

(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6月11日(11.06.2020)

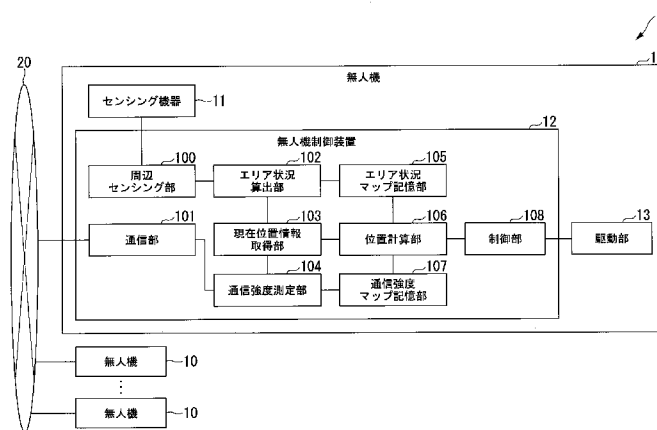


(10) 国際公開番号
WO 2020/115842 A1

- (51) 国際特許分類:
H04B 7/155 (2006.01) *H04W 4/46* (2018.01)
H04B 7/185 (2006.01) *H04W 16/26* (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/044750
- (22) 国際出願日: 2018年12月5日(05.12.2018)
- (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: 日本電気株式会社 (**NEC CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 一圓 真澄(**ICHIEN Masumi**); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 小川 雅嗣(**OGAWA Masatsugu**); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 棚井 澄雄, 外 (**TANAI Sumio et al.**); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 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,

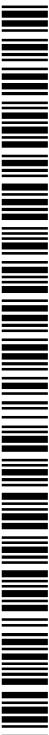
(54) **Title:** MOVABLE BODY CONTROL DEVICE, MOVABLE BODY, MOVABLE BODY CONTROL METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 移動体制御装置、移動体、移動体制御方法およびプログラム



- 10 Drone
- 11 Sensing device
- 12 Drone control device
- 13 Driving unit
- 100 Periphery sensing unit
- 101 Communication unit
- 102 Area status calculation unit
- 103 Present-position information acquisition unit
- 104 Communication strength measurement unit
- 105 Area status map storage unit
- 106 Position computation unit
- 107 Communication strength map storage unit
- 108 Control unit

(57) **Abstract:** A movable body control device is provided with: a safety information acquisition unit that, for each of at least two locations, acquires safety information indicating the safety of that location for a movable body on which a communication device is mounted; a communication status information acquisition unit that, for each of the at least two locations, acquires communication status information indicating a communication status at that location; a location selection unit that selects any one of the at least two locations on the basis of the safety information and the communica-



WO 2020/115842 A1

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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

tion status information; and a movable body control unit that controls the movable body such that the movable body is positioned at the selected location.

(57) 要約: 移動体制御装置が、少なくとも2か所以上の場所の各々について、通信機器を搭載した移動体にとってのその場所の安全性を示す安全性情報を取得する安全性情報取得部と、前記少なくとも2か所以上の場所の各々について、その場所での通信状況を示す通信状況情報を取得する通信状況情報取得部と、前記安全性情報と前記通信状況情報とに基づいて、前記少なくとも2か所以上の場所のうち何れかの場所を選択する場所選択部と、選択された前記場所に前記移動体が位置するよう、前記移動体を制御する移動体制御部と、を備える。

明 細 書

発明の名称：

移動体制御装置、移動体、移動体制御方法およびプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、移動体制御装置、移動体、移動体制御方法およびプログラムに関する。

背景技術

[0002] 無人機にセンサまたはカメラなどの情報取得機器を搭載し、その無人機を複数配置制御して、特定エリア内で効率的かつ安全にオペレーション遂行に活用しようとする潮流がある。例えば、被災地区等で通信インフラが利用できないエリアにて、通信経路を臨時的に複数無人機で形成し、エリアを探索し確認する小隊と本部との間の情報伝達を行う応用が考えられる。例えば無線通信で経路を形成する場合、時間経過や他機の配置で変化する通信強度に合わせて自機の配置を制御する必要がある。

[0003] 無人機を使った通信経路の形成の方法はいくつか提案されている。ロボットの配置を制御することで通信経路を形成し維持するアプローチでは、例えば特許文献1は2つの無線通信装置がある場合に、両方からの電波強度を測定して、両方と通信可能な中継位置を検出して移動するロボットを提案している。

[0004] 特許文献2は基地局から1台ずつロボットが離れるように移動し、基地局からの電波強度が閾値より低くなった場合は、基地局から新たなロボットを発進させ、中継させながらロボット群が広範囲に移動していく方法を提案している。

無線電波の出力を制御することで形成・維持するアプローチでは、例えば特許文献3は検出された無線端末からの電波強度を測定し、所定の値と比較して低い強度の端末が検出された場合に、電波の出力を上げる方法を提案している。特許文献4は移動データ端末が基地局の運用状態を持ち、空き状態

にある受信電界強度の最も大きい基地局を選択して無線通信回線を確立する方式を提案している。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：日本国特開2005-86262号公報
特許文献2：日本国特開平7-202791号公報
特許文献3：日本国特開2000-286790号公報
特許文献4：日本国特開平7-307971号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] 本願発明者は、特許文献1乃至特許文献4に記載されている技術を用いた場合に、状況が確認されていない場所（安全性が不確実な場所）にて、複数の無人機で通信路を形成する際、通信路の持続性が低下するという課題を見出した。例えば、被災地区や紛争地区などでの用途の場合には、安全性が不確実な場所が存在し、そこには障害物、罨、または、敵がいる可能性がある。そのような場所に無人機が移動すると想定外に機能が停止したり、破壊されたりして、通信路を安定的に維持することが難しくなることを本願発明者は見出した。

- [0007] 本発明の目的の一例は、安全性が不明確な場所が存在するエリアであっても、より安定した通信路を維持することが可能な移動体制御装置、移動体、移動体制御方法およびプログラムを提供することである。

課題を解決するための手段

- [0008] 本発明の第1の態様によれば、移動体制御装置は、少なくとも2か所以上の場所の各々について、通信機器を搭載した移動体にとってのその場所の安全性を示す安全性情報を取得する安全性情報取得部と、前記少なくとも2か所以上の場所の各々について、その場所での通信状況を示す通信状況情報を取得する通信状況情報取得部と、前記安全性情報と前記通信状況情報とに基

づいて、前記少なくとも2か所以上の場所のうち何れかの場所を選択する場所選択部と、選択された前記場所に前記移動体が位置するよう、前記移動体を制御する移動体制御部と、を備える。

[0009] 本発明の第2の態様によれば、移動体制御方法は、少なくとも2か所以上の場所の各々について、通信機器を搭載した移動体にとってのその場所の安全性を示す安全性情報を取得する工程と、前記少なくとも2か所以上の場所の各々について、その場所での通信状況を示す通信状況情報を取得する工程と、前記安全性情報と前記通信状況情報とに基づいて、前記少なくとも2か所以上の場所のうち何れかの場所を選択する工程と、選択された前記場所に前記移動体が位置するよう、前記移動体を制御する工程と、を含む。

[0010] 本発明の第3の態様によれば、プログラムは、コンピュータに、少なくとも2か所以上の場所の各々について、通信機器を搭載した移動体にとってのその場所の安全性を示す安全性情報を取得する工程と、前記少なくとも2か所以上の場所の各々について、その場所での通信状況を示す通信状況情報を取得する工程と、前記安全性情報と前記通信状況情報とに基づいて、前記少なくとも2か所以上の場所のうち何れかの場所を選択する工程と、選択された前記場所に前記移動体が位置するよう、前記移動体を制御する工程と、を実行させるためのプログラムである。

発明の効果

[0011] 本発明に係る制御装置によれば、安全性が不明確な場所が存在するエリアであっても、より安定した通信路を維持することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]第1実施形態に係る通信システムの構成の例を示す概略構成図である。

[図2]第1実施形態に係る無人機制御装置が自機の位置を計算して自機を制御する処理手順の例を示す図である。

[図3]第2実施形態に係る通信システムの構成の例を示す概略構成図である。

[図4]第2実施形態に係る無人機制御装置が自機の位置を計算して自機を制御する処理手順の例を示す図である。

[図5]第2実施形態に係る端末装置が、エリアの状況のユーザ入力を受け付ける処理手順の例を示す図である。

[図6]第2実施形態に係る端末装置が表示するエリアの状況の入力画面の例を示す図である。

[図7]実施形態に係る移動体制御装置の構成の例を示す図である。

[図8]少なくとも1つの実施形態に係るコンピュータの構成を示す概略ブロック図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の実施形態を説明するが、以下の実施形態は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。

[0014] <第1実施形態>

図1は、第1実施形態に係る通信システムの構成の例を示す概略構成図である。図1に示す構成で、通信システム1は、複数の無人機10と、通信網20とを備える。通信システム1が備える無人機10の個数は、2つ以上であればよく、特定の個数に限定されない。複数の無人機10が通信を中継することで、通信システム1は、遠距離通信を中継することができる。

[0015] 無人機10は、例えば水陸空用などの自律行動をおこなうロボットであってもよい。無人機10の各々は、決められたエリア内をセンシング機器にてセンシングし、エリア内の状況と通信状況を監視しながら、無人機10自らの位置を計算して制御する。

無人機10は、移動体の例に該当する。但し、通信システム1が備える移動体は、無人のものに限定されない。例えば、移動体の運転モードに自動モードと手動モードとがあり、自動モードの場合に移動体が以下で説明する処理を行うようにしてもよい。あるいは、移動体が、移動体の運転者に対して情報を提供するなど、運転者による運転を補助するようにしてもよい。

通信網20は複数の無人機10が情報交換するための経路である。通信網20における通信の種類は、特定のものに限定されない。

[0016] 無人機10は、センシング機器11と、無人機制御装置12と、駆動部13とを備える。無人機制御装置12は、周辺センシング部100と、通信部101と、エリア状況算出部102と、現在位置情報取得部103と、通信強度測定部104と、エリア状況マップ記憶部105と、位置計算部106と、通信強度マップ記憶部107と、制御部108とを備える。

[0017] 無人機制御装置12は、無人機10を制御する。特に、無人機制御装置12は、無人機10の移動先を決定し、駆動部13を制御して無人機10を移動先に向けて移動させる。無人機制御装置12は、移動体制御装置の例に該当する。

無人機制御装置12が、例えばマイコン (Microcomputer) またはワークステーション (Workstation) 等のコンピュータを用いて構成されていてもよい。あるいは、無人機制御装置12が、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) を用いて構成されるなど、無人機制御装置12専用に設計されたハードウェアを用いて構成されていてもよい。

[0018] 図1では、無人機10が無人機制御装置12を備えている場合、したがって、無人機制御装置12が無人機10に搭載されている場合の例を示している。但し、無人機制御装置12が無人機10の外部に設置されていてもよい。無人機制御装置12が無人機10に搭載されている場合、無人機制御装置12を搭載する無人機10を自機と称する。無人機制御装置12は、自機の移動先を決定し、移動させる。

駆動部13は、無人機制御装置12の制御に従って、無人機10を移動させる。

[0019] 周辺センシング部100は、センシング機器11を用いて無人機10の周辺をセンシングすることで、無人機10の周辺の状況を把握する。センシング機器11の例として、カメラおよび各種レーダー・ソナーを挙げることができるが、これらに限定されない。

[0020] 通信部101は他の機器と通信を行う。通信部101を備える無人機制御装置12は、通信機器の例に該当する。あるいは、無人機10が、無人機制

御装置 1 2 とは別に通信機器を備えるようにしてもよい。

エリア状況算出部 1 0 2 は周辺センシング部 1 0 0 からのデータを基に自機にとってのエリアの状況を認識する処理を行う。ここでのエリアは、予め定められているエリアであってもよいし、自機の周囲 1 キロメートル (k m) など、自機の位置に応じて定まるエリアであってもよい。

[0021] エリア状況算出部 1 0 2 は、危険物または障害物等の有無、あるいは災害発生状況など、無人機 1 0 にとっての場所の安全性を示す情報を認識する処理を行う。エリア状況算出部 1 0 2 は、エリア状況マップ記憶部 1 0 5 が記憶するエリア状況マップ情報を、認識結果に基づいて更新する。この更新により、エリア状況算出部 1 0 2 は、認識結果をエリア状況マップ情報に反映させる。エリア状況マップ情報は、場所毎に、無人機 1 0 にとってのその場所の安全性を示す情報である。

[0022] エリア状況算出部 1 0 2 は、安全性情報取得部の例に該当する。エリア状況マップ情報は、安全性情報の例に該当する。

但し、ここでの安全性情報は、マップ形式の情報に限定されず、少なくとも 2 か所以上の場所の各々について、無人機 1 0 にとってのその場所の安全性を示す情報であればよい。例えば、安全性情報は、予め複数定められた特定の場所の各々について、無人機 1 0 にとっての、その場所の安全性を示す情報であってもよい。

[0023] 現在位置情報取得部 1 0 3 は、現在位置情報を取得する。現在位置情報は、自機の現在の位置を示す情報である。

現在位置情報取得部 1 0 3 が現在位置情報を取得する方法は、特定の方法に限定されない。例えば、現在位置情報取得部 1 0 3 が、GNSS (Global Navigation Satellite System) の端末装置を備え、自機の位置を測位するようにしてもよい。あるいは、現在位置情報取得部 1 0 3 が、自機の周囲を撮影した画像を画像認識して、自機の位置を推定するようにしてもよい。

[0024] 通信強度測定部 1 0 4 は、現在地における、他の無人機 1 0 との通信状況の良好度合い、または、人が所持する端末装置との通信状況の良好度合いな

ど、他の機器との通信状況の良好度合いを測定する。現在地は、現時点において自機が位置する場所である。

例えば、通信強度測定部104が、通信部101における受信信号強度または受信信号のS/N比 (Signal-To-Noise Ratio)、あるいはそれら両方を測定するようにしてもよいが、これら限定されない。

通信状況の良好度合いを通信強度とも称する。

[0025] 通信強度測定部104は、通信強度マップ記憶部107が記憶する通信強度マップ情報を、通信強度の測定結果に基づいて更新する。この更新により、通信強度測定部104は、通信強度の測定結果を通信強度マップ情報に反映させる。通信強度マップ情報は、場所毎に、その場所での通信状況を示す情報である。

[0026] 通信強度測定部104は、通信状況情報取得部の例に該当する。通信強度マップ情報は、通信状況情報の例に該当する。

但し、ここでの通信状況情報は、マップ形式の情報に限定されず、少なくとも2か所以上の場所の各々について、その場所での通信状況を示す情報であればよい。例えば、通信状況情報は、予め複数定められた特定の場所の各々について、その場所での通信状況を示す情報であってもよい。

[0027] エリア状況マップ記憶部105は、上述したエリア状況マップ情報を記憶する記憶部である。

通信強度マップ記憶部107は、上述した通信状況情報を記憶する記憶部である。

[0028] 位置計算部106は通信強度マップ情報とエリア状況マップ情報とを用いて自機の次の位置（場所）を、計算によって決定する。位置計算部106が、自機の次の位置を現在地以外の場所に決定した場合、自機は、その位置へ移動する。位置計算部106が、自機の次の位置を現在地に決定した場合、自機は、現在地に留まる。

位置計算部106は、通信強度マップ情報およびエリア状況マップ情報に示される場所のうち何れかの場所を選択する。位置計算部106は、場所選

択部の例に該当する。

[0029] 制御部108は、位置計算部106が選択した場所に無人機10が位置するよう、無人機10を制御する。制御部108は、移動体制御部の例に該当する。

位置計算部106が、自機の次の位置を現在地以外の位置に決定した場合、制御部108は、位置計算部106が計算した位置に自機を移動させるように、自機を制御する。位置計算部106が、自機の次の位置を現在地に決定した場合、制御部108は、自機を現在地に留まらせるように、自機を制御する。

[0030] 次に図2を参照して、無人機制御装置12が自機の位置を計算して自機を制御する処理フローについて説明する。

図2は、無人機制御装置12が自機の位置を計算して自機を制御する処理手順の例を示す図である。図2の例で、現在位置情報取得部103が自機の現在位置を検出し、通信強度測定部104が現在地における通信強度を測定する（ステップS101）。

そして、通信強度測定部104は、測定した通信強度の情報を、通信強度マップ記憶部107が記憶する通信強度マップ情報の、現在地の情報に反映させる（ステップS102）。

[0031] また、周辺センシング部100が、センシング機器11を用いて無人機10の周辺をセンシングし、エリア状況算出部102は、周辺センシング部100からの情報を基に、自機の周辺エリアの状況を数値化する（ステップS103）。

そして、エリア状況算出部102は、自機の周辺エリアの状況を数値化した情報を、エリア状況マップ記憶部105が記憶するエリア状況マップ情報に反映させる（ステップS104）。

[0032] 次に、位置計算部106は、通信強度マップ記憶部107から通信強度マップ情報を取得し、エリア状況マップ記憶部105からエリア状況マップ情報を取得する（ステップS105）。そして、位置計算部106は、2つの

マップ情報を使って、自機の安全性が不確実な場所、および、自機にとって危険な場所を回避でき、かつ、他の無人機10または人の端末装置など、他の装置との通信接続性を維持できる位置を計算する（ステップS106）。

[0033] そして、制御部108が駆動部13を制御して、位置計算部106が計算した位置へ自機を移動させる（ステップS107）。

次に、無人機制御装置12は、一定時間が経過したか判定する（ステップS108）。ここでの一定時間の開始タイミングは、特定のタイミングに限定されない。例えば、無人機制御装置12が、図2の処理を開始してから一定時間が経過したか判定するようにしてもよい。あるいは、無人機制御装置12、ステップS107の処理を終了してから一定時間が経過したか判定するようにしてもよい。

[0034] 一定時間が経過していないと無人機制御装置12が判定した場合（ステップS108：NO）、処理がステップS108へ戻る。これにより、無人機制御装置12は、一定時間の経過を待ち受ける。

一方、一定時間が経過したと無人機制御装置12が判定した場合（ステップS108：YES）、処理がステップS101へ戻る。これにより、無人機制御装置12は、ステップS101からS107の一連の処理を定期的に行う。

[0035] 次に無人機制御装置12が自機の位置を計算して制御する処理の具体例について説明する。

通信強度マップ情報およびエリア状況マップ情報のデータ構造の例として、対象エリアがグリッドで小エリアに区切られ、小エリア毎にスカラ値が設定される構造が挙げられる。

[0036] 通信強度の情報としては、例えば特許文献1に記載されているQ値を用いるようにしてもよい。Q値は、橋渡しをする2つの対象からの通信強度および通信速度によって求められる値であり、中継ポイントとして良好であるほど値が高くなる。また、通信強度は時間経過によって変化するので、各グリッドの値を時間経過とともに衰退させていくようにしてもよい。

[0037] エリア状況算出部102が出力する、自機にとってのエリアの状況の認識結果の情報は、例えば、自機の進行方向にある障害物等の認識情報であってもよい。また、エリア状況算出部102が、認識がうまくできないエリアを安全性が不確実なエリアと判断するようにしてもよい。この場合、エリア状況算出部102が、このエリアの状況を示す数値として、予め定められている比較的高い危険性を示す数値を算出するようにしてもよい。

エリア状況算出部102は、状況の認識結果に基づいて、エリア状況マップ情報を更新する。例えば、エリア状況算出部102が、エリア状況マップ情報に設定されている小エリア単位で、小エリアにおける自機の安全性を数値化し、エリア状況マップ情報の該当小エリアの数値を更新するようにしてもよい。

[0038] 位置計算部106が、通信強度マップ情報とエリア状況マップ情報とを使って位置を計算する方法の例としては、まず2つの情報の値から1つの評価値を算出し、その評価値が最も高い位置を次の移動先位置にする方法が挙げられる。例えば、位置計算部106が、通信強度マップ情報から読み取った数値とエリア状況マップ情報から読み取った数値との平均をとることで、これら2つの数値を1つの評価値にするようにしてもよい。また、安全性が不確実な場所への移動を確実に避けるために、位置計算部106が、ある値以上に不確実さが高い場所の評価値を0（最低評価）にするようにしてもよい。

[0039] 以上のように、エリア状況算出部102は、少なくとも2か所以上の場所の各々について、通信機器としての無人機制御装置12を搭載した無人機10にとってのその場所の安全性を示すエリア状況マップ情報を取得する。通信強度測定部104は、上記の少なくとも2か所以上の場所の各々について、その場所での通信状況を示す通信強度マップ情報を取得する。位置計算部106は、エリア状況マップ情報と、通信強度マップ情報とに基づいて、上記の少なくとも2か所以上の場所のうち何れかの場所を選択する。制御部108は、選択された場所に無人機10が位置するよう、無人機10を制御す

る。

[0040] 無人機制御装置 12 によれば、危険な場所、または、安全性が不明確な場所が存在するエリアであっても、より安定した通信路を維持できる。例えば、無人機制御装置 12 によれば、危険な場所、または、安全性が不明確な場所が存在するエリア内で、複数の無人機が通信路のブリッジを構成する際、より確実かつ持続性の高い通信路を維持できる。

その理由は、無人機制御装置 12 が、エリア内の他の機器との通信強度の情報に加えて、エリア内の状況の情報に基づいて、自機が安全に通信経路を維持できる位置を計算し、自機をその位置に移動させるからである。

[0041] <第 2 実施形態>

複数の無人機が、あるいは 1 つ以上の無人機と、人が所持する端末装置とが、エリア状況マップ情報を共有するようにしてもよい。第 2 実施形態では、この点について説明する。

図 3 は、第 2 実施形態に係る通信システムの構成の例を示す概略構成図である。図 3 に示す構成で、通信システム 2 は、複数の無人機 40 と、通信網 20 と、端末装置 30 とを備える。無人機 40 は、センシング機器 11 と、無人機制御装置 42 と、駆動部 13 とを備える。無人機制御装置 42 は、周辺センシング部 100 と、無人機側通信部 401 と、エリア状況算出部 102 と、現在位置情報取得部 103 と、通信強度測定部 104 と、無人機側エリア状況マップ記憶部 405 と、位置計算部 106 と、通信強度マップ記憶部 107 と、制御部 108 と、無人機側エリア状況マップ共有部 409 とを備える。端末装置 30 は、端末側通信部 300 と、端末側エリア状況マップ共有部 301 と、端末側エリア状況マップ記憶部 302 と、エリア状況入力部 303 とを備える。

[0042] 通信システム 2 の各部のうち、通信網 20 は、通信システム 1 (図 1) の場合と同様であり、同一の符号を付して、ここでは説明を省略する。無人機 40 の各部のうち、センシング機器 11 と、駆動部 13 とは、無人機 10 (図 1) の場合と同様であり、同一の符号を付して、ここでは説明を省略する

。また、無人機制御装置42の各部のうち、周辺センシング部100と、エリア状況算出部102と、現在位置情報取得部103と、通信強度測定部104と、位置計算部106と、通信強度マップ記憶部107と、制御部108とは、無人機制御装置12（図1）の場合と同様であり、同一の符号を付して、ここでは説明を省略する。

[0043] また、無人機側通信部401は、通信部101（図1）と同様であり、説明を省略する。無人機側通信部401は、端末側通信部300と区別するために、通信部101から名称および符号を変更したものである。

無人機側エリア状況マップ記憶部405は、エリア状況マップ記憶部105（図1）と同様であり、説明を省略する。無人機側エリア状況マップ記憶部405は、端末側エリア状況マップ記憶部302と区別するために、エリア状況マップ記憶部105から名称および符号を変更したものである。

[0044] 通信システム2は、端末装置30およびその各部を備える点、および、無人機40の無人機制御装置42が、無人機側エリア状況マップ共有部409を備える点で、通信システム1と異なる。それ以外の点では、通信システム2は、通信システム1と同様である。

[0045] 無人機側エリア状況マップ共有部409は、通信可能な他の無人機40および端末装置30と、無人機側通信部401および通信網20を介して通信し、それぞれが有しているエリア状況マップ情報を交換し、共有する。無人機側エリア状況マップ共有部409は、情報共有部の例に該当する。

[0046] 端末装置30は、人が所持して使用する装置である。端末装置30を所持して使用する人を、端末装置30のユーザ、あるいは単にユーザと称する。

端末装置30は、ユーザが判断したエリアの状況の入力を受け付け、入力されたエリア状況の情報を無人機40に送信する。図3では、通信システム2が1つの端末装置30を備える場合の例を示しているが、通信システム2が備える端末装置30の個数は、特定の個数に限定されない。通信システム2が、複数の端末装置30を備えていてもよい。あるいは、通信システム2が端末装置30を備えていなくてもよい。通信システム2が複数の端末装置

30を備えている場合、個々の端末装置30が、無人機40に加えて他の端末装置30ともエリア状況マップ情報を共有するようにしてもよい。

[0047] 端末側通信部300は、通信網20を介して無人機40と通信し、情報をやりとりする。端末側エリア状況マップ共有部301は、通信可能な無人機40と、端末側通信部300および通信網20を介して通信し、それぞれが有しているエリア状況マップ情報を交換し、共有する。端末側エリア状況マップ記憶部302は、ユーザがこれまでに判断したエリアの状況を示す情報を、エリア状況マップ情報にて記憶する。端末側エリア状況マップ記憶部302が記憶するエリア状況マップ情報には、端末側エリア状況マップ共有部301が無人機40から取得したエリア状況マップ情報も反映される。

エリア状況入力部303は、例えばタッチパネルまたはキーボード等の入力デバイスを備え、人が判断したエリアの状況を示す情報の入力を受け付ける。

[0048] 次に図4を参照して、無人機制御装置42が自機の位置を計算して自機を制御する処理フローについて説明する。

図4は、無人機制御装置42が自機の位置を計算して自機を制御する処理手順の例を示す図である。図4のステップS201からS204の処理は、図2のステップS101からS104の処理と同様である。ステップS201からS204で無人機制御装置42が自機の周辺のセンシング情報を基にエリア状況マップ情報を更新する。その後、無人機側エリア状況マップ共有部409が、通信可能な他の無人機40および端末装置30と、エリア状況マップ情報を共有する（ステップS205）。その後のステップS206からS209の処理は、図2のステップS105からS108の処理と同様である。

[0049] 次に、無人機側エリア状況マップ共有部409が、通信可能な他の無人機40および端末装置30とエリア状況マップ情報を共有する具体例について説明する。

無人機40の各々および端末装置30の何れも、エリア状況マップ情報と

して、対象エリアをグリッドで区切った小エリア毎に、その小エリアの状況を示す値を記憶しているものとする。そして、無人機側エリア状況マップ共有部409が、他の装置から1つ以上のエリア状況マップ情報を取得したとする。無人機側エリア状況マップ記憶部405が記憶しているエリア状況マップ情報と併せて複数のエリア状況マップ情報が得られている。

[0050] この場合、無人機側エリア状況マップ共有部409が、小エリア毎に、複数のエリア状況マップ情報の各々からその小エリアの値を読み出して平均値を算出するようにしてもよい。そして、無人機側エリア状況マップ共有部409が、小エリア毎の平均値を組み合わせた新たなエリア状況マップ情報を生成し、無人機側エリア状況マップ記憶部405に記憶させるようにしてもよい。

[0051] あるいは、無人機側エリア状況マップ共有部409が、小エリア毎の平均値の算出に代えて、その小エリアにおける最大値（最も高い安全性を示す値）を取得するようにしてもよい。あるいは、無人機側エリア状況マップ共有部409が、小エリア毎の平均値の算出に代えて、その小エリアにおける最小値（最も高い危険性を示す値）を取得するようにしてもよい。

端末側エリア状況マップ共有部301によるエリア状況マップ情報の共有についても同様である。

[0052] 次に図5を参照して、端末装置30が、エリアの状況のユーザ入力を受け付ける処理フローについて説明する。

図5は、端末装置30が、エリアの状況のユーザ入力を受け付ける処理手順の例を示す図である。

図5の処理で、端末装置30のユーザは、ユーザ自らの周囲の状況を把握し、把握した状況を、エリアの状況として端末装置30に入力する。端末装置30では、エリア状況入力部303が、エリアの状況を入力するユーザ操作を受け付ける（ステップS301）。

[0053] そして、エリア状況入力部303は、入力された情報を、端末側エリア状況マップ記憶部302が記憶するエリア状況マップ情報に反映させる（ステ

ップS302)。

そして、端末側エリア状況マップ共有部301が、更新されたエリア状況マップ情報を、端末側通信部300および通信網20を介して通信可能な無人機40と共有する(ステップS303)。

ステップS303の後、端末装置30は、図5の処理を終了する。

[0054] 次に、ユーザが端末装置30にエリアの状況を入力する具体例について説明する。例えば、端末装置30が、対象エリアがグリッドで区切られたエリア状況マップ情報またはその一部を表示し、グリッドの値を更新するユーザ操作を受け付けるようにしてもよい。

[0055] 図6は、端末装置30が表示するエリアの状況の入力画面の例を示す図である。図6の例で、端末装置30は、対象エリアがグリッドで小エリアに区切られたエリア状況マップ情報501を表示し、現在地(端末装置30自らの位置)を星印のアイコン502でマップ上に示している。端末装置30は、不確実度合いまたは危険性が高い小エリアほど、すなわち、安全性が低い小エリアほど、暗く表示している。

[0056] また、端末装置30は、不確実度合いまたは危険性を指定するインジケータ511を表示している。ユーザは、インジケータ511に示されるスライダ512をタッチ操作で左右にスライドさせることで、不確実度合いまたは危険度を指定する。この状態で、ユーザが、エリア状況マップ情報の何れかの小エリアにタッチすると、タッチされている小エリアの値が、インジケータ511で指定されている値に設定される。ここで小エリアに設定される値は、その小エリアの不確実度合いまたは危険性を示す値である。

[0057] 以上のように、無人機側エリア状況マップ共有部409は、エリア状況マップ情報を他の無人機40と共有する。

無人機制御装置42によれば、危険な場所、または、安全性が不明確な場所が存在するエリアであっても、さらに安定した通信路を維持できる。例えば、無人機制御装置42によれば、危険な場所、または、安全性が不明確な場所が存在するエリア内で、複数の無人機が通信路のブリッジを構成する際

、無人機制御装置 12 の場合よりもさらに確実かつ持続性の高い通信路を維持できる。

[0058] その理由は、無人機 40 および人が判断したエリアの状況を、無人機 40 間で共有することで、無人機制御装置 42 が、より正確かつ多くのエリア状況情報を基に自機の位置を計算することができるからである。エリア状況マップ情報を共有することで、エリア状況マップ情報の精度がより高まることが期待される。エリア状況マップ情報の精度が高まることで、無人機 40 が、危険な場所、または、安全性が不明確な場所をより確実に回避できるようになる。

[0059] また、無人機側エリア状況マップ共有部 409 は、通信可能な他の無人機制御装置 42 とエリア状況マップ情報を共有する。

無人機制御装置 42 の各々が、共通のフォーマットでエリア状況マップ情報を記憶しておくことで、特定の無人機制御装置 42 に限らず、通信可能な無人機制御装置 42 とエリア状況マップ情報を共有できる。例えば、上述したように無人機 40 の各々および端末装置 30 の何れも、エリア状況マップ情報として、対象エリアをグリッドで区切った小エリア毎に、その小エリアの状況を示す値を記憶しておく。

このように、無人機制御装置 42 によれば、エリア状況マップ情報を共有できる機会が比較的多い。無人機制御装置 42 によれば、この点で、危険な場所、または、安全性が不明確な場所が存在するエリアであっても、さらに安定した通信路を維持できる。

[0060] また、無人機側エリア状況マップ共有部 409 は、エリア状況マップ情報を入力するユーザ操作を受け付けてエリア状況マップ情報を更新または生成する端末装置 30 のエリア状況マップ情報を共有する。

無人機制御装置 42 によれば、人の判断で更新または生成されたエリア状況マップ情報を共有することで、危険な場所、または、安全性が不明確な場所が存在するエリアであっても、さらに安定した通信路を維持できる。

[0061] 次に、図 7 を参照して本発明の実施形態の構成について説明する。

図7は、実施形態に係る移動体制御装置の構成の例を示す図である。図7に示す移動体制御装置600は、安全性情報取得部601と、通信状況情報取得部602と、場所選択部603と、移動体制御部604とを備える。

[0062] かかる構成で、安全性情報取得部601は、少なくとも2か所以上の場所の各々について、通信機器を搭載した移動体にとってのその場所の安全性を示す安全性情報を取得する。通信状況情報取得部602は、前記した少なくとも2か所以上の場所の各々について、その場所での通信状況を示す通信状況情報を取得する。場所選択部603は、安全性情報と通信状況情報とに基づいて、前記した少なくとも2か所以上の場所のうち何れかの場所を選択する。移動体制御部604は、選択された場所に移動体が位置するよう、移動体を制御する。

移動体制御装置600によれば、危険な場所、または、安全性が不明確な場所が存在するエリアであっても、より安定した通信路を維持できる。

[0063] 図8は、少なくとも1つの実施形態に係るコンピュータの構成を示す概略ブロック図である。

図8に示す構成で、コンピュータ700は、CPU (Central Processing Unit) 710と、主記憶装置720と、補助記憶装置730と、インタフェース740とを備える。

上記の無人機制御装置12、無人機制御装置42、移動体制御装置600、および、端末装置30のうち何れか1つ以上が、コンピュータ700に実装されてもよい。その場合、上述した各処理部の動作は、プログラムの形式で補助記憶装置730に記憶されている。CPU710は、プログラムを補助記憶装置730から読み出して主記憶装置720に展開し、当該プログラムに従って上記処理を実行する。また、CPU710は、プログラムに従って、上述した各記憶部に対応する記憶領域を主記憶装置720に確保する。無人機制御装置または移動体制御装置と他の装置との通信は、インタフェース740が通信機能を有し、CPU710の制御に従って通信を行うことで実行される。

[0064] 無人機制御装置12がコンピュータ700に実装される場合、周辺センシング部100と、エリア状況算出部102と、現在位置情報取得部103と、通信強度測定部104と、位置計算部106と、制御部108との動作は、プログラムの形式で補助記憶装置730に記憶されている。CPU710は、プログラムを補助記憶装置730から読み出して主記憶装置720に展開し、当該プログラムに従って上記処理を実行する。

また、CPU710は、プログラムに従って、エリア状況マップ記憶部105と、通信強度マップ記憶部107とに対応する記憶領域を主記憶装置720に確保する。

通信部101による無人機制御装置12と他の無人機制御装置12との通信は、インタフェース740が通信機能を有し、CPU710の制御に従って通信を行うことで実行される。

[0065] 無人機制御装置42がコンピュータ700に実装される場合、周辺センシング部100と、エリア状況算出部102と、現在位置情報取得部103と、通信強度測定部104と、位置計算部106と、制御部108と、無人機側エリア状況マップ共有部409との動作は、プログラムの形式で補助記憶装置730に記憶されている。CPU710は、プログラムを補助記憶装置730から読み出して主記憶装置720に展開し、当該プログラムに従って上記処理を実行する。

また、CPU710は、プログラムに従って、無人機側エリア状況マップ記憶部405と、通信強度マップ記憶部107とに対応する記憶領域を主記憶装置720に確保する。

無人機側通信部401による無人機制御装置42と他の無人機制御装置42または端末装置30との通信は、インタフェース740が通信機能を有し、CPU710の制御に従って通信を行うことで実行される。

[0066] 移動体制御装置600がコンピュータ700に実装される場合、安全性情報取得部601と、通信状況情報取得部602と、場所選択部603と、移動体制御部604との動作は、プログラムの形式で補助記憶装置730に記

憶されている。CPU 710は、プログラムを補助記憶装置730から読み出して主記憶装置720に展開し、当該プログラムに従って上記処理を実行する。

移動体制御装置600と他の装置との通信は、インタフェース740が通信機能を有し、CPU 710の制御に従って通信を行うことで実行される。

[0067] 端末装置30がコンピュータ700に実装される場合、端末側エリア状況マップ共有部301と、エリア状況入力部303との動作は、プログラムの形式で補助記憶装置730に記憶されている。CPU 710は、プログラムを補助記憶装置730から読み出して主記憶装置720に展開し、当該プログラムに従って上記処理を実行する。

また、CPU 710は、プログラムに従って、端末側エリア状況マップ記憶部302に対応する記憶領域を主記憶装置720に確保する。

端末側通信部300による端末装置30と無人機制御装置42または他の端末装置30との通信は、インタフェース740が通信機能を有し、CPU 710の制御に従って通信を行うことで実行される。

[0068] なお、無人機制御装置12および42の全部または一部の機能を実現するためのプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することにより各部の処理を行ってもよい。ここでいう「コンピュータシステム」とは、OS（オペレーティングシステム）や周辺機器等のハードウェアを含む。

「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM（Read Only Memory）、CD-ROM（Compact Disc Read Only Memory）等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。また上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良く、さらに前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであっても良い。

[0069] 以上、本発明の実施形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

産業上の利用可能性

[0070] 本発明の実施形態は、移動体制御装置、移動体、移動体制御方法およびプログラムに適用してもよい。

符号の説明

- [0071] 1、2 通信システム
- 10、40 無人機
 - 11 センシング機器
 - 12、42 無人機制御装置
 - 13 駆動部
 - 20 通信網
 - 30 端末装置
 - 100 周辺センシング部
 - 101 通信部
 - 102 エリア状況算出部
 - 103 現在位置情報取得部
 - 104 通信強度測定部
 - 105 エリア状況マップ記憶部
 - 106 位置計算部
 - 107 通信強度マップ記憶部
 - 108 制御部
 - 300 端末側通信部
 - 301 端末側エリア状況マップ共有部
 - 302 端末側エリア状況マップ記憶部
 - 303 エリア状況入力部
 - 401 無人機側通信部

- 4 0 5 無人機側エリア状況マップ記憶部
- 4 0 9 無人機側エリア状況マップ共有部
- 6 0 0 移動体制御装置
- 6 0 1 安全性情報取得部
- 6 0 2 通信状況情報取得部
- 6 0 3 場所選択部
- 6 0 4 移動体制御部

請求の範囲

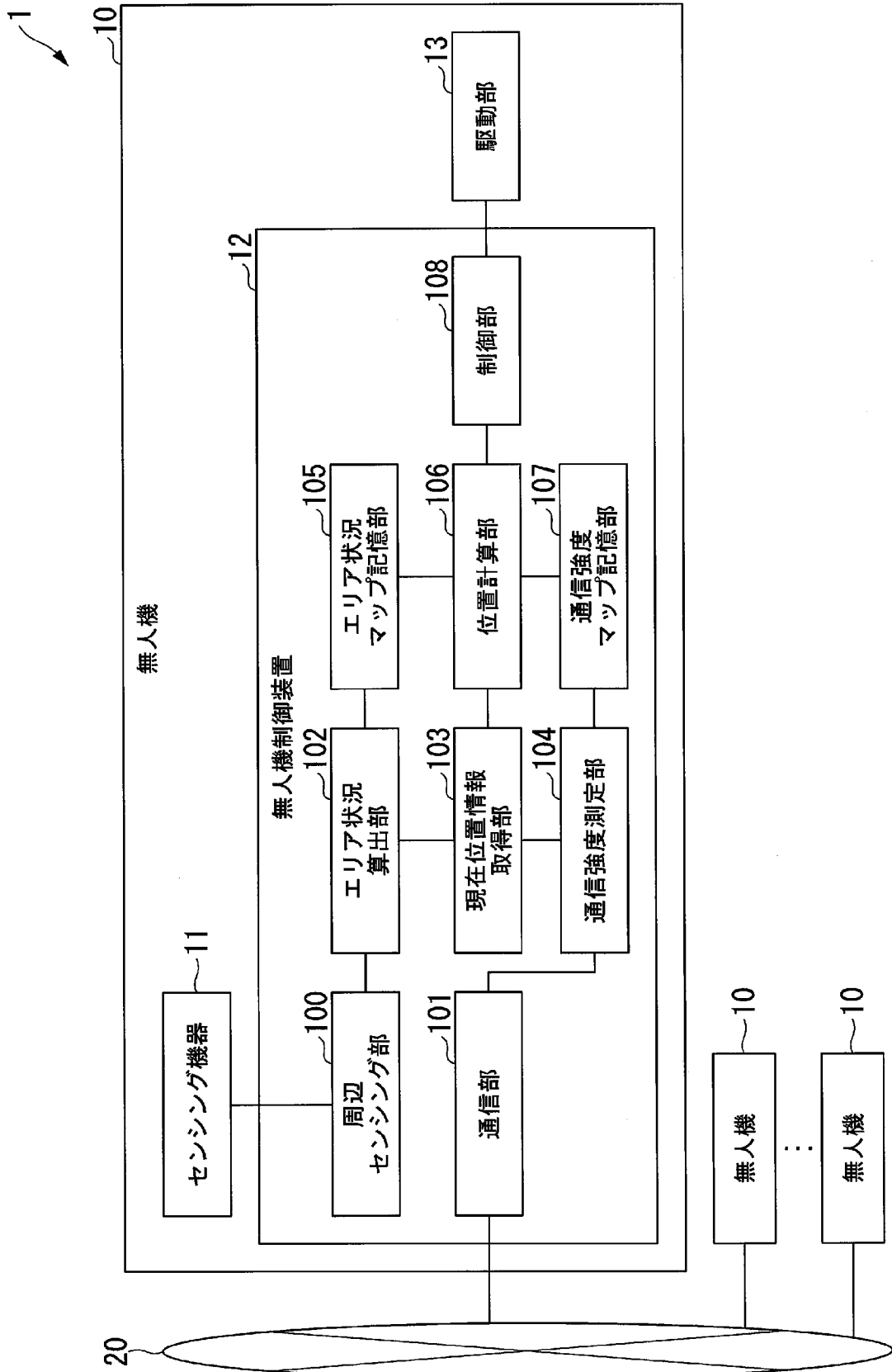
- [請求項1] 少なくとも2か所以上の場所の各々について、通信機器を搭載した移動体にとってのその場所の安全性を示す安全性情報を取得する安全性情報取得部と、
- 前記少なくとも2か所以上の場所の各々について、その場所での通信状況を示す通信状況情報を取得する通信状況情報取得部と、
- 前記安全性情報と前記通信状況情報とに基づいて、前記少なくとも2か所以上の場所のうち何れかの場所を選択する場所選択部と、
- 選択された前記場所に前記移動体が位置するよう、前記移動体を制御する移動体制御部と、
- を備える移動体制御装置。
- [請求項2] 前記安全性情報を他の移動体制御装置と共有する情報共有部
- をさらに備える、請求項1に記載の移動体制御装置。
- [請求項3] 前記情報共有部は、通信可能な他の前記移動体制御装置と前記安全性情報を共有する、
- 請求項2に記載の移動体制御装置。
- [請求項4] 前記情報共有部は、前記安全性情報を入力するユーザ操作を受け付けて前記安全性情報を更新または生成する端末装置の安全情報を共有する、
- 請求項2または請求項3に記載の移動体制御装置。
- [請求項5] 請求項1から4の何れか一項に記載の移動体制御装置を備える移動体。
- [請求項6] 少なくとも2か所以上の場所の各々について、通信機器を搭載した移動体にとってのその場所の安全性を示す安全性情報を取得する工程と、
- 前記少なくとも2か所以上の場所の各々について、その場所での通信状況を示す通信状況情報を取得する工程と、
- 前記安全性情報と前記通信状況情報とに基づいて、前記少なくとも

2 か所以上の場所のうち何れかの場所を選択する工程と、
選択された前記場所に前記移動体が位置するよう、前記移動体を制御する工程と、
を含む移動体制御方法。

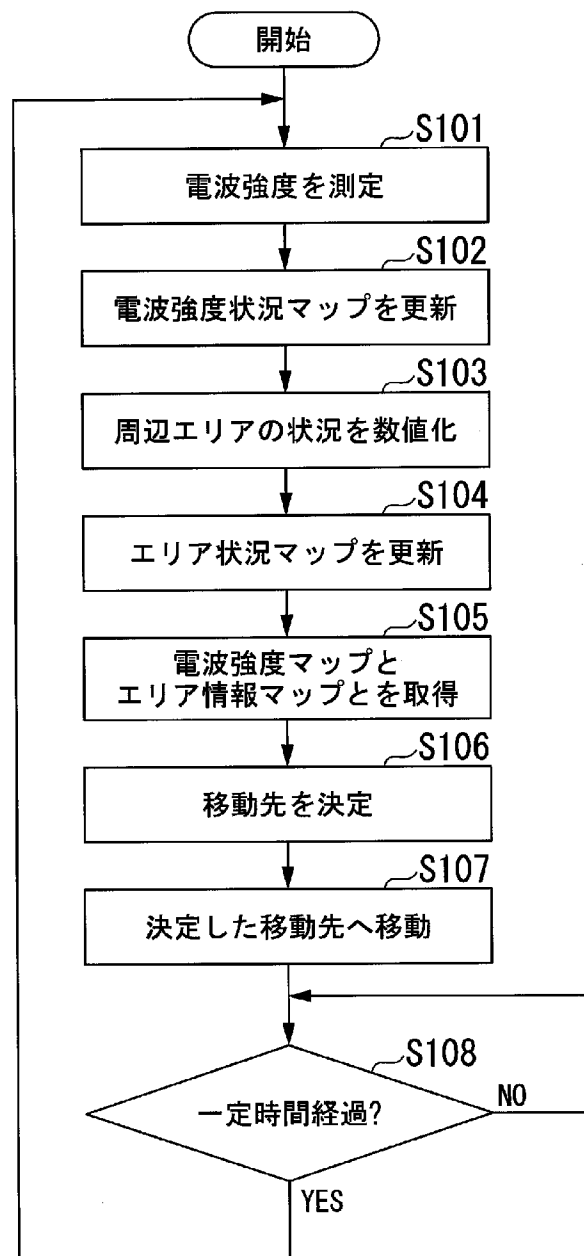
[請求項7]

コンピュータに、
少なくとも2 か所以上の場所の各々について、通信機器を搭載した移動体にとってのその場所の安全性を示す安全性情報を取得する工程と、
前記少なくとも2 か所以上の場所の各々について、その場所での通信状況を示す通信状況情報を取得する工程と、
前記安全性情報と前記通信状況情報とに基づいて、前記少なくとも2 か所以上の場所のうち何れかの場所を選択する工程と、
選択された前記場所に前記移動体が位置するよう、前記移動体を制御する工程と、
を実行させるためのプログラム。

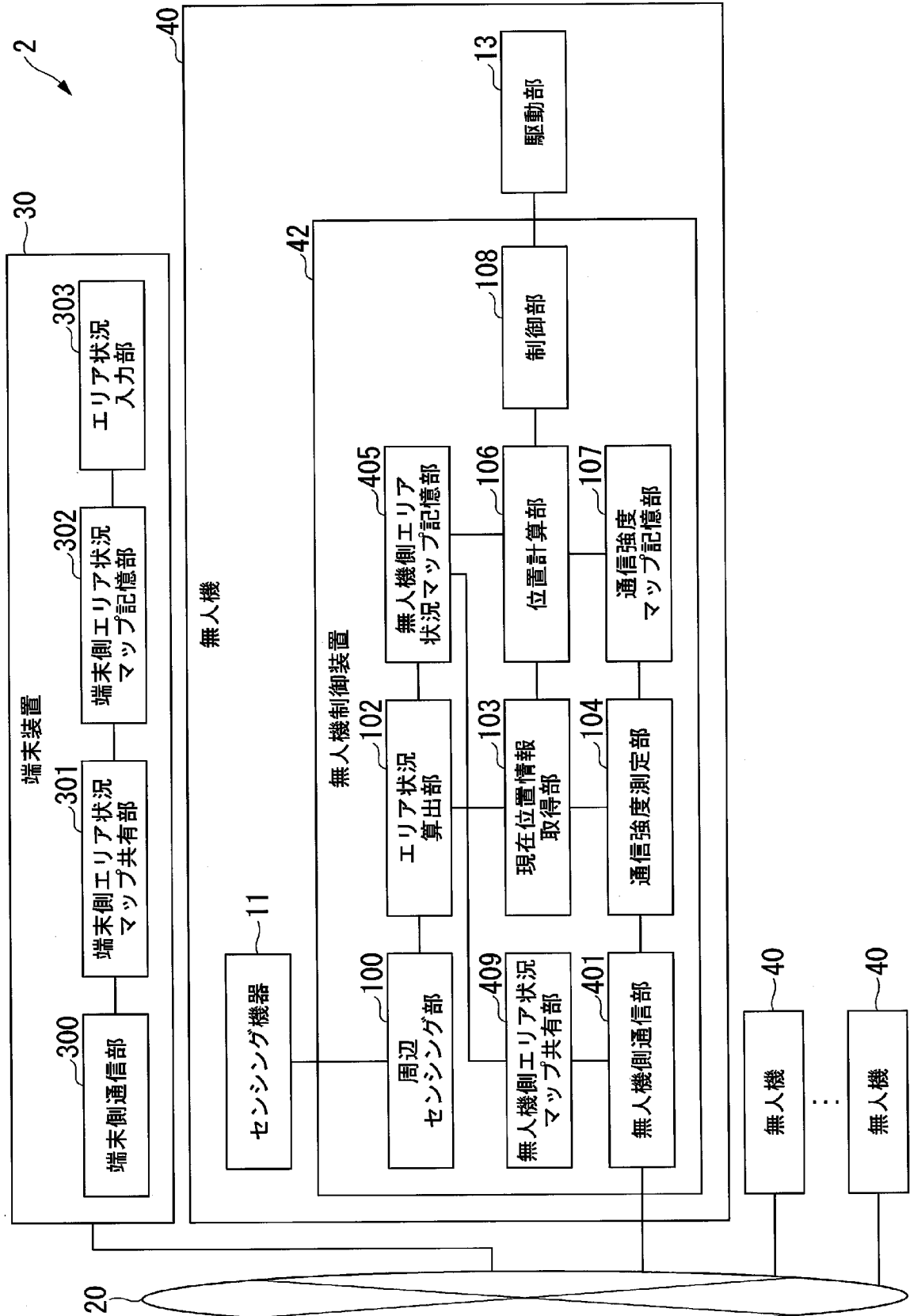
[図1]



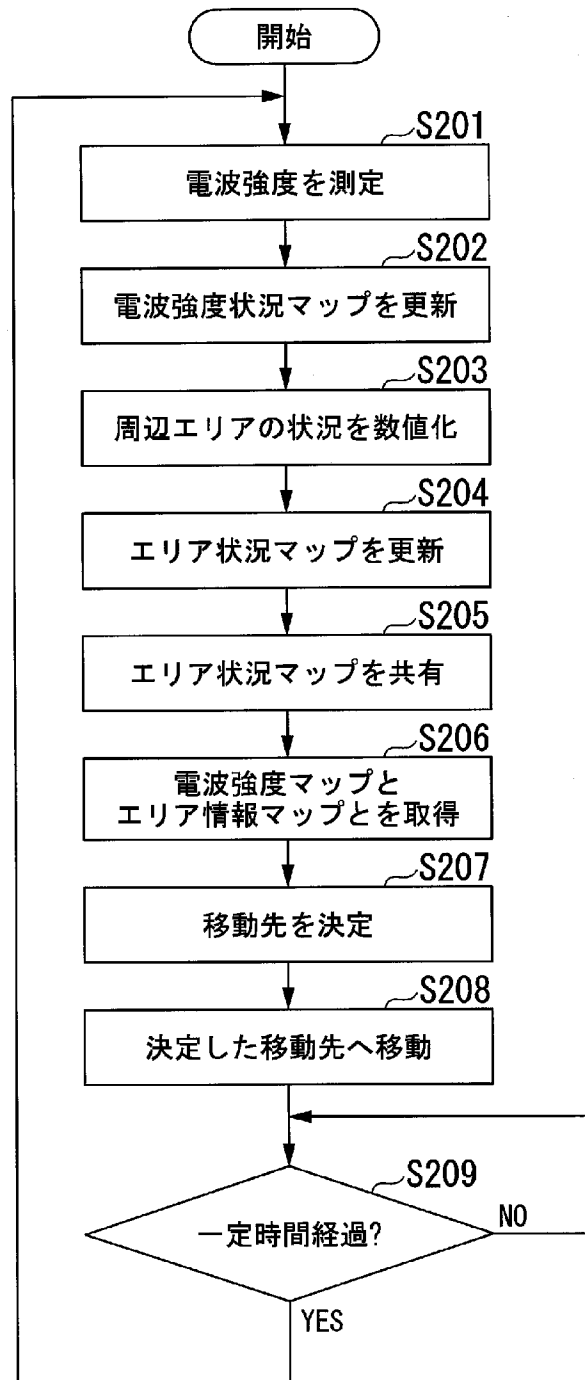
[図2]



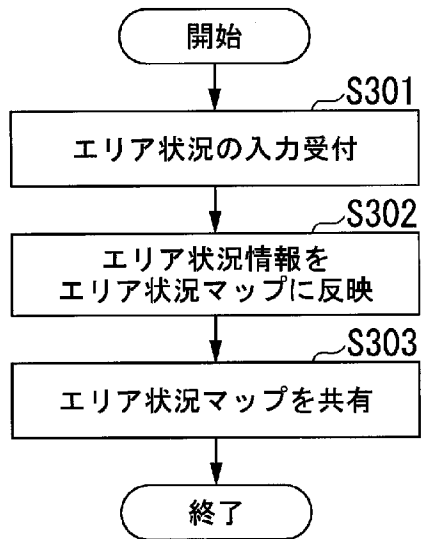
[図3]



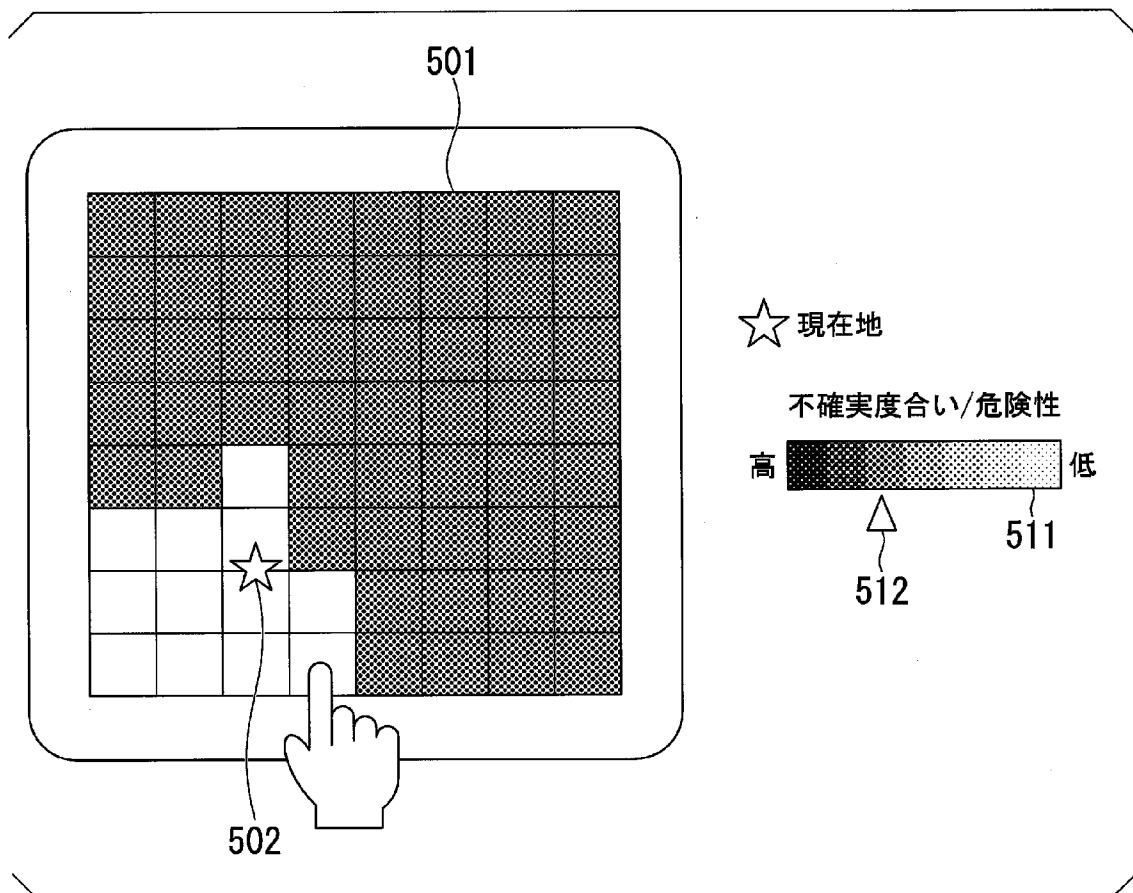
[図4]



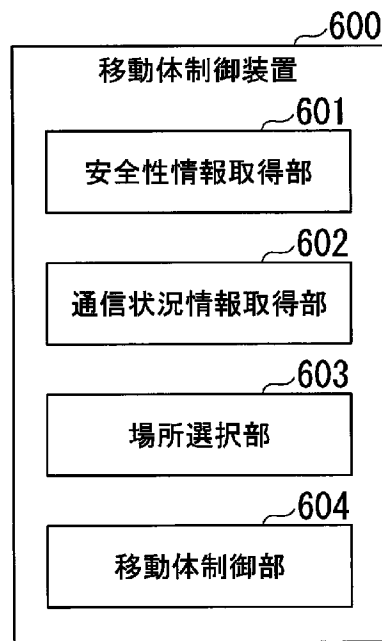
[図5]



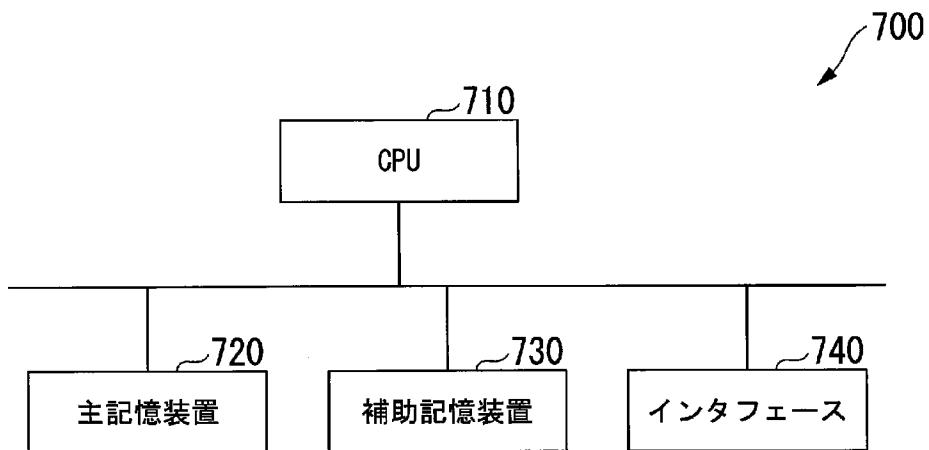
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/044750

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. H04B7/155 (2006.01) i, H04B7/185 (2006.01) i, H04W4/46 (2018.01) i, H04W16/26 (2009.01) i</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>											
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. H04B7/155, H04B7/185, H04W4/46, H04W16/26</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Published examined utility model applications of Japan</td> <td style="text-align: right;">1922-1996</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Published unexamined utility model applications of Japan</td> <td style="text-align: right;">1971-2019</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Registered utility model specifications of Japan</td> <td style="text-align: right;">1996-2019</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Published registered utility model applications of Japan</td> <td style="text-align: right;">1994-2019</td> </tr> </table> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>			Published examined utility model applications of Japan	1922-1996	Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019	Registered utility model specifications of Japan	1996-2019	Published registered utility model applications of Japan	1994-2019	
Published examined utility model applications of Japan	1922-1996										
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019										
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019										
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019										
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">Category*</th> <th style="width:70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width:20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">X</td> <td>JP 2018-502001 A (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 January 2018, paragraphs [0003], [0052], [0151], [0279], [0501], [0522], [0685], [0842], [0900], fig. 1, 2 & WO 2016/154942 A1, paragraphs [0004], [0098], [0198], [0332], [0569], [0590], [0758], [0925], [0989], fig. 1, 2</td> <td align="center">1-7</td> </tr> <tr> <td align="center">A</td> <td>WO 2018/154633 A1 (NEC CORPORATION) 30 August 2018, entire text, all drawings (Family: none)</td> <td align="center">1-7</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	JP 2018-502001 A (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 January 2018, paragraphs [0003], [0052], [0151], [0279], [0501], [0522], [0685], [0842], [0900], fig. 1, 2 & WO 2016/154942 A1, paragraphs [0004], [0098], [0198], [0332], [0569], [0590], [0758], [0925], [0989], fig. 1, 2	1-7	A	WO 2018/154633 A1 (NEC CORPORATION) 30 August 2018, entire text, all drawings (Family: none)	1-7
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.									
X	JP 2018-502001 A (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 January 2018, paragraphs [0003], [0052], [0151], [0279], [0501], [0522], [0685], [0842], [0900], fig. 1, 2 & WO 2016/154942 A1, paragraphs [0004], [0098], [0198], [0332], [0569], [0590], [0758], [0925], [0989], fig. 1, 2	1-7									
A	WO 2018/154633 A1 (NEC CORPORATION) 30 August 2018, entire text, all drawings (Family: none)	1-7									
<p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>											
<p>* Special categories of cited documents:</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>							
<p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>										
<p>Date of the actual completion of the international search 15.02.2019</p>		<p>Date of mailing of the international search report 26.02.2019</p>									
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan</p>		<p>Authorized officer</p> <p>Telephone No.</p>									

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/044750

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2018-165099 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 25 October 2018, paragraphs [0120], [0151] (Family: none)	1-7
A	WO 2018/110382 A1 (KDDI CORPORATION) 21 June 2018, paragraphs [0061], [0062] (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04B7/155(2006.01)i, H04B7/185(2006.01)i, H04W4/46(2018.01)i, H04W16/26(2009.01)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. H04B7/155, H04B7/185, H04W4/46, H04W16/26

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
X	JP 2018-502001 A (エスゼット ディージェイアイ テクノロジー カンパニー リミテッド) 2018.01.25, 段落[0003], [0052], [0151], [0279], [0501], [0522], [0685], [0842], [0900], 図 1-2 & WO 2016/154942 A1, 段落[0004], [0098], [0198], [0332], [0569], [0590], [0758], [0925], [0989], 図 1-2	1-7
A	WO 2018/154633 A1 (日本電気株式会社) 2018.08.30, 全文全図 (フ ァミリーなし)	1-7

☑ 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
 「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
 「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

15.02.2019

国際調査報告の発送日

26.02.2019

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)

前田 典之

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

5K

9073

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
A	JP 2018-165099 A (パナソニック I P マネジメント株式会社) 2018.10.25, 段落[0120], [0151] (ファミリーなし)	1-7
A	WO 2018/110382 A1 (KDD I 株式会社) 2018.06.21, 段落 [0061]-[0062] (ファミリーなし)	1-7