難しい。

10

【 0 0 2 3 】

本実施形態に係る管理装置 200 は、電力を使用してドローンポート 100 を管理する管理機能を実行可能であり、電力の効率的な利用を可能とする機能を有する。ドローンポート 100 を管理するとは、ドローンポート 100 そのものを管理すること、ドローンポート 100 に対するドローン 300 の離発着を管理すること、及びドローンポート 100 に対して離発着を行うドローン 300 を管理することを含んでよい。

【 0 0 2 4 】

ドローンポート 100 そのものを管理することは、ドローンポート 100 上の障害物の検知、ドローンポート 100 への第三者の侵入検知、ドローンポート 100 が配置されている場所の気象情報の管理、及びドローンポート 100 が配置されている場所の気象の変化の予測の少なくともいずれかを含んでよい。ドローンポート 100 そのものを管理することは、これら以外を含んでもよい。

20

【 0 0 2 5 】

管理装置 200 は、例えば、カメラ 106 を起動して、カメラ 106 によって撮像された画像を解析することによって、ドローンポート 100 上の障害物の検知及びドローンポート 100 への第三者の侵入検知を行う。管理装置 200 は、不図示の人感センサを起動して、人感センサによる検知結果を取得することによって、ドローンポート 100 への第三者の侵入検知を行ってもよい。

【 0 0 2 6 】

管理装置 200 は、例えば、風速計 108 を起動して、風速計 108 による計測結果を解析することによって、ドローンポート 100 が配置されている場所の気象情報の管理及び気象の変化の予測を行う。また、管理装置 200 は、例えば、無線通信機能を起動して、無線基地局 30 及びネットワーク 20 を介して、気象情報を提供する気象情報サービスにアクセスすることによって、気象情報の管理及び気象の変化の予測を行ってもよい。

30

【 0 0 2 7 】

管理装置 200 と無線基地局 30 との無線通信は、3G (3rd Generation) 通信方式、LTE (Long Term Evolution) 通信方式、及び 5G (5th Generation) 通信方式等の移動体通信方式に従って実行されてよい。また、管理装置 200 は、Wi-Fi (登録商標) アクセスポイントを介して、ネットワーク 20 にアクセスしてもよい。ネットワーク 20 は、移動体通信網を含む。ネットワーク 20 は、インターネットを含んでよい。

40

【 0 0 2 8 】

ドローンポート 100 に対するドローン 300 の離発着を管理することは、ドローン 300 の着陸誘導、ドローン 300 の離陸誘導、ドローン 300 の着陸地点の照明、ドローン 300 の離陸地点の照明、及びドローン 300 の照明の少なくともいずれかを含んでよい。ドローンポート 100 に対するドローン 300 の離発着を管理することは、これら以外を含んでもよい。

【 0 0 2 9 】

管理装置 200 は、例えば、ドローンポート 100 上の 3 か所に配置された不図示の W

50

i - F i 通信機器のそれぞれから W i - F i 電波を出力させることによって、ドローン 300 の着陸誘導を行う。ドローン 300 は、W i - F i 電波からの 3 点測量によって位置情報を把握しながら降下することができる。管理装置 200 は、例えば、照明 110 をオンにすることによって、ドローン 300 の着陸地点の照明、ドローン 300 の離陸地点の照明、及びドローン 300 の照明等を行う。

【0030】

ドローン 300 を管理することは、ドローン 300 への充電、及びドローン 300 に対する気象情報等の情報の提供の少なくともいずれかを含んでよい。ドローン 300 を管理することは、これら以外を含んでもよい。管理装置 200 は、例えば、アンテナ 104 によって、ドローン 300 と通信することによって、ドローン 300 に対する情報の提供を行う。

10

【0031】

管理装置 200 は、バッテリー 202 及び発電装置 204 を備えてよい。バッテリー 202 は、任意の種類バッテリーであってよい。バッテリーの種類としては、リチウムイオン電池、ナトリウム硫黄電池、ニッケル水素電池、及び鉛蓄電池等が挙げられるが、これらに限られない。発電装置 204 は、任意の種類発電装置であってよい。発電装置の種類としては、太陽光発電装置及び風力発電装置等が挙げられるが、これらに限られない。

【0032】

管理装置 200 は、バッテリー 202 に蓄積されている電力を使用して管理機能を実行してよい。また、管理装置 200 は、発電装置 204 によって発電された電力を用いて管理機能を実行してよい。発電装置 204 は、発電した電力をバッテリー 202 に蓄電してよく、また、管理装置 200 に直接提供してもよい。管理装置 200 は、バッテリー 202 及び発電装置 204 のうち、発電装置 204 のみを備えてもよい。また、管理装置 200 は、バッテリー 202 及び発電装置 204 のうち、バッテリー 202 のみを備えてもよい。この場合、例えば、人手によって、定期的にバッテリー 202 が充電されたり、バッテリー 202 が交換されたりする。管理装置 200 がバッテリー 202 及び発電装置 204 の少なくともいずれかを備えることによって、ドローンポート 100 及び管理装置 200 を任意の場所で運用可能になる。

20

【0033】

管理装置 200 は、管理機能を実行する第 1 状態と、第 1 状態よりも消費電力が少ない第 2 状態とを有する。第 2 状態は、例えば、第 1 状態と比較して、実行する管理機能が少ない状態である。また、第 2 状態は、例えば、管理機能を実行しない状態である。

30

【0034】

ここでは、管理装置 200 が、管理機能を実行しない低消費電力の待機状態と、管理機能を実行する起動状態とを有する場合を主に例に挙げて説明する。待機状態は、第 2 状態の一例であってよい。起動状態は、第 1 状態の一例であってよい。

【0035】

管理装置 200 は、待機状態で待機して、ドローン 300 がドローンポート 100 に接近した場合に、待機状態から起動状態に移る。これにより、電力の使用量を低減することができる。電源供給の難しいエリアでのドローンポート 100 の長期運用に貢献できる。

40

【0036】

管理装置 200 は、待機状態であるときに、ドローン 300 がドローンポート 100 に接近したことを判定する。管理装置 200 は、複数の手法の少なくともいずれかによって、ドローン 300 がドローンポート 100 に接近したことを判定してよい。

【0037】

管理装置 200 は、例えば、ドローン 300 によって発せられる電波によって、ドローン 300 がドローンポート 100 に接近したことを判定する。この場合、管理装置 200 は待機状態において、アンテナ 104 による電波の検知を継続的、断続的、又は定期的に行ってよい。管理装置 200 は、例えば、ドローン 300 によって発せられる電波のドク

50

ーンポート100における測定強度が予め定められた閾値より高い場合に、ドローン300がドローンポート100に接近したと判定する。また、管理装置200は、例えば、ドローン300が電波によって送信する起動信号を受信した場合に、ドローン300がドローンポート100に接近したと判定する。ドローン300は、例えば、ドローンポート100の位置情報を格納しておき、当該位置情報と自身の位置情報とから導出した距離が予め定められた閾値より短くなった場合に、起動信号の送信を開始する。また、例えば、ドローン300の運行を管理する運行管理システム400が、ドローンポート100の位置情報を格納しておき、当該位置情報と、ドローン300の位置情報とから導出した距離が予め定められた閾値より短くなった場合に、その旨をドローン300に通知して、ドローン300が起動信号の送信を開始する。

10

【0038】

また、管理装置200は、例えば、ドローン300によって発せられる音によって、ドローン300がドローンポート100に接近したことを判定する。この場合、管理装置200は待機状態において、不図示の音センサによる音の検知を継続的、断続的、又は定期的に行ってよい。管理装置200は、例えば、ドローン300によって発せられる音のドローンポート100における測定強度が予め定められた閾値より高い場合に、ドローン300がドローンポート100に接近したと判定する。また、管理装置200は、例えば、ドローン300が音によって送信する起動信号を受信した場合に、ドローン300がドローンポート100に接近したと判定する。

【0039】

20

また、管理装置200は、例えば、ドローン300によって発せられる光によって、ドローン300がドローンポート100に接近したことを判定する。この場合、管理装置200は待機状態において、不図示の光センサによる光の検知を継続的、断続的、又は定期的に行ってよい。管理装置200は、例えば、ドローン300によって発せられる光のドローンポート100における測定強度が予め定められた閾値より高い場合に、ドローン300がドローンポート100に接近したと判定する。また、管理装置200は、例えば、ドローン300が光によって送信する起動信号を受信した場合に、ドローン300がドローンポート100に接近したと判定する。

【0040】

また、管理装置200は、例えば、カメラ106によって撮像される画像に基づいて、ドローン300がドローンポート100に接近したことを判定する。この場合、管理装置200は待機状態において、カメラ106を継続的、断続的、又は定期的に起動してよい。

30

【0041】

また、管理装置200は、例えば、運行管理システム400によって送信された、ドローン300がドローンポート100に接近したことを示す信号を受信した場合に、ドローン300がドローンポート100に接近したと判定する。この場合、管理装置200は待機状態において、無線通信機能を継続的、断続的、又は定期的に起動してよい。

【0042】

管理装置200は、待機状態から起動状態に移した後、予め定められた条件が満たされたことに応じて、起動状態から待機状態に移してよい。予め定められた条件は、例えば、ドローン300の着陸が完了したこと、ドローン300着陸後にドローン300の離陸が完了したこと等、管理機能の実行の必要性が低くなった又は必要性がなくなったと推定できる条件であってよい。これにより、管理装置200の状態を、適切かつ早期に待機状態に移させることができ、消費電力の低減に貢献することができる。

40

【0043】

例えば、管理装置200は、カメラ106による撮像画像を解析することによって、ドローン300が着陸したと判定した場合に、待機状態に移する。また、例えば、管理装置200は、ドローン300が着陸したことに応じて送信した、ドローン300のドローンポート100への着陸を示す信号を受信した場合に、待機状態に移する。また、例え

50

ば、管理装置 200 は、運行管理システム 400 によって送信された、ドローン 300 のドローンポート 100 への着陸を示す信号を受信した場合に、待機状態に遷移する。

【0044】

管理装置 200 は、ドローンポート 100 に着陸したドローン 300 が、ドローンポート 100 を離陸すると判定した場合に、起動状態に遷移してよい。例えば、管理装置 200 は、カメラ 106 による撮像画像を解析することによって、ドローン 300 が離陸すると判定した場合に、起動状態に遷移する。具体例として、管理装置 200 は、カメラ 106 による撮像画像を解析することによって、ドローン 300 のプロペラが回転し始めたことを検出した場合に、ドローン 300 が離陸すると判定する。プロペラが回転し始めたことの検出は、ドローン 300 によって発せられる音の解析によって行われてもよい。また、例えば、管理装置 200 は、ドローン 300 が離陸するとき送信した、ドローン 300 のドローンポート 100 からの離陸を示す信号を受信した場合に、起動状態に遷移する。また、例えば、管理装置 200 は、運行管理システム 400 によって送信された、ドローン 300 のドローンポート 100 からの離陸を示す信号を受信した場合に、起動状態に遷移する。

10

【0045】

また、例えば、管理装置 200 は、ドローン 300 によって発せられる電波が予め定められた条件を満たしたことに応じて、待機状態に遷移する。例えば、管理装置 200 は、ドローン 300 によって、電波によって送信された待機信号を受信した場合に、待機状態に遷移する。ドローン 300 は、例えば、ドローンポート 100 からの離陸が成功したことに応じて、電波によって待機信号を送信する。また、例えば、管理装置 200 は、ドローン 300 がドローンポート 100 から離陸した後、ドローン 300 によって発せられる電波のドローンポート 100 における測定強度が予め定められた閾値より低くなった場合に、待機状態に遷移する。

20

【0046】

また、例えば、管理装置 200 は、ドローン 300 によって発せられる音が予め定められた条件を満たしたことに応じて、待機状態に遷移する。例えば、管理装置 200 は、ドローン 300 によって、音によって送信された待機信号を受信した場合に、待機状態に遷移する。ドローン 300 は、例えば、ドローンポート 100 からの離陸が成功したことに応じて、音によって待機信号を送信する。また、例えば、管理装置 200 は、ドローン 300 がドローンポート 100 から離陸した後、ドローン 300 によって発せられる音のドローンポート 100 における測定強度が予め定められた閾値より低くなった場合に、待機状態に遷移する。

30

【0047】

また、例えば、管理装置 200 は、ドローン 300 によって発せられる光が予め定められた条件を満たしたことに応じて、待機状態に遷移する。例えば、管理装置 200 は、ドローン 300 によって、光によって送信された待機信号を受信した場合に、待機状態に遷移する。ドローン 300 は、例えば、ドローンポート 100 からの離陸が成功したことに応じて、光によって待機信号を送信する。また、例えば、管理装置 200 は、ドローン 300 がドローンポート 100 から離陸した後、ドローン 300 によって発せられる光のドローンポート 100 における測定強度が予め定められた閾値より低くなった場合に、待機状態に遷移する。

40

【0048】

また、例えば、管理装置 200 は、カメラ 106 によって撮像される画像に基づいて、ドローン 300 の離陸が完了したと判断した場合に、待機状態に遷移する。また、例えば、管理装置 200 は、運行管理システム 400 によって送信された、ドローン 300 のドローンポート 100 からの離陸が完了したことを示す信号を受信した場合に、待機状態に遷移する。また、例えば、管理装置 200 は、起動状態に遷移してから予め定められた時間が経過したときに、起動状態から待機状態に遷移する。

【0049】

50

図1では、管理装置200の管理対象が、ドローン300が停止可能なドローンポート100である場合を主に例に挙げて説明したが、これに限らない。管理装置200の管理対象は、任意の移動体が停止可能な任意の停止場であってよい。移動体の例として、飛行機、自動車、船、及び農業機械等が挙げられるが、これらに限られない。

【0050】

図2は、管理装置200による離着陸管理について説明するための説明図である。管理装置200は、ドローン300がドローンポート100に接近したと判定した場合に、ドローンポート100にドローン300が停止していなければ、管理機能を実行して、ドローンポート100に接近したと判定したドローン300のドローンポート100への着陸を管理してよい。

10

【0051】

管理装置200は、ドローン300がドローンポート100に接近したと判定した場合に、ドローンポート100に既にドローン300が停止しており、かつ、ドローンポート100に更に他のドローン300が着陸可能である場合、ドローンポート100に接近したドローン300がドローンポート100に着陸するまで、ドローンポート100に停止しているドローン300の離陸を禁止させてよい。管理装置200は、例えば、離陸を禁止する信号をドローン300に送信することによって、ドローン300の離陸を禁止させる。これにより、着陸優先を実現することができる。なお、ドローンポート100に既にドローン300が停止しており、かつ、ドローンポート100に更に他のドローン300が着陸可能である場合とは、ドローンポート100が、ドローン300の離着陸部を複数有しており、複数の離着陸部の少なくとも一部が空いている場合である。

20

【0052】

管理装置200は、ドローン300がドローンポート100に接近したと判定した場合に、ドローンポート100に既にドローン300が停止しており、かつ、ドローンポート100に更に他のドローン300が着陸可能でない場合、ドローンポート100に停止しているドローン300を離陸させ、当該ドローン300の離陸が完了するまで、ドローンポート100に接近したドローン300のドローンポート100への着陸を禁止させてよい。管理装置200は、例えば、ドローンポート100に接近したドローン300に着陸を禁止する指示を送信するとともに、ドローンポート100に停止しているドローン300に離陸指示を送信し、当該ドローン300の離陸が完了したことを検知したことに応じて、ドローンポート100に接近したドローン300に着陸を許可する指示を送信する。

30

【0053】

図3は、管理装置200の機能構成の一例を概略的に示す。管理装置200は、管理機能実行部210、情報取得部220、判定部230、状態遷移部240、時間推定部252、出力制御部254、気象情報取得部256、送信制御部258、及び離着陸管理部260を備える。なお、管理装置200がこれらのすべての構成を備えることは必須とは限らない。

【0054】

管理機能実行部210は、管理機能を実行する。管理機能実行部210は、例えば、管理装置200が第1状態であるときに管理機能を実行し、管理装置200が第2状態であるときには管理機能を実行しない。また、管理機能実行部210は、例えば、管理装置200が第1状態であるときにすべての管理機能を実行し、管理装置200が第2状態であるときには一部の管理機能のみを実行する。第2状態であるときに実行する一部の管理機能は予め設定されてよい。

40

【0055】

情報取得部220は、各種情報を取得する。情報取得部220は、電波情報取得部221、音情報取得部222、光情報取得部223、信号取得部224、及び画像取得部225を有する。なお、情報取得部220がこれらのすべての構成を備えることは必須とは限らない。

【0056】

50

電波情報取得部 2 2 1 は、電波情報を取得する。電波情報取得部 2 2 1 は、例えば、移動体によって発せられる電波の電波情報を取得する。電波情報取得部 2 2 1 は、例えば、停止場に設置されているアンテナが移動体から受信した電波の電波情報を当該アンテナから取得する。また、電波情報取得部 2 2 1 は、例えば、停止場に設置されている、電波を受信して電波情報を出力可能な I o T (I n t e r n e t o f T h i n g) 機器から、電波情報を取得する。電波情報は、電波の測定強度を含んでよい。電波情報は、電波によって送信された信号を含んでよい。電波によって送信された信号は、例えば、電波に符号化された信号、及び A D S B (A u t o m a t i c D e p e n d e n t S u r v e i l l a n c e B r o a d c a s t) による信号等であってよい。

【 0 0 5 7 】

音情報取得部 2 2 2 は、音情報を取得する。音情報取得部 2 2 2 は、例えば、移動体によって発せられる音の音情報を取得する。移動体によって発せられる音は、移動体の移動に伴って発生する音であってよい。例えば、移動体がドローンである場合、移動体の移動に伴って発生する音は、ドローンのプロペラの音である。プロペラの音は、例えば、プロペラノイズである。また、移動体によって発せられる音は、移動体によって出力される音であってよい。例えば、移動体によって出力される音は、移動体が有するスピーカによって出力される音である。音情報取得部 2 2 2 は、例えば、停止場に設置されている音センサが検出した音の音情報を、当該音センサから取得する。また、音情報取得部 2 2 2 は、例えば、停止場に設置されている、音を取得して音情報を出力可能な I o T 機器から、音情報を取得する。音情報は、音の測定強度を含んでよい。音情報は、音によって送信された信号を含んでよい。音によって送信された信号は、例えば、音のパターンによって表される信号、音波に符号化された信号、及びいわゆる音声コマンド等であってよい。

【 0 0 5 8 】

光情報取得部 2 2 3 は、光情報を取得する。光情報取得部 2 2 3 は、例えば、移動体によって発せられる光の光情報を取得する。移動体によって発せられる光は、移動体が有する光源によって出力された光であってよい。光情報取得部 2 2 3 は、例えば、停止場に設置されている光センサが検出した光の光情報を、当該光センサから取得する。また、光情報取得部 2 2 3 は、例えば、停止場に設置されている、光を取得して光情報を出力可能な I o T 機器から、光情報を取得する。光情報は、光の測定強度を含んでよい。光情報は、光によって送信された信号を含んでよい。光によって送信された信号は、例えば、光のパターンによって表される信号、及び光波に符号化された信号等であってよい。

【 0 0 5 9 】

信号取得部 2 2 4 は、移動体の運行を管理する運行管理システムによって送信された信号を取得する。例えば、信号取得部 2 2 4 は、管理装置 2 0 0 が有する無線通信機能によってネットワーク 2 0 及び無線基地局 3 0 を介して運行管理システムから受信した、移動体が停止場に接近したことを示す信号を取得する。また、例えば、信号取得部 2 2 4 は、管理装置 2 0 0 が有する無線通信機能によってネットワーク 2 0 及び無線基地局 3 0 を介して運行管理システムから受信した、移動体の停止場からの離脱が完了したことを示す信号を取得する。

【 0 0 6 0 】

画像取得部 2 2 5 は、停止場の周囲を撮像した撮像画像を取得する。画像取得部 2 2 5 は、例えば、停止場に設置された、停止場の周囲を撮像するカメラによって撮像された画像を当該カメラから取得する。

【 0 0 6 1 】

判定部 2 3 0 は、管理装置の状態が第 2 状態であるときに、移動体が停止場に接近したことを判定する。判定部 2 3 0 は、移動体によって発せられる電波、音波、及び光の少なくともいずれかによって、停止場に移動体が接近したことを判定してよい。判定部 2 3 0 は、電波情報取得部 2 2 1 が取得する電波情報に基づいて、停止場に移動体が接近したことを判定してよい。判定部 2 3 0 は、音情報取得部 2 2 2 が取得する音情報に基づいて、停止場に移動体が接近したことを判定してよい。判定部 2 3 0 は、光情報取得部 2 2 3 が

10

20

30

40

50

取得する光情報に基づいて、停止場に移動体が接近したことを判定してよい。

【0062】

判定部230は、移動体によって、電波、音波、及び光の少なくともいずれかによって送信された予め定められた信号を受信した場合に、停止場に移動体が接近したと判定してよい。判定部230は、電波情報取得部221が取得した電波情報に予め定められた信号が含まれていた場合に、停止場に移動体が接近したと判定してよい。判定部230は、音情報取得部222が取得した音情報に予め定められた信号が含まれていた場合に、停止場に移動体が接近したと判定してよい。判定部230は、光情報取得部223が取得した光情報に予め定められた信号が含まれていた場合に、停止場に移動体が接近したと判定してよい。

10

【0063】

判定部230は、移動体によって発せられる電波、音波、及び光の少なくともいずれかの停止場における測定強度が予め定められた閾値より高い場合に、停止場に移動体が接近したと判定してよい。判定部230は、電波情報取得部221が取得した電波情報に含まれる電波の測定強度が予め定められた閾値より高い場合に、停止場に移動体が接近したと判定してよい。判定部230は、音情報取得部222が取得した音情報に含まれる音の測定強度が予め定められた閾値より高い場合に、停止場に移動体が接近したと判定してよい。判定部230は、光情報取得部223が取得した光情報に含まれる光の測定強度が予め定められた閾値より高い場合に、停止場に移動体が接近したと判定してよい。

20

【0064】

判定部230は、停止場の周囲を撮像する撮像装置によって撮像された画像に基づいて、停止場に移動体が接近したことを判定してよい。判定部230は、例えば、画像取得部225が取得した画像を解析して、停止場と移動体との距離を推定し、推定距離が予め定められた距離より短い場合、停止場に移動体が接近したと判定する。

【0065】

判定部230は、移動体の運行を管理する運行管理システムによって送信された、移動体が停止場に接近したことを示す信号を受信した場合に、停止場に移動体が接近したと判定してよい。判定部230は、移動体が停止場に接近したことを示す信号を信号取得部224が取得した場合に、停止場に移動体が接近したと判定してよい。

30

【0066】

状態遷移部240は、判定部230によって移動体が停止場に接近したと判定された場合に、管理装置200の状態を第2状態から第1状態に遷移させる。

【0067】

状態遷移部240は、移動体が停止場に接近したと判定されたことに応じて管理装置200の状態を第2状態から第1状態に遷移させた後、予め定められた条件が満たされたことに応じて、管理装置200の状態を第1状態から第2状態に遷移させてよい。状態遷移部240は、例えば、移動体によって発せられる電波、音波、及び光の少なくともいずれかが予め定められた条件を満たしたことに応じて、管理装置200の状態を第1状態から第2状態に遷移させる。

40

【0068】

状態遷移部240は、例えば、移動体によって、電波、音波、及び光の少なくともいずれかによって送信された予め定められた信号を受信した場合に、管理装置200の状態を第1状態から第2状態に遷移させる。状態遷移部240は、電波情報取得部221が取得した電波情報に予め定められた信号が含まれる場合に、管理装置200の状態を第1状態から第2状態に遷移させてよい。状態遷移部240は、音情報取得部222が取得した音情報に予め定められた信号が含まれる場合に、管理装置200の状態を第1状態から第2状態に遷移させてよい。状態遷移部240は、光情報取得部223が取得した光情報に予め定められた信号が含まれる場合に、管理装置200の状態を第1状態から第2状態に遷移させてよい。

50

【0069】

状態遷移部 240 は、例えば、移動体によって発せられる電波、音波、及び光の少なくともいずれかの停止場における測定強度が予め定められた閾値より低い場合に、管理装置 200 の状態を第 1 状態から第 2 状態に遷移させる。状態遷移部 240 は、電波情報取得部 221 が取得した電波情報に含まれる電波の測定強度が予め定められた閾値より低い場合に、管理装置 200 の状態を第 1 状態から第 2 状態に遷移させてよい。状態遷移部 240 は、音情報取得部 222 が取得した音情報に含まれる音の測定強度が予め定められた閾値より低い場合に、管理装置 200 の状態を第 1 状態から第 2 状態に遷移させてよい。状態遷移部 240 は、光情報取得部 223 が取得した光情報に含まれる光の測定強度が予め定められた閾値より低い場合に、管理装置 200 の状態を第 1 状態から第 2 状態に遷移させてよい。

10

【0070】

状態遷移部 240 は、例えば、停止場の周囲を撮像する撮像装置によって撮像された画像に基づいて、移動体の停止場からの離脱が完了したと判定した場合に、管理装置 200 の状態を第 1 状態から第 2 状態に遷移させる。状態遷移部 240 は、例えば、画像取得部 225 によって取得された画像を解析して、停止場と移動体との距離を推定し、推定距離が予め定められた距離より長い場合、移動体の停止場からの離脱が完了したと判定する。

【0071】

状態遷移部 240 は、例えば、移動体の運行を管理する運行管理システムによって送信された、移動体の停止場からの離脱が完了したことを示す信号を受信した場合に、管理装置 200 の状態を第 1 状態から第 2 状態に遷移させる。状態遷移部 240 は、移動体の停止場からの離脱が完了したことを示す信号を信号取得部 224 が取得した場合に、管理装置 200 の状態を第 1 状態から第 2 状態に遷移させてよい。

20

【0072】

状態遷移部 240 は、例えば、移動体が停止場に接近したと判定されたことに応じて管理装置 200 の状態を第 2 状態から第 1 状態に遷移させてから予め定められた時間が経過したときに、管理装置 200 の状態を第 1 状態から第 2 状態に遷移させる。

【0073】

時間推定部 252 は、状態遷移部 240 によって管理装置 200 の状態が第 2 状態から第 1 状態に遷移された後、移動体が停止場に到達する時間を推定する。時間推定部 252 は、例えば、移動体によって発せられる電波、音波、及び光の少なくともいずれかの停止場における測定強度に基づいて、移動体が停止場に到達する時間を推定する。

30

【0074】

時間推定部 252 は、例えば、移動体による電波の出力強度と、停止場における電波の測定強度とを比較することによって、移動体と停止場との距離を推定し、推定した距離と、移動体の移動速度とから、移動体が停止場に到達する時間を推定する。時間推定部 252 は、移動体による電波の出力強度を示す情報を予め格納してよく、また、運行管理システムから受信してもよい。時間推定部 252 は、移動体の移動速度として、移動体の平均的な移動速度を用いてよく、また、運行管理システムによって管理されている移動体の移動速度を、運行管理システムから受信してもよい。

【0075】

40

時間推定部 252 は、例えば、移動体による音の出力強度と、停止場における音の測定強度とを比較することによって、移動体と停止場との距離を推定し、推定した距離と、移動体の移動速度とから、移動体が停止場に到達する時間を推定する。時間推定部 252 は、移動体による音の出力強度を示す情報を予め格納してよく、また、運行管理システムから受信してもよい。時間推定部 252 は、移動体の移動速度として、移動体の平均的な移動速度を用いてよく、また、運行管理システムによって管理されている移動体の移動速度を、運行管理システムから受信してもよい。

【0076】

時間推定部 252 は、例えば、移動体による光の出力強度と、停止場における光の測定強度とを比較することによって、移動体と停止場との距離を推定し、推定した距離と、移

50

動体の移動速度とから、移動体が停止場に到達する時間を推定する。時間推定部 252 は、移動体による光の出力強度を示す情報を予め格納してよく、また、運行管理システムから受信してもよい。時間推定部 252 は、移動体の移動速度として、移動体の平均的な移動速度を用いてよく、また、運行管理システムによって管理されている移動体の移動速度を、運行管理システムから受信してもよい。

【0077】

時間推定部 252 は、移動体の位置情報を取得して、取得した位置情報と、停止場の位置情報とに基づいて、移動体が停止場に到達する時間を推定してよい。時間推定部 252 は、停止場の位置情報を予め格納しておいてよい。時間推定部 252 は、移動体の位置情報を、移動体から受信してよく、また、運行管理システムによって管理されている移動体の位置情報を、運行管理システムから受信してもよい。

10

【0078】

出力制御部 254 は、時間推定部 252 によって推定された時間に関連する時間情報を出力させる。出力制御部 254 は、停止場に向けて音声出力するスピーカに、時間情報を音声出力させてよい。出力制御部 254 は、例えば、「移動体が3分後に到着します」という音声のような、推定された時間を示す時間情報を音声出力させる。また、出力制御部 254 は、例えば、推定された時間が予め定められた時間よりも短い場合に、「まもなく移動体が到着します」という音声のような、推定された時間に基づく警告内容を示す時間情報を音声出力させる。

【0079】

20

気象情報取得部 256 は、状態遷移部 240 によって管理装置 200 の状態が第2状態から第1状態に遷移された後、停止場を含む地域の気象情報を取得する。気象情報取得部 256 は、例えば、停止場に設置された風速計から、風速及び風向を示す気象情報を取得する。また、気象情報取得部 256 は、例えば、無線基地局 30 及びネットワーク 20 を介して、気象情報の提供を行うインターネット上の気象情報提供サービスから、停止場を含む地域の気象情報を受信してもよい。

【0080】

送信制御部 258 は、気象情報取得部 256 が取得した気象情報が予め定められた条件を満たす場合に、警告情報を移動体に送信するよう制御する。送信制御部 258 は、例えば、気象情報が示す風速が予め定められた閾値より速い場合に、警告情報を移動体に送信するよう制御する。送信制御部 258 は、例えば、停止場に設置されているアンテナから、移動体に向けて警告情報を送信させる。また、送信制御部 258 は、運行管理システムから、移動体に向けて警告情報を送信させてもよい。警告情報は、例えば、停止場への接近を禁止する内容を含む。また、警告情報は、例えば、移動体に引き返すことを指示する内容を含む。

30

【0081】

状態遷移部 240 は、移動体が停止場に接近したと判定されたことに応じて管理装置 200 の状態を第2状態から第1状態に遷移させた後、移動体が停止場に停止したことに応じて、管理装置 200 の状態を第1状態から第2状態に遷移させてもよい。例えば、状態遷移部 240 は、移動体が停止場に停止したことに応じて送信した、移動体の停止場への停止を示す信号を受信した場合に、管理装置 200 の状態を第1状態から第2状態に遷移させる。また、例えば、状態遷移部 240 は、移動体の運行を管理する運行管理システムによって送信された、移動体が停止場に停止したことを示す信号を受信した場合に、管理装置 200 の状態を第1状態から第2状態に遷移させる。

40

【0082】

状態遷移部 240 は、移動体が停止場に停止したことに応じて、管理装置 200 の状態を第1状態から第2状態に遷移させた後、移動体が停止場を離脱すると判定したことに応じて、管理装置 200 の状態を第2状態から第1状態に遷移させてもよい。例えば、状態遷移部 240 は、移動体が停止場を離脱する前に送信した、移動体が停止場を離脱することを示す信号を受信したことに応じて、管理装置 200 の状態を第2状態から第1状態に

50

遷移させる。また、例えば、状態遷移部 240 は、移動体の運行を管理する運行管理システムによって送信された、移動体が停止場を離脱することを示す信号を受信したことに応じて、管理装置 200 の状態を第 2 状態から第 1 状態に遷移させる。

【0083】

離着陸管理部 260 は、移動体が無人航空機である場合に、無人航空機の離着陸管理を実行する。離着陸管理部 260 は、判定部 230 によって、無人航空機が停止場に接近したと判定されたときに、停止場の状況に応じた離着陸管理を実行する。

【0084】

離着陸管理部 260 は、例えば、停止場に無人航空機が停止していない場合、管理機能実行部 210 に、管理機能を実行させて、停止場に接近した無人航空機の停止場への着陸を管理させる。離着陸管理部 260 は、停止場に無人航空機が停止しており、かつ、停止場に更に他の無人航空機が着陸可能である場合、停止場に接近した無人航空機が停止場に着陸するまで、停止場に停止している無人航空機の離陸を禁止させてよい。離着陸管理部 260 は、例えば、停止場に停止している無人航空機に離陸を禁止する信号を送信することによって、離陸を禁止させる。

10

【0085】

離着陸管理部 260 は、停止場に無人航空機が停止しており、かつ、停止場に更に他の無人航空機が着陸可能でない場合に、停止場に停止している無人航空機を離陸させ、当該無人航空機の離陸が完了するまで、停止場に接近した無人航空機の停止場への着陸を禁止させてよい。離着陸管理部 260 は、例えば、停止場に接近した無人航空機に停止場への着陸を禁止する信号を送信するとともに、停止場に停止している無人航空機に離陸を指示する信号を送信し、当該無人航空機の離陸が完了したことを検出したことに応じて、停止場に接近した無人航空機に着陸を許可する信号を送信する。

20

【0086】

図 4 は、ドローンポート 100 を管理対象とする管理装置 200 による処理の流れの一例を概略的に示す。図 4 に示す処理は、管理装置 200 が待機状態である場合に開始される。

【0087】

ステップ (ステップを S と省略して記載する場合がある。) 102 では、判定部 230 が、ドローンポート 100 にドローン 300 が接近したか否かを判定する。接近したと判定した場合、S104 に進む。

30

【0088】

S104 では、状態遷移部 240 が、管理装置 200 の状態を待機状態から起動状態に遷移させる。S106 では、管理機能実行部 210 が、管理機能を実行する。

【0089】

S108 では、状態遷移部 240 が、予め設定された条件が満たされたか否かを判定する。満たされたと判定した場合、S110 に進む。S110 では、状態遷移部 240 が、管理装置 200 の状態を起動状態から待機状態に遷移させる。そして、S102 に戻る。図 4 に示す処理は、例えば、管理装置 200 のオペレータによる指示によって終了する。

40

【0090】

図 5 は、ドローンポート 100 を管理対象とする管理装置 200 による処理の流れの一例を概略的に示す。図 5 に示す処理は、ドローン 300 がドローンポート 100 に接近したと判定されたことに応じて状態遷移部 240 が管理装置 200 の状態を待機状態から起動状態に遷移させた後、開始される。

【0091】

S202 では、時間推定部 252 が、ドローン 300 の到着時間を推定する。S204 では、出力制御部 254 が、S202 において推定されたドローン 300 の到着時間の 3 分前になったか否かを判定する。3 分前になったと判定した場合、S206 に進む。

【0092】

S206 では、出力制御部 254 が、ドローンポート 100 に設置されているスピーカ

50

に、時間情報を音声出力させる。そして、処理を終了する。なお、図5では、到着時間の3分前まで待機して時間情報を音声出力させる例を挙げたが、これに限らず、S202においてドローン300の到着時間を推定した後、すぐに、時間情報を音声出力させてもよい。

【0093】

図6は、ドローンポート100を管理対象とする管理装置200による処理の流れの一例を概略的に示す。図6に示す処理は、ドローン300がドローンポート100に接近したと判定されたことに応じて状態遷移部240が管理装置200の状態を待機状態から起動状態に遷移させた後、開始される。

【0094】

S302では、気象情報取得部256が、気象情報を取得する。S304では、送信制御部258が、S302において気象情報取得部256が取得した気象情報が、予め定められた条件を満たすか否かを判定する。満たすと判定した場合、S306に進む。

【0095】

S306では、送信制御部258が、警告情報をドローン300に送信するように制御する。そして、処理を終了する。

【0096】

図7は、管理装置200として機能するコンピュータ1200のハードウェア構成の一例を概略的に示す。コンピュータ1200にインストールされたプログラムは、コンピュータ1200を、本実施形態に係る装置の1又は複数の「部」として機能させ、又はコンピュータ1200に、本実施形態に係る装置に関連付けられるオペレーション又は当該1又は複数の「部」を実行させることができ、及び/又はコンピュータ1200に、本実施形態に係るプロセス又は当該プロセスの段階を実行させることができる。そのようなプログラムは、コンピュータ1200に、本明細書に記載のフローチャート及びブロック図のブロックのうちいくつか又はすべてに関連付けられた特定のオペレーションを実行させるべく、CPU1212によって実行されてよい。

【0097】

本実施形態によるコンピュータ1200は、CPU1212、RAM1214、及びグラフィックコントローラ1216を含み、それらはホストコントローラ1210によって相互に接続されている。コンピュータ1200はまた、通信インタフェース1222、記憶装置1224、DVDドライブ1226、及びICカードドライブのような入出力ユニットを含み、それらは入出力コントローラ1220を介してホストコントローラ1210に接続されている。DVDドライブ1226は、DVD-ROMドライブ及びDVD-RAMドライブ等であってよい。記憶装置1224は、ハードディスクドライブ及びソリッドステートドライブ等であってよい。コンピュータ1200はまた、ROM1230及びキーボードのようなレガシの入出力ユニットを含み、それらは入出力チップ1240を介して入出力コントローラ1220に接続されている。

【0098】

CPU1212は、ROM1230及びRAM1214内に格納されたプログラムに従い動作し、それにより各ユニットを制御する。グラフィックコントローラ1216は、RAM1214内に提供されるフレームバッファ等又はそれ自体の中に、CPU1212によって生成されるイメージデータを取得し、イメージデータがディスプレイデバイス1218上に表示されるようにする。

【0099】

通信インタフェース1222は、ネットワークを介して他の電子デバイスと通信する。記憶装置1224は、コンピュータ1200内のCPU1212によって使用されるプログラム及びデータを格納する。DVDドライブ1226は、プログラム又はデータをDVD-ROM1227等から読み取り、記憶装置1224に提供する。ICカードドライブは、プログラム及びデータをICカードから読み取り、及び/又はプログラム及びデータをICカードに書き込む。

10

20

30

40

50

【0100】

ROM1230はその中に、アクティブ化時にコンピュータ1200によって実行されるブートプログラム等、及び/又はコンピュータ1200のハードウェアに依存するプログラムを格納する。入出力チップ1240はまた、様々な入出力ユニットをUSBポート、パラレルポート、シリアルポート、キーボードポート、マウスポート等を介して、入出力コントローラ1220に接続してよい。

【0101】

プログラムは、DVD-ROM1227又はICカードのようなコンピュータ可読記憶媒体によって提供される。プログラムは、コンピュータ可読記憶媒体から読み取られ、コンピュータ可読記憶媒体の例でもある記憶装置1224、RAM1214、又はROM1230にインストールされ、CPU1212によって実行される。これらのプログラム内に記述される情報処理は、コンピュータ1200に読み取られ、プログラムと、上記様々なタイプのハードウェアリソースとの間の連携をもたらす。装置又は方法が、コンピュータ1200の使用に従い情報のオペレーション又は処理を実現することによって構成されてよい。

10

【0102】

例えば、通信がコンピュータ1200及び外部デバイス間で実行される場合、CPU1212は、RAM1214にロードされた通信プログラムを実行し、通信プログラムに記述された処理に基づいて、通信インタフェース1222に対し、通信処理を命令してよい。通信インタフェース1222は、CPU1212の制御の下、RAM1214、記憶装置1224、DVD-ROM1227、又はICカードのような記録媒体内に提供される送信バッファ領域に格納された送信データを読み取り、読み取られた送信データをネットワークに送信し、又はネットワークから受信した受信データを記録媒体上に提供される受信バッファ領域等へ書き込む。

20

【0103】

また、CPU1212は、記憶装置1224、DVDドライブ1226(DVD-ROM1227)、ICカード等のような外部記録媒体に格納されたファイル又はデータベースの全部又は必要な部分がRAM1214に読み取られるようにし、RAM1214上のデータに対し様々なタイプの処理を実行してよい。CPU1212は次に、処理されたデータを外部記録媒体にライトバックしてよい。

30

【0104】

様々なタイプのプログラム、データ、テーブル、及びデータベースのような様々なタイプの情報が記録媒体に格納され、情報処理を受けてよい。CPU1212は、RAM1214から読み取られたデータに対し、本開示の随所に記載され、プログラムの命令シーケンスによって指定される様々なタイプのオペレーション、情報処理、条件判断、条件分岐、無条件分岐、情報の検索/置換等を含む、様々なタイプの処理を実行してよく、結果をRAM1214に対しライトバックする。また、CPU1212は、記録媒体内のファイル、データベース等における情報を検索してよい。例えば、各々が第2の属性の属性値に関連付けられた第1の属性の属性値を有する複数のエントリが記録媒体内に格納される場合、CPU1212は、当該複数のエントリの中から、第1の属性の属性値が指定されている条件に一致するエントリを検索し、当該エントリ内に格納された第2の属性の属性値を読み取り、それにより予め定められた条件を満たす第1の属性に関連付けられた第2の属性の属性値を取得してよい。

40

【0105】

上で説明したプログラム又はソフトウェアモジュールは、コンピュータ1200上又はコンピュータ1200近傍のコンピュータ可読記憶媒体に格納されてよい。また、専用通信ネットワーク又はインターネットに接続されたサーバシステム内に提供されるハードディスク又はRAMのような記録媒体が、コンピュータ可読記憶媒体として使用可能であり、それによりプログラムを、ネットワークを介してコンピュータ1200に提供する。

【0106】

50

本実施形態におけるフローチャート及びブロック図におけるブロックは、オペレーションが実行されるプロセスの段階又はオペレーションを実行する役割を持つ装置の「部」を表わしてよい。特定の段階及び「部」が、専用回路、コンピュータ可読記憶媒体上に格納されるコンピュータ可読命令と共に供給されるプログラマブル回路、及び/又はコンピュータ可読記憶媒体上に格納されるコンピュータ可読命令と共に供給されるプロセッサによって実装されてよい。専用回路は、デジタル及び/又はアナログハードウェア回路を含んでよく、集積回路（IC）及び/又はディスクリート回路を含んでよい。プログラマブル回路は、例えば、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、及びプログラマブルロジックアレイ（PLA）等のような、論理積、論理和、排他的論理和、否定論理積、否定論理和、及び他の論理演算、フリップフロップ、レジスタ、並びにメモリエLEMENTを含む、再構成可能なハードウェア回路を含んでよい。

10

【0107】

コンピュータ可読記憶媒体は、適切なデバイスによって実行される命令を格納可能な任意の有形なデバイスを含んでよく、その結果、そこに格納される命令を有するコンピュータ可読記憶媒体は、フローチャート又はブロック図で指定されたオペレーションを実行するための手段を作成すべく実行され得る命令を含む、製品を備えることになる。コンピュータ可読記憶媒体の例としては、電子記憶媒体、磁気記憶媒体、光記憶媒体、電磁記憶媒体、半導体記憶媒体等が含まれてよい。コンピュータ可読記憶媒体のより具体的な例としては、フロッピー（登録商標）ディスク、ディスクレット、ハードディスク、ランダムアクセスメモリ（RAM）、リードオンリメモリ（ROM）、消去可能プログラマブルリードオンリメモリ（EPROM又はフラッシュメモリ）、電気的消去可能プログラマブルリードオンリメモリ（EEPROM）、静的ランダムアクセスメモリ（SRAM）、コンパクトディスクリードオンリメモリ（CD-ROM）、デジタル多用途ディスク（DVD）、ブルーレイ（登録商標）ディスク、メモリスティック、集積回路カード等が含まれてよい。

20

【0108】

コンピュータ可読命令は、アセンブラ命令、命令セットアーキテクチャ（ISA）命令、マシン命令、マシン依存命令、マイクロコード、ファームウェア命令、状態設定データ、又はSmalltalk、JAVA（登録商標）、C++等のようなオブジェクト指向プログラミング言語、及び「C」プログラミング言語又は同様のプログラミング言語のような従来の手続型プログラミング言語を含む、1又は複数のプログラミング言語の任意の組み合わせで記述されたソースコード又はオブジェクトコードのいずれかを含んでよい。

30

【0109】

コンピュータ可読命令は、汎用コンピュータ、特殊目的のコンピュータ、若しくは他のプログラム可能なデータ処理装置のプロセッサ、又はプログラマブル回路が、フローチャート又はブロック図で指定されたオペレーションを実行するための手段を生成するために当該コンピュータ可読命令を実行すべく、ローカルに又はローカルエリアネットワーク（LAN）、インターネット等のようなワイドエリアネットワーク（WAN）を介して、汎用コンピュータ、特殊目的のコンピュータ、若しくは他のプログラム可能なデータ処理装置のプロセッサ、又はプログラマブル回路に提供されてよい。プロセッサの例としては、コンピュータプロセッサ、処理ユニット、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ等を含む。

40

【0110】

以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態に、多様な変更又は改良を加えることが可能であることが当業者に明らかである。その様な変更又は改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

【0111】

特許請求の範囲、明細書、及び図面中において示した装置、システム、プログラム、及び方法における動作、手順、ステップ、及び段階などの各処理の実行順序は、特段「より

50

前に」、「先立って」などと明示しておらず、また、前の処理の出力を後の処理で用いるのでない限り、任意の順序で実現しうることに留意すべきである。特許請求の範囲、明細書、及び図面中の動作フローに関して、便宜上「まず、」、「次に、」などを用いて説明したとしても、この順で実施することが必須であることを意味するものではない。

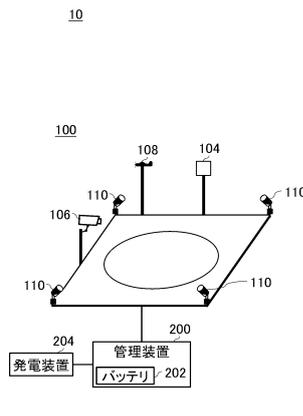
【符号の説明】

【0112】

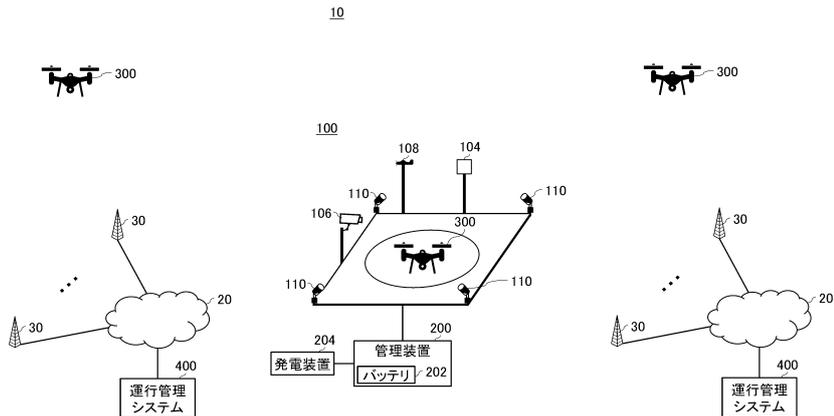
10 システム、20 ネットワーク、30 無線基地局、100 ドローンポート、104 アンテナ、106 カメラ、108 風速計、110 照明、200 管理装置、202 バッテリー、204 発電装置、210 管理機能実行部、220 情報取得部、221 電波情報取得部、222 音情報取得部、223 光情報取得部、224 信号取得部、225 画像取得部、230 判定部、240 状態遷移部、252 時間推定部、254 出力制御部、256 気象情報取得部、258 送信制御部、260 離着陸管理部、300 ドローン、400 運行管理システム、1200 コンピュータ、1210 ホストコントローラ、1212 CPU、1214 RAM、1216 グラフィックコントローラ、1218 ディスプレイデバイス、1220 入出力コントローラ、1222 通信インターフェース、1224 記憶装置、1226 DVDドライブ、1227 DVD-ROM、1230 ROM、1240 入出力チップ

10

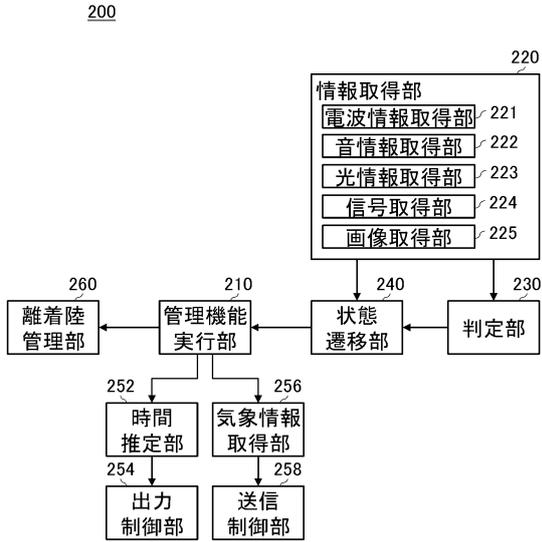
【図1】



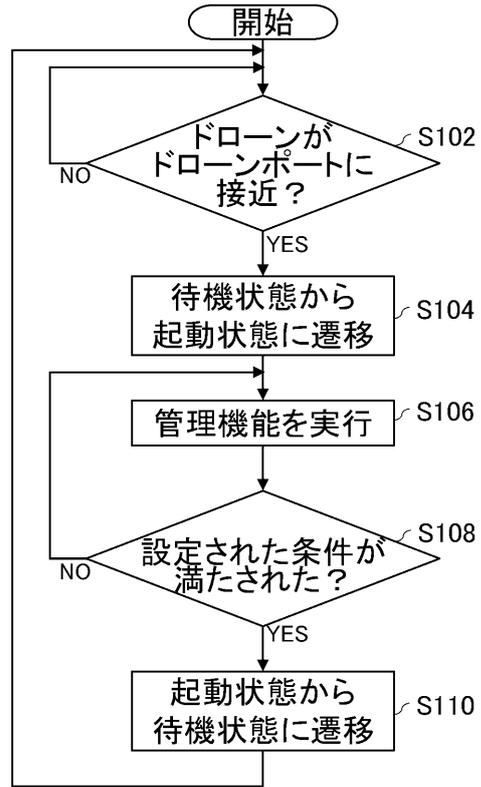
【図2】



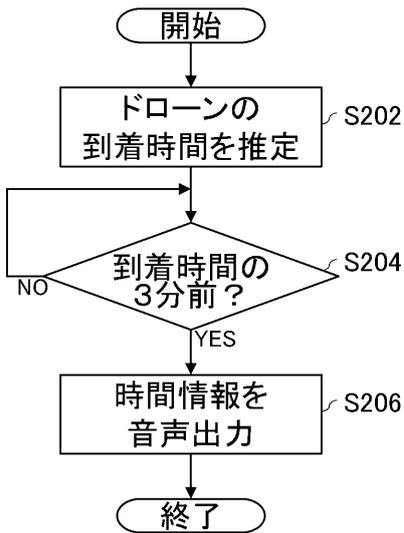
【図3】



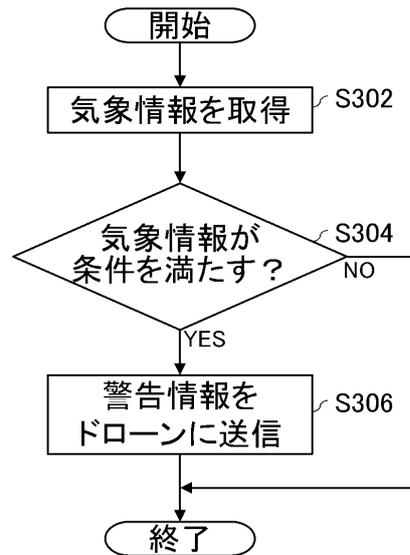
【図4】



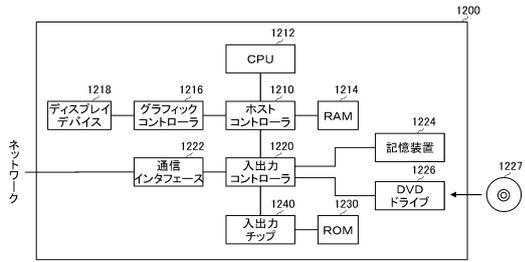
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

審査官 久保田 創

- (56)参考文献 特開2019-006238(JP,A)
特開2018-178694(JP,A)
特開2017-225108(JP,A)
特開2019-031164(JP,A)
特表2017-528354(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

| | |
|---------|-----------|
| G 0 8 G | 5 / 0 0 |
| B 6 4 C | 2 7 / 0 8 |
| B 6 4 C | 3 9 / 0 2 |
| B 6 4 F | 1 / 1 2 |