

(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24日(24.12.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/255283 A1

- (51) 国際特許分類:
H04M 11/00 (2006.01) G05D 1/00 (2006.01)
B64C 39/02 (2006.01) H04Q 9/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/024220
- (22) 国際出願日: 2019年6月19日(19.06.2019)
- (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: 日本電信電話株式会社 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 木村 修治(KIMURA Shuji); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 長岡 諒(NAGAOKA Ryo); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 戸田 貴都(TODA Takato); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 木

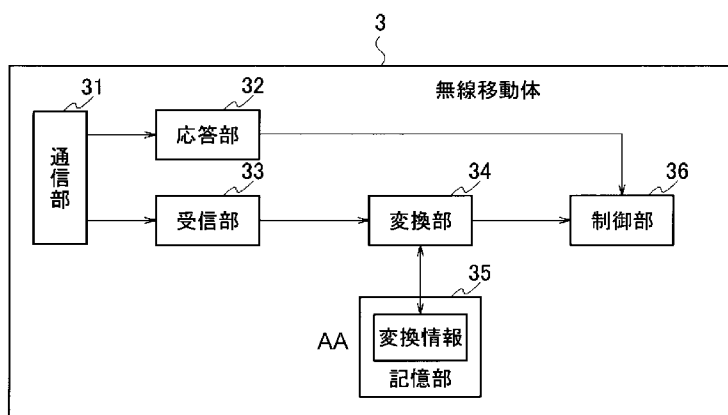
村 伸宏(KIMURA Nobuhiro); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 安永 崇(YASUNAGA Takashi); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 長田 太一(OSADA Taichi); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 飯盛 可織(ISAGAI Kaori); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 山下 康治(YAMASHITA Yasuharu); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 三好 秀和, 外(MIYOSHI Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門1丁目2番8号 虎ノ門琴平タワー 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,

(54) Title: WIRELESS MOBILE BODY, CONTROL SYSTEM, CONTROL METHOD, AND CONTROL PROGRAM

(54) 発明の名称: 無線移動体、制御システム、制御方法、及び制御プログラム

【図3】



- 3 Wireless mobile body
31 Communication unit
32 Response unit
33 Reception unit
34 Conversion unit
35 Storage unit
36 Control unit
AA Conversion information

(57) Abstract: A wireless mobile body 1 comprises a response unit 32 that responds to a call mediated by a voice channel of a mobile communication network, and a control unit 36 that controls the action of the wireless mobile body on the basis of operation information mediated by the voice channel.

(57) 要約: 無線移動体 1 は、移動通信網の音声チャネルを介した呼び出しに应答する应答部 3 2 と、前記音声チャネルを介した操作情報に基づき自体の動作を制御する制御部 3 6 と、を備える。

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,
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))

明 細 書

発明の名称：

無線移動体、制御システム、制御方法、及び制御プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、無線移動体、制御システム、制御方法、及び制御プログラムに関するものである。

背景技術

[0002] 無人航空機の飛行方法が知られている（非特許文献1－4参照）。

先行技術文献

非特許文献

[0003] 非特許文献1：“無人航空機（ドローン・ラジコン機等）の飛行ルール”、国土交通省、[online]、[2019年6月10日検索]、＜URL: https://www.mlit.go.jp/koku/koku_tk10_000003.html＞

非特許文献2：“無人航空機（ドローン・ラジコン機等）の安全な飛行のためのガイドライン”、国土交通省、[online]、[2019年6月10日検索]、＜URL: <https://www.mlit.go.jp/common/001287979.pdf>＞

非特許文献3：“無人航空機（ドローン）の安全管理と基本操作”、国土交通省研修、[online]、[2019年6月10日検索]、＜URL: <https://www.col.mlit.go.jp/kenshu/H30-083-031.pdf>＞

非特許文献4：一般社団法人日本ドローン協会主催の講習会、資格認定、[online]、[2019年6月10日検索]、＜URL: <https://www.alldrones.org/>＞

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 従来の無人航空機は電波を介して信号を受信するため、電波の届かない範囲では動作しないという課題があった。

[0005] 本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、無線移動体の動作を確実に制御可能な技術を提供することである。

課題を解決するための手段

- [0006] 本発明の一態様の無線移動体は、移動通信網の音声チャンネルを介した呼び出しに応答する応答部と、前記音声チャンネルを介した操作情報に基づき自体の動作を制御する制御部と、を備える。
- [0007] 本発明の一態様の制御システムは、制御装置と、無線移動体と、を備える制御システムにおいて、前記制御装置は、異なる複数の制御信号と前記複数の制御信号にそれぞれ対応する操作情報とを対応付けた変換情報を記憶しておく記憶部と、移動通信網の音声チャンネルを介した呼び出しに応答する応答部と、前記音声チャンネルを介した制御信号を受信する受信部と、前記記憶部から読み出した前記変換情報を用いて、受信した前記制御信号を操作情報に変換する変換部と、前記移動通信網の音声チャンネルを介して前記無線移動体を呼び出す発信部と、当該音声チャンネルを介して前記操作情報を前記無線移動体へ送信する制御部と、を備え、前記無線移動体は、前記移動通信網の音声チャンネルを介した前記制御装置からの呼び出しに応答する応答部と、当該音声チャンネルを介した前記操作情報に基づき自体の動作を制御する制御部と、を備える。
- [0008] 本発明の一態様の制御方法は、無線移動体で行う制御方法において、前記無線移動体が、移動通信網の音声チャンネルを介した呼び出しに応答するステップと、前記音声チャンネルを介した操作情報に基づき自体の動作を制御するステップと、を行う。
- [0009] 本発明の一態様の制御方法は、制御装置と、無線移動体と、で行う制御方法において、前記制御装置が、異なる複数の制御信号と前記複数の制御信号にそれぞれ対応する操作情報とを対応付けた変換情報を記憶部に記憶しておくステップと、移動通信網の音声チャンネルを介した呼び出しに応答するステップと、前記音声チャンネルを介した制御信号を受信するステップと、前記記憶部から読み出した前記変換情報を用いて、受信した前記制御信号を操作情報に変換するステップと、前記移動通信網の音声チャンネルを介して無線移動体を呼び出すステップと、当該音声チャンネルを介して前記操作情報を前記無

線移動体へ送信するステップと、を行い、前記無線移動体が、前記移動通信網の音声チャネルを介した前記制御装置からの呼び出しに応答するステップと、当該音声チャネルを介した前記操作情報に基づき自体の動作を制御するステップと、を行う。

[0010] 本発明の一態様は、上記制御方法をコンピュータに実行させる制御プログラムである。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、無線移動体の動作を確実に制御可能な技術を提供できる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、本発明の第1実施形態の制御システムの全体を示す構成図である。

[図2]図2は、無線電話端末の構成を示すブロック図である。

[図3]図3は、無線移動体の構成を示すブロック図である。

[図4]図4は、変換情報のデータ構成の一例を示す図である。

[図5]図5は、制御システムの動作の一例を示すシーケンスである。

[図6]図6は、本発明の第2実施形態の制御システムの全体を示す構成図である。

[図7]図7は、制御装置の構成を示すブロック図である。

[図8]図8は、無線移動体の構成を示すブロック図である。

[図9]図9は、制御システムの動作の一例を示すシーケンスである。

[図10]図10は、コンピュータのハードウェア構成図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、図面を参照して、本発明の実施形態を説明する。図面の記載において同一部分には同一符号を付し説明を省略する。

[0014] [第1実施形態]

(制御システムの全体構成)

図1は、本発明の第1実施形態の制御システム100の全体を示す構成図

である。制御システム１００は、無線移動体３を制御する無線電話端末１と、無線電話端末１により操作される無線移動体３と、を備える。無線電話端末１は、無線基地局５ａ、移動通信網NW、無線基地局５ｂを介して、無線移動体３に電話をかける。電話をかけることで、無線電話端末１は、移動通信網NWの音声チャネルV c hを介して、無線移動体３に接続する。その後、無線電話端末１は、当該音声チャネルV c hを利用して、無線移動体３の動作を制御する。

[0015] 音声チャネルV c hとは、回線交換方式のチャネルである。移動通信網NWには、音声チャネルV c h以外に、パケット交換方式のチャネルであるデータチャネルD c hがある。本発明では、音声チャネルV c hを利用する。データチャネルD c hの場合、回線の混雑時に信号及びデータの遅延が発生して無線移動体３の動作が遅れる可能性がある。一方、音声チャネルV c hの場合、移動通信網NWで回線を占有するため、信号及びデータに遅延がなく、無線移動体３の動作の応答性を向上できる。

[0016] (無線電話端末の構成)

図２は、無線電話端末１の構成を示すブロック図である。無線電話端末１は、発信部１１と、記憶部１２と、入力部１３と、表示部１４と、制御部１５と、通信部１６と、を備える。

[0017] 発信部１１は、入力部１３に入力された無線移動体３の電話番号に対して、移動通信網NWの音声チャネルV c hを介して、発信信号を出力する機能を備える。「発信信号を出力する」とは、無線移動体３に電話をかける、無線移動体３を呼び出す、と同義である。

[0018] 記憶部１２は、入力部１３に入力された電話番号等の入力データを記憶する機能を備える。

[0019] 入力部１３は、例えば、物理的なボタン、タッチパネルのボタン、マイク等であり、ユーザにより入力された入力データを受け付ける機能を備える。

「入力データ」とは、無線移動体３の電話番号、無線移動体３を操作するための操作情報（例えば、記号、数字、文字を組み合わせたデータ列、音声）

である。

[0020] 表示部 14 は、入力データを画面に表示する機能を備える。

[0021] 制御部 15 は、操作情報を含めた制御信号を生成し、移動通信網 NW の音声チャンネル V c h を介して、呼び出した無線移動体 3 へ送信する機能を備える。「制御信号」とは、例えば、上記データ列を含めたトーン信号、上記音声コード化して含めた音声信号である。

[0022] 通信部 16 は、例えば、アンテナ、通信回路等であり、発信部 11 から出力された発信信号、制御部 15 から出力された制御信号を、移動通信網 NW の音声チャンネル V c h を介して、呼び出した無線移動体 3 へ電波で出力する機能を備える。

[0023] 上記無線電話端末 1 は、例えば、携帯電話、スマートフォン端末等で実現可能である。無線電話端末 1 は、回線交換方式で通信可能であればよく、既存の無線電話端末をそのまま流用可能である。また、一般に移動通信網 NW は固定電話網にも接続されているので、既存の固定電話端末も流用可能である。つまり、無線電話端末 1 については、無線、有線を問わず、汎用の電話端末をコントローラとしてそのまま流用可能である。

[0024] (無線移動体の構成)

図 3 は、無線移動体 3 の構成を示すブロック図である。無線移動体 3 は、通信部 31 と、応答部 32 と、受信部 33 と、変換部 34 と、記憶部 35 と、制御部 36 と、を備える。

[0025] 通信部 31 は、例えば、アンテナ、通信回路等であり、移動通信網 NW の音声チャンネル V c h を介して、無線電話端末 1 から出力された発信信号、制御信号を電波で受信する機能を備える。

[0026] 応答部 32 は、移動通信網 NW の音声チャンネル V c h を介した無線電話端末 1 からの発信信号を着信し、無線電話端末 1 からの呼び出しに応答する機能を備える。

[0027] 受信部 33 は、移動通信網 NW の音声チャンネル V c h を介した無線電話端末 1 からの制御信号を受信する機能を備える。

[0028] 変換部 34 は、記憶部 35 から読み出した変換情報を用いて、制御信号を操作情報に変換する機能を備える。

[0029] 記憶部 35 は、異なる複数の制御信号と複数の制御信号にそれぞれ対応する操作情報とを対応付けた変換情報を記憶しておく機能を備える。図 4 は、変換情報のデータ構成の一例を示す図である。変換情報には、無線移動体 3 を操作するための操作情報毎に、各操作にそれぞれ対応する制御信号（トーン信号、音声信号）の内容が定義されている。

[0030] 制御部 36 は、無線電話端末 1 からの呼び出しに応じて、無線移動体 3 を起動する機能を備える。制御部 36 は、変換部 34 で変換された操作情報に基づき、無線移動体 3 の動作を制御する機能を備える。

[0031] 上記無線移動体 3 は、例えば、コンピュータを備えた無人航空機（ドローン）で実現可能である。無線移動体 3 は、回線交換方式で通信可能であればよく、例えば、グライダー、気球、飛行船、飛行機、ヘリコプタ、自動車、船、潜水艦等である。

[0032] （制御システムの動作）

図 5 は、制御システムの動作の一例を示すシーケンスである。

[0033] ステップ S101；

無線電話端末 1 は、移動通信網 NW を介して、無線移動体 3 を呼び出す。例えば、入力部 13 が、無線電話端末 1 のユーザがタッチパネルのボタンで入力した無線移動体 3 の電話番号を受け付ける。その後、発信部 11 が、入力された無線移動体 3 の電話番号に対して、移動通信網 NW の音声チャネル Vch を介して、発信信号を出力する。

[0034] ステップ S102；

次に、無線移動体 3 は、移動通信網 NW を介して、無線電話端末 1 からの呼び出しに応答する。例えば、応答部 32 が、移動通信網 NW の音声チャネル Vch を介した無線電話端末 1 からの発信信号を着信し、無線電話端末 1 からの呼び出しに応答する。

[0035] ステップ S103；

次に、無線移動体 3 は、無線移動体 3 を起動する。例えば、制御部 3 6 が、無線電話端末 1 からの呼び出しに応じて、無線移動体 3 のエンジンをかけてスタンバイ状態にする。

[0036] ステップ S 1 0 4 ;

次に、無線電話端末 1 は、無線移動体 3 に対する操作情報を受け付ける。例えば、入力部 1 3 が、無線電話端末 1 のユーザがタッチパネルのボタンで入力した記号と数字を組み合わせたデータ列を受け付ける。入力するデータ列は、無線移動体 3 に対してユーザが所望する操作に対応する記号と数字の組み合わせである。例えば、無線移動体 3 を「上昇」させる場合、ユーザは「*1#」を入力する。「1」は、上昇操作である。「*」は、制御開始キーである。「#」は、制御終了キーである。無線移動体 3 を「前進」させる場合、ユーザは「*3#」を入力する。「3」は、前進操作である。無線移動体 3 を「上昇」かつ「前進」させる場合、「1」と「3」を組み合わせた「*13#」を入力する。

[0037] ステップ S 1 0 5 ;

次に、無線電話端末 1 は、制御信号を生成する。例えば、制御部 1 5 が、ステップ S 1 0 4 で受け付けたデータ列を含めたトーン信号を生成する。

[0038] ステップ S 1 0 6 ;

次に、無線電話端末 1 は、移動通信網 NW を介して、制御信号を無線移動体 3 へ送信する。例えば、制御部 1 5 が、ステップ S 1 0 5 で生成したトーン信号を、移動通信網 NW の音声チャネル V c h を介して、呼び出した無線移動体 3 へ送信する。

[0039] ステップ S 1 0 7 ;

次に、無線移動体 3 は、移動通信網 NW を介して、無線電話端末 1 からの制御信号を受信し、当該制御信号を操作情報に変換する。例えば、変換部 3 4 が、記憶部 3 5 から読み出した変換情報を用いて、無線電話端末 1 からのトーン信号を操作情報に変換する。トーン信号が「*1#」の場合、変換部 2 4 は当該トーン信号を「上昇」の操作情報に変換する。

[0040] ステップS108；

最後に、無線移動体3は、操作情報に基づき自体の動作を制御する。例えば、制御部36が、ステップS107で変換した操作情報に基づき、無線移動体3の動作を制御する。無線移動体3が4つのプロペラを備えたドローンの場合、変換情報が「上昇」であれば、制御部36は、4つ全てのプロペラの回転速度を高める。

[0041] 無線電話端末1及び無線移動体3は、ステップS104でユーザが無線電話端末1に操作情報を入力する毎に、ステップS104～ステップS108を繰り返し実行する。引き続き、ユーザが音声で無線移動体3を操作する場合を説明する。この場合、無線電話端末1において、入力部13が、ユーザがマイクに入力した音声を受け付ける（ステップS104）。制御部15が、受け付けた音声をコード化して含めた音声信号を生成する（ステップS105）。制御部15が、移動通信網NWの音声チャンネルVchを介して、呼び出した無線移動体3へ当該音声信号を送信する（ステップS106）。無線移動体3では、変換部34が、無線電話端末1からの音声信号を音声データに変換し、記憶部35から読み出した変換情報を用いて、操作情報に変換する（ステップS107）。制御部36が、当該操作情報に基づき、無線移動体3の動作を制御する（ステップS108）。

[0042] （効果）

第1実施形態によれば、無線移動体3は、移動通信網NWの音声チャンネルVchを介した無線電話端末1からの呼び出しに応答する応答部32と、移動通信網NWの音声チャンネルVchを介した制御信号に含まれる操作情報に基づき自体の動作を制御する制御部36と、を備えるので、汎用の電話端末を用いて無線移動体3を制御可能なことから、無線移動体3の動作を確実に制御可能な技術を提供できる。

[0043] 第1実施形態によれば、無線電話端末1が移動通信網NWの音声チャンネルVchを介して無線移動体3に接続するので、無線電話端末1として汎用性のある既存の電話端末を利用できる。音声チャンネルVchを介することで、

無線電話端末 1 に対する基本操作は、既存の電話端末のボタン（トーンボタン）を利用可能であり、誰でも操作可能である。それ故、例えば災害時に無線移動体 3 の操作に熟知した熟練者が不在の場合でも、即時に無線移動体 3 を稼働でき、災害の状況把握を迅速に実施できる。また、汎用性のある既存の電話端末が利用できることで、専用のコントローラを不要とし、無線電話端末 1 の複雑な制御部品の破損による無線移動体 3 の制御不能を回避できる。

[0044] 第 1 実施形態によれば、無線移動体 3 は、記号、数字、文字を組み合わせたデータ列に基づき動作を制御するので、記号、数字、文字を任意に組み合わせることで複雑な動作を実現できる。

[0045] 第 1 実施形態によれば、無線移動体 3 は、音声に基づき動作を制御するので、複雑な動作を実現でき、無線移動体 3 を容易に操作できる。

[0046] [第 2 実施形態]

（制御システムの全体構成）

図 6 は、本発明の第 2 実施形態の制御システムの全体を示す構成図である。制御システム 100 は、図 1 に示した第 1 実施形態の制御システム 100 に、移動通信網 NW に接続された制御装置 7 を更に備える。制御装置 7 は、移動通信網 NW の音声チャネル Vch を介して、無線電話端末 1 からの制御信号を一旦受け取り、当該制御信号を操作情報に変換して無線移動体 3 へ送信する。即ち、第 2 実施形態では、制御装置 7 が間接的に無線移動体 3 を制御する。これにより、事前に無線移動体 3 の操作を予約可能となる等、無線移動体 3 の操作の利便性を向上する。

[0047] （無線電話端末の構成）

無線電話端末 1 は、図 2 に示した第 1 実施形態の無線電話端末 1 と同様に、発信部 11 と、記憶部 12 と、入力部 13 と、表示部 14 と、制御部 15 と、通信部 16 と、を備える。

[0048] 発信部 11 は、入力部 13 に入力された制御装置 7 の電話番号に対して、移動通信網 NW の音声チャネル Vch を介して、発信信号を出力する機能を

備える。「発信信号を出力する」とは、制御装置 7 に電話をかける、制御装置 7 を呼び出す、と同義である。

[0049] 記憶部 12 は、入力部 13 に入力された電話番号等の入力データを記憶する機能を備える。

[0050] 入力部 13 は、例えば、物理的なボタン、タッチパネルのボタン、マイク等であり、ユーザにより入力された入力データを受け付ける機能を備える。

「入力データ」とは、制御装置 7 の電話番号、操作対象である無線移動体 3 の電話番号、操作対象である無線移動体 3 の操作開始の予約時刻、無線移動体 3 を操作するための操作情報（例えば、記号、数字、文字を組み合わせたデータ列、音声）である。

[0051] 表示部 14 は、入力データを画面に表示する機能を備える。

[0052] 制御部 15 は、操作対象である無線移動体 3 の電話番号を含めたトーン信号（予約時刻がある場合は、予約時刻を含む。以降、「操作対象指定用のトーン信号」という。）を生成し、移動通信網 NW の音声チャネル V c h を介して、呼び出した制御装置 7 へ送信する機能を備える。制御部 15 は、操作情報を含めた制御信号を生成し、移動通信網 NW の音声チャネル V c h を介して、呼び出した制御装置 7 へ送信する機能を備える。「制御信号」とは、例えば、上記データ列を含めたトーン信号、上記音声を含めた音声信号である。

[0053] （制御装置 7 の構成）

図 7 は、制御装置 7 の構成を示すブロック図である。制御装置 7 は、通信部 71 と、応答部 72 と、受信部 73 と、記憶部 74 と、変換部 75 と、発信部 76 と、時刻部 77 と、制御部 78 と、を備える。

[0054] 通信部 71 は、例えば、アンテナ、通信回路等であり、移動通信網 NW の音声チャネル V c h を介して、無線電話端末 1 から出力された発信信号、操作対象指定用のトーン信号、制御信号を電波で受信する機能を備える。通信部 71 は、発信信号、操作情報を含むトーン信号（以下、「操作情報用のトーン信号」という。）を、移動通信網 NW の音声チャネル V c h を介して、

呼び出した無線移動体 3 へ電波で出力する機能を備える。

[0055] 応答部 7 2 は、移動通信網 NW の音声チャネル V c h を介した無線電話端末 1 からの発信信号を着信し、無線電話端末 1 からの呼び出しに応答する機能を備える。

[0056] 受信部 7 3 は、移動通信網 NW の音声チャネル V c h を介した無線電話端末 1 からの操作対象指定用のトーン信号、制御信号を受信する機能を備える。受信部 7 3 は、当該操作対象指定用のトーン信号を記憶部 7 4 に記憶し、当該制御信号を変換部 7 5 に出力する機能を備える。「操作対象指定用のトーン信号」には、操作対象である無線移動体 3 の電話番号、操作対象である無線移動体 3 の操作開始の予約時刻がある場合には予約時刻が含まれる。

[0057] 記憶部 7 4 は、無線移動体 3 の電話番号を記憶する機能を備える。記憶部 7 4 は、予約時刻がある場合、無線移動体 3 の電話番号と予約時刻とを関連付けて記憶する機能を備える。記憶部 7 4 は、異なる複数の制御信号と複数の制御信号にそれぞれ対応する操作情報とを対応付けた変換情報（図 4 参照）を記憶しておく機能を備える。記憶部 7 4 は、変換部 7 5 が変換した操作情報を記憶する機能を備える。

[0058] 変換部 7 5 は、記憶部 7 4 から読み出した変換情報を用いて、制御信号を操作情報に変換し、当該操作情報を記憶部 7 4 に一旦記憶する機能を備える。

[0059] 発信部 7 6 は、記憶部 7 4 から操作対象である無線移動体 3 の電話番号を読み出して、当該無線移動体 3 の電話番号に対して、移動通信網 NW の音声チャネル V c h を介して、発信信号を出力する機能を備える。発信部 7 6 は、当該無線移動体 3 の電話番号に予約時刻が関連付けられている場合、時刻部 7 7 から現在時刻を取得し、現在時刻が予約時刻になったタイミングで、発信信号を出力する機能を備える。「発信信号を出力する」とは、無線移動体 3 に電話をかける、無線移動体 3 を呼び出す、と同義である。

[0060] 時刻部 7 7 は、現在時刻を管理する機能を備える。例えば、時刻部 7 7 は、N T P (Network Time Protocol) を用いて現在時刻を外部から取得しても

よいし、内蔵時計でもよい。

[0061] 制御部 7 8 は、発信部 7 6 が発信信号を出力した後、記憶部 7 4 から操作情報を読み出して、当該操作情報を含めた操作情報用のトーン信号を生成する機能を備える。制御部 7 8 は、当該操作情報用のトーン信号を、移動通信網 NW の音声チャネル V c h を介して、呼び出した無線移動体 3 へ送信する機能を備える。

[0062] (無線移動体の構成)

図 8 は、無線移動体 3 の構成を示すブロック図である。無線移動体 3 は、通信部 3 1 と、応答部 3 2 と、受信部 3 3 と、制御部 3 6 と、を備える。

[0063] 通信部 3 1 は、例えば、アンテナ、通信回路等であり、移動通信網 NW の音声チャネル V c h を介して、制御装置 7 から出力された発信信号、操作情報用のトーン信号を電波で受信する機能を備える。

[0064] 応答部 3 2 は、移動通信網 NW の音声チャネル V c h を介した制御装置 7 からの発信信号を着信し、制御装置 7 からの呼び出しに応答する機能を備える。

[0065] 受信部 3 3 は、移動通信網 NW の音声チャネル V c h を介した制御装置 7 からの操作情報用のトーン信号を受信する機能を備える。

[0066] 制御部 3 6 は、制御装置 7 からの呼び出しに応じて、無線移動体 3 を起動する機能を備える。制御部 3 6 は、操作情報用のトーン信号から操作情報を取得し、当該操作情報に基づき、無線移動体 3 の動作を制御する機能を備える。

[0067] (制御システムの動作)

図 9 は、制御システムの動作の一例を示すシーケンスである。

[0068] ステップ S 2 0 1 ;

無線電話端末 1 は、移動通信網 NW を介して、制御装置 7 を呼び出す。例えば、入力部 1 3 が、無線電話端末 1 のユーザがタッチパネルのボタンで入力した制御装置 7 の電話番号を受け付ける。その後、発信部 1 1 が、入力された制御装置 7 の電話番号に対して、移動通信網 NW の音声チャネル V c h

を介して、発信信号を出力する。

[0069] ステップS 2 0 2 ;

次に、制御装置 7 は、移動通信網 NW を介して、無線電話端末 1 からの呼び出しに応答する。例えば、応答部 7 2 が、移動通信網 NW の音声チャネル V c h を介した無線電話端末 1 からの発信信号を着信し、無線電話端末 1 からの呼び出しに応答する。

[0070] ステップS 2 0 3 ;

次に、無線電話端末 1 は、操作対象の無線移動体 3 の電話番号を受け付ける。例えば、入力部 1 3 が、無線電話端末 1 のユーザがタッチパネルのボタンで入力した、操作対象である無線移動体 3 の電話番号、当該無線移動体 3 の操作開始の予約時刻を受け付ける。

[0071] ステップS 2 0 4 ;

次に、無線電話端末 1 は、操作対象指定用のトーン信号を生成する。例えば、制御部 1 5 が、操作対象である無線移動体 3 の電話番号、当該無線移動体 3 の操作開始の予約時刻を含めたトーン信号を生成する。

[0072] ステップS 2 0 5 ;

次に、無線電話端末 1 は、移動通信網 NW を介して、操作対象指定用のトーン信号を無線移動体 3 へ送信する。例えば、制御部 1 5 が、ステップS 2 0 4 で生成した操作対象指定用のトーン信号を、移動通信網 NW の音声チャネル V c h を介して、呼び出した制御装置 7 へ送信する。

[0073] ステップS 2 0 6 ;

次に、制御装置 7 は、移動通信網 NW を介して、無線電話端末 1 からの操作対象指定用のトーン信号を受信して記憶する。例えば、受信部 7 3 が、無線電話端末 1 からの操作対象指定用のトーン信号を受信し、当該操作対象指定用のトーン信号に含まれる、操作対象である無線移動体 3 の電話番号、当該無線移動体 3 の操作開始の予約時刻を記憶部 7 4 に記憶する。

[0074] ステップS 2 0 7 ;

次に、無線電話端末 1 は、無線移動体 3 に対する操作情報を受け付ける。

例えば、入力部 13 が、無線電話端末 1 のユーザがタッチパネルのボタンで入力した記号と数字を組み合わせたデータ列を受け付ける。入力するデータ列は、無線移動体 3 に対してユーザが所望する操作に対応する記号と数字の組み合わせである。

[0075] ステップ S 208 ;

次に、無線電話端末 1 は、制御信号を生成する。例えば、制御部 15 が、ステップ S 207 で受け付けたデータ列を含めたトーン信号を生成する。

[0076] ステップ S 209 ;

次に、無線電話端末 1 は、移動通信網 NW を介して、制御信号を無線移動体 3 へ送信する。例えば、制御部 15 が、ステップ S 208 で生成したトーン信号を、移動通信網 NW の音声チャネル V c h を介して、呼び出した制御装置 7 へ送信する。

[0077] ステップ S 210 ;

次に、制御装置 7 は、移動通信網 NW を介して、無線電話端末 1 からの制御信号を受信し、当該制御信号を操作情報に変換して一旦記憶する。例えば、変換部 75 が、記憶部 74 から読み出した変換情報を用いて、無線電話端末 1 からのトーン信号を操作情報に変換し、記憶部 74 に記憶する。

[0078] ステップ S 211 ;

次に、制御装置 7 は、予約時刻になったタイミングで、移動通信網 NW を介して、無線移動体 3 を呼び出す。例えば、発信部 76 が、記憶部 74 から無線移動体 3 の電話番号、当該無線移動体 3 の操作開始の予約時刻を読み出し、時刻部 77 から取得した現在時刻が当該予約時刻になったタイミングで、当該無線移動体 3 の電話番号に対して、移動通信網 NW の音声チャネル V c h を介して、発信信号を出力する。

[0079] ステップ S 212 ;

次に、無線移動体 3 は、移動通信網 NW を介して、制御装置 7 からの呼び出しに応答する。例えば、応答部 32 が、移動通信網 NW の音声チャネル V c h を介した制御装置 7 からの発信信号を着信し、制御装置 7 からの呼び出

しに応答する。

[0080] ステップS 2 1 3 ;

次に、無線移動体 3 は、無線移動体 3 を起動する。例えば、制御部 3 6 が、制御装置 7 からの呼び出しに応じて、無線移動体 3 のエンジンをかけてスタンバイ状態にする。

[0081] ステップS 2 1 4 ;

次に、制御装置 7 は、操作情報用のトーン信号を生成する。例えば、制御部 7 8 が、ステップS 2 1 0 で記憶部 7 4 に一旦記憶した操作情報を含めた操作情報用のトーン信号を生成する。

[0082] ステップS 2 1 5 ;

次に、制御装置 7 は、移動通信網NWを介して、操作情報用のトーン信号を無線移動体 3 へ送信する。例えば、制御部 7 8 が、ステップS 2 1 4 で生成した操作情報用のトーン信号を、移動通信網NWの音声チャンネルV c hを介して、呼び出した無線移動体 3 へ送信する。

[0083] ステップS 2 1 6 ;

最後に、無線移動体 3 は、移動通信網NWを介して、制御装置 7 からの操作情報用のトーン信号を受信し、操作情報に基づき自体の動作を制御する。例えば、制御部 7 8 が、操作情報用のトーン信号から操作情報を取得し、当該操作情報に基づき、無線移動体 3 の動作を制御する。

[0084] (変形例 1)

ステップS 2 1 1 において、予約時刻がない場合、制御装置 7 は、ステップS 2 1 0 で制御信号を操作情報に変換した後、直ちに、無線移動体 3 を呼び出すようにしてもよい。

[0085] (変形例 2)

ステップS 2 0 7 において、ユーザが音声で無線移動体 3 を操作する場合、無線電話端末 1 は、受け付けた音声をコード化して含めた音声信号を生成するようにしてもよい。この場合、制御装置 7 は、ステップS 2 1 0 において、当該音声信号を音声データに変換し、記憶部 7 4 から読み出した変換情

報を用いて、操作情報に変換するようにしてもよい。

[0086] (効果)

第2実施形態によれば、無線移動体3は、移動通信網NWの音声チャンネルV c hを介した制御装置7からの呼び出しに応答する応答部32と、移動通信網NWの音声チャンネルV c hを介した操作情報用のトーン信号に含まれる操作情報に基づき自体の動作を制御する制御部36と、を備えるので、汎用の電話端末を用いて無線移動体3を制御可能なことから、無線移動体3の動作を確実に制御可能な技術を提供できる。

[0087] 第2実施形態によれば、制御装置7は、予約時刻になったタイミングで無線移動体3を操作するので、無線移動体3の予約操作が可能となる。

[0088] [各実施形態の共通事項]

本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、上記実施形態の要旨の範囲内で数々の変形が可能である。上記本実施形態の無線電話端末1、無線移動体3、制御装置7には、例えば、図10に示すように、CPU (Central Processing Unit、プロセッサ) 901と、メモリ902と、ストレージ (Hard Disk Drive、Solid State Drive) 903と、通信装置904と、入力装置905と、出力装置906と、を備える汎用的なコンピュータシステムを用いることができる。メモリ902及びストレージ903は、記憶装置である。当該コンピュータシステムにおいて、CPU 901がメモリ902上にロードされた所定のプログラムを実行することにより、無線電話端末1、無線移動体3、制御装置7の各機能が実現される。

[0089] 無線電話端末1、無線移動体3、制御装置7は、それぞれ、1つのコンピュータで実装されてもよく、複数のコンピュータで実装されてもよい。また、無線電話端末1、無線移動体3、制御装置7は、それぞれ、コンピュータに実装される仮想マシンであってもよい。

[0090] 無線電話端末1、無線移動体3、制御装置7用のプログラムは、HDD、SSD、USB (Universal Serial Bus) メモリ、CD (Compact Disc)、DVD (Digital Versatile Disc) 等のコンピュータ読取り可能な記録媒体

に記憶することも、ネットワークを介して配信することもできる。

符号の説明

- [0091] 1 : 無線電話端末
- 1 1 : 発信部
- 1 2 : 記憶部
- 1 3 : 入力部
- 1 4 : 表示部
- 1 5 : 制御部
- 1 6 : 通信部
- 3 : 無線移動体
- 3 1 : 通信部
- 3 2 : 応答部
- 3 3 : 受信部
- 3 4 : 変換部
- 3 5 : 記憶部
- 3 6 : 制御部
- 5 a : 無線基地局
- 5 b : 無線基地局
- 7 : 制御装置
- 7 1 : 通信部
- 7 2 : 応答部
- 7 3 : 受信部
- 7 4 : 記憶部
- 7 5 : 変換部
- 7 6 : 発信部
- 7 7 : 時刻部
- 7 8 : 制御部
- 1 0 0 : 制御システム

901 : CPU

902 : メモリ

903 : ストレージ

904 : 通信装置

905 : 入力装置

906 : 出力装置

NW : 移動通信網

Vch : 音声チャネル

請求の範囲

- [請求項1] 移動通信網の音声チャネルを介した呼び出しに応答する応答部と、
前記音声チャネルを介した操作情報に基づき自体の動作を制御する制御部と、
を備える無線移動体。
- [請求項2] 異なる複数の制御信号と前記複数の制御信号にそれぞれ対応する操作情報とを対応付けた変換情報を記憶しておく記憶部と、
前記音声チャネルを介した制御信号を受信する受信部と、
前記記憶部から読み出した前記変換情報を用いて、受信した前記制御信号を操作情報に変換する変換部と、を更に備え、
前記制御部は、
変換した前記操作情報に基づき自体の動作を制御する請求項1に記載の無線移動体。
- [請求項3] 前記制御信号は、
記号と数字のデータ列を含むトーン信号と音声を含む音声信号とのうちいずれか一方又は両方である請求項2に記載の無線移動体。
- [請求項4] 制御装置と、無線移動体と、を備える制御システムにおいて、
前記制御装置は、
異なる複数の制御信号と前記複数の制御信号にそれぞれ対応する操作情報とを対応付けた変換情報を記憶しておく記憶部と、
移動通信網の音声チャネルを介した呼び出しに応答する応答部と、
前記音声チャネルを介した制御信号を受信する受信部と、
前記記憶部から読み出した前記変換情報を用いて、受信した前記制御信号を操作情報に変換する変換部と、
前記移動通信網の音声チャネルを介して前記無線移動体を呼び出す発信部と、
当該音声チャネルを介して前記操作情報を前記無線移動体へ送信する制御部と、を備え、

前記無線移動体は、

前記移動通信網の音声チャネルを介した前記制御装置からの呼び出しに応答する応答部と、

当該音声チャネルを介した前記操作情報に基づき自体の動作を制御する制御部と、

を備える制御システム。

[請求項5]

前記発信部は、

予約時刻に前記無線移動体を呼び出す請求項4に記載の制御システム。

[請求項6]

無線移動体で行う制御方法において、

前記無線移動体が、

移動通信網の音声チャネルを介した呼び出しに応答するステップと、

、

前記音声チャネルを介した操作情報に基づき自体の動作を制御するステップと、

を行う制御方法。

[請求項7]

制御装置と、無線移動体と、で行う制御方法において、

前記制御装置が、

異なる複数の制御信号と前記複数の制御信号にそれぞれ対応する操作情報とを対応付けた変換情報を記憶部に記憶しておくステップと、

移動通信網の音声チャネルを介した呼び出しに応答するステップと、

、

前記音声チャネルを介した制御信号を受信するステップと、

前記記憶部から読み出した前記変換情報を用いて、受信した前記制御信号を操作情報に変換するステップと、

前記移動通信網の音声チャネルを介して無線移動体を呼び出すステップと、

当該音声チャネルを介して前記操作情報を前記無線移動体へ送信す

るステップと、を行い、

前記無線移動体が、

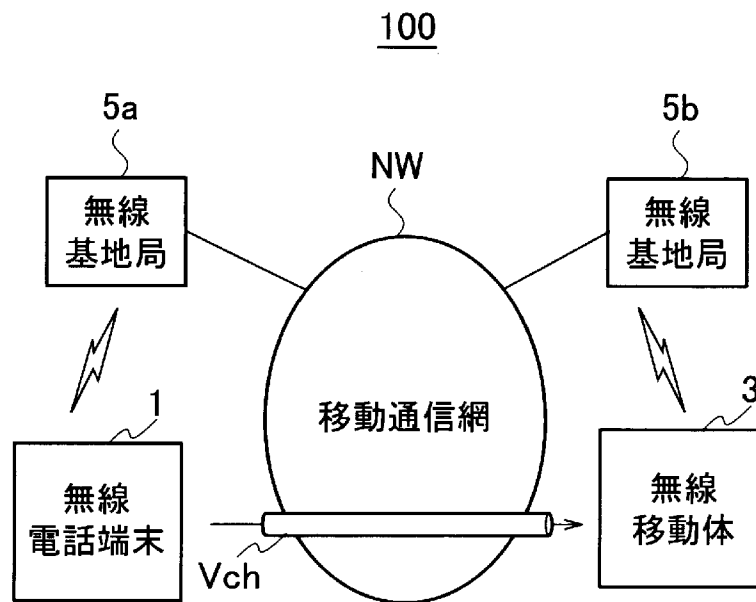
前記移動通信網の音声チャンネルを介した前記制御装置からの呼び出しに応答するステップと、

当該音声チャンネルを介した前記操作情報に基づき自体の動作を制御するステップと、

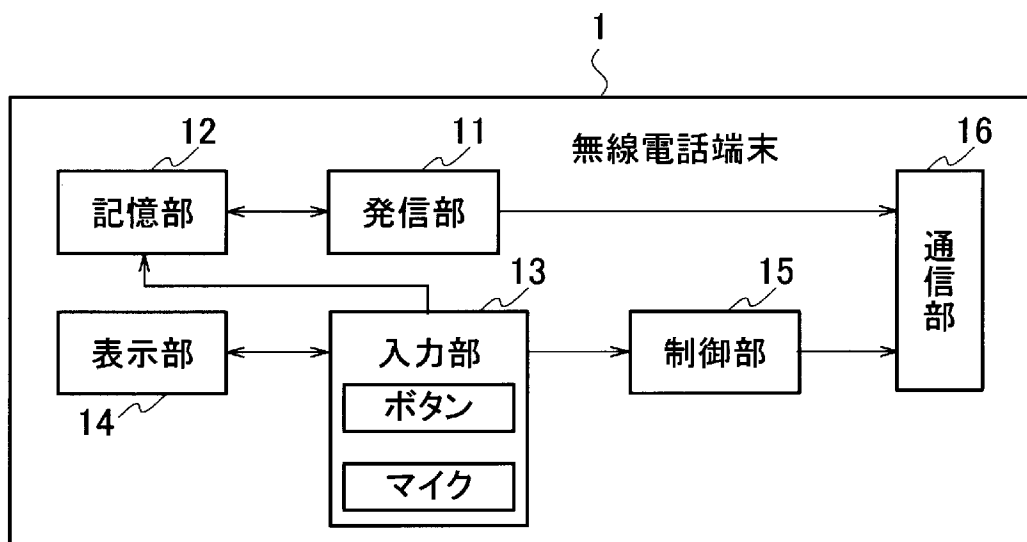
を行う制御方法。

[請求項8] 請求項 6 又は 7 に記載の制御方法をコンピュータに実行させる制御プログラム。

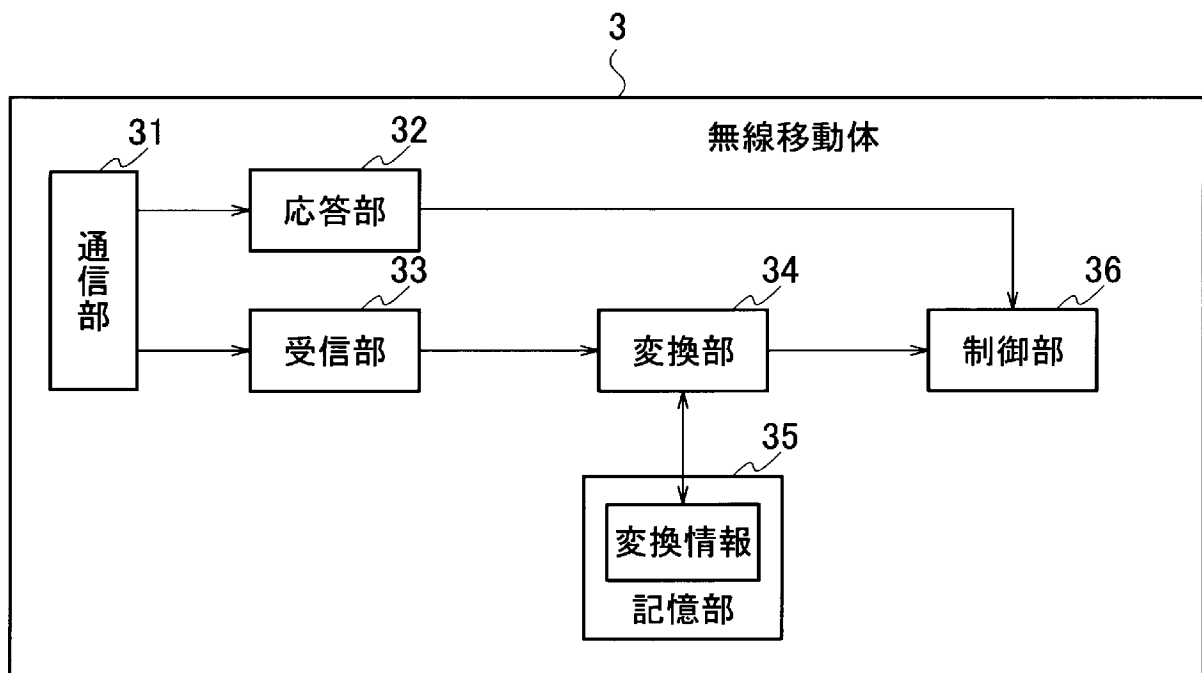
[図1]



[図2]



[図3]



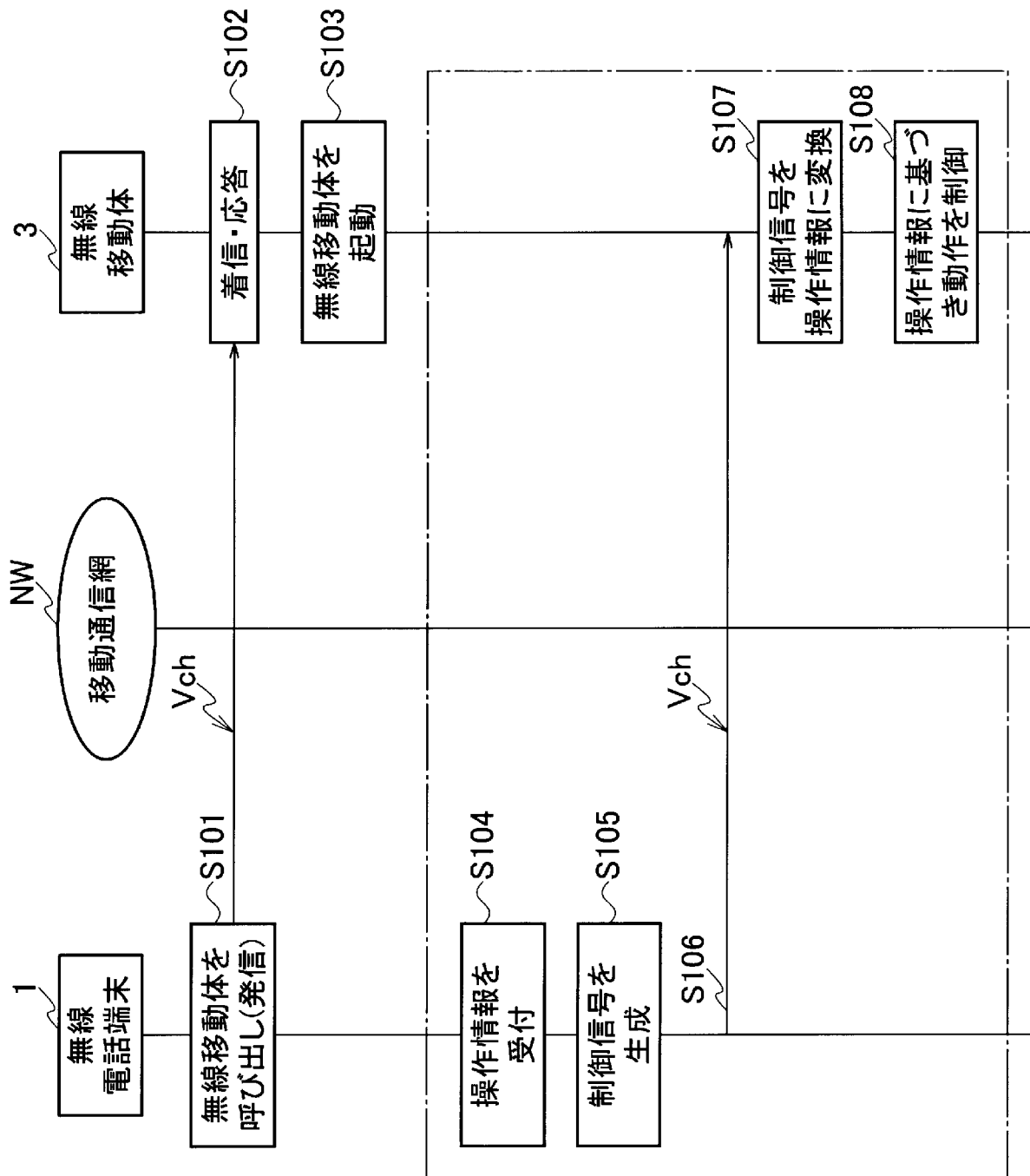
[図4]

制御信号			操作情報
トーン信号	音声信号		
*1#	上昇、上へ、上がる	上昇	
*2#	下降、下へ、下がる	下降	
*3#	前進、前へ、進む	前進	
*4#	後退、後進、後へ、戻る	後退	
*5#	右移動、右へ	右移動	
*6#	左移動、左へ	左移動	
*7#	右回転、右に回る	右回転	
*8#	左回転、左に回る	左回転	
*13#	発進	上昇+前進	
*135#	右に上昇	上昇+前進+右移動	
*1357#	右に旋回	上昇+前進+右移動+右回転	
...	...	...	
*0#	停止、止まれ、ストップ、緊急停止、 着地	停止	

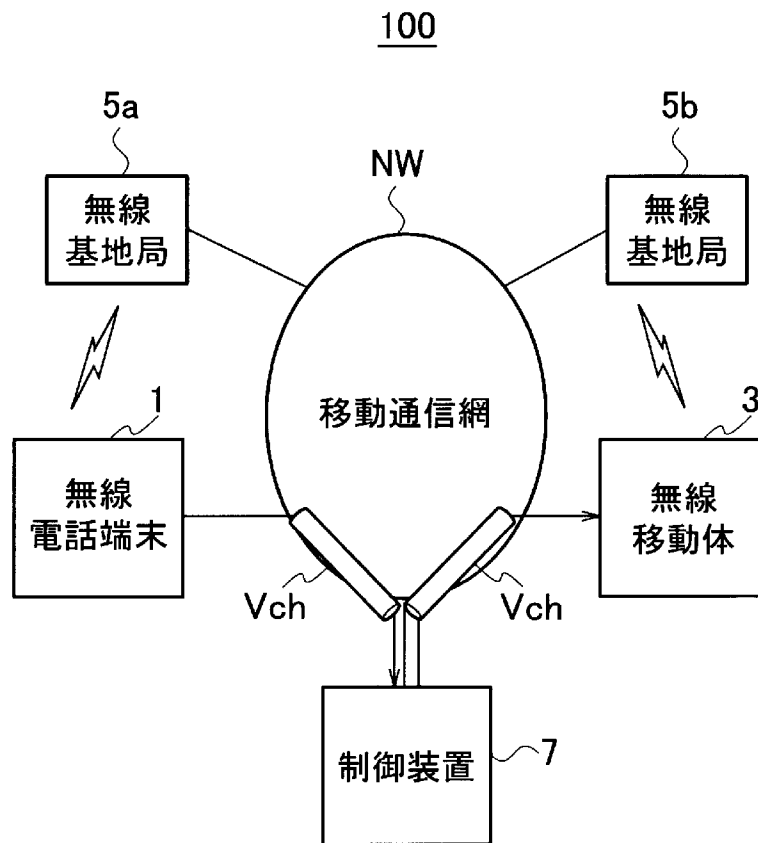
[*]制御開始キー

[#]制御終了キー

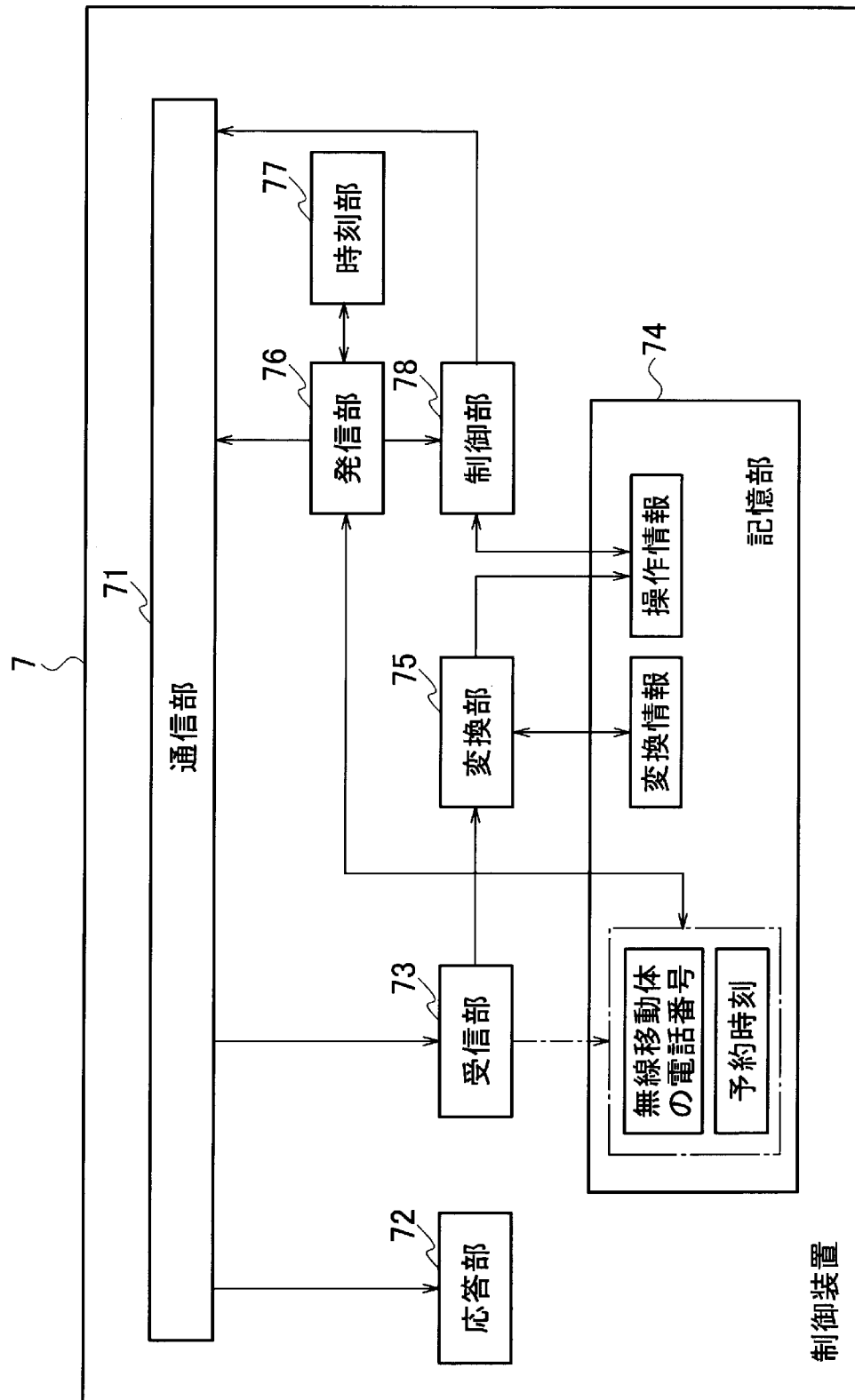
[図5]



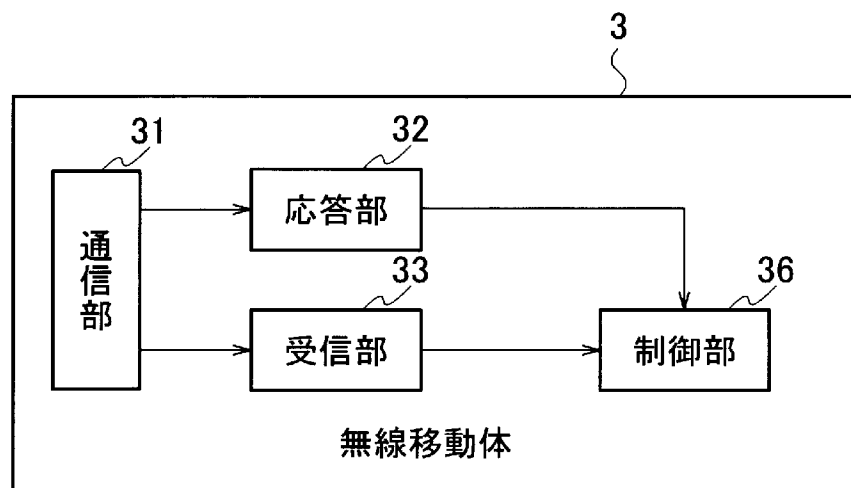
[図6]



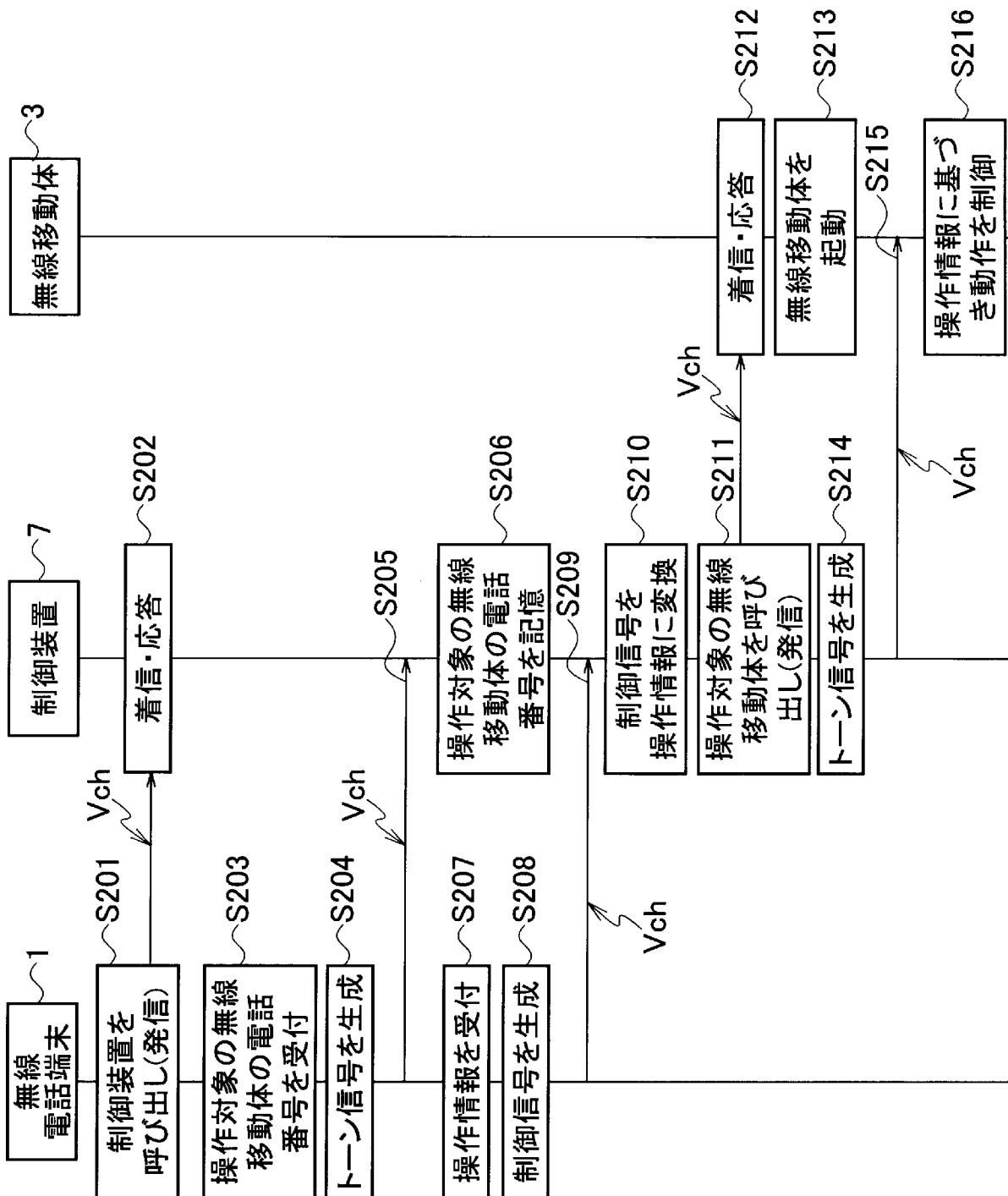
[図7]



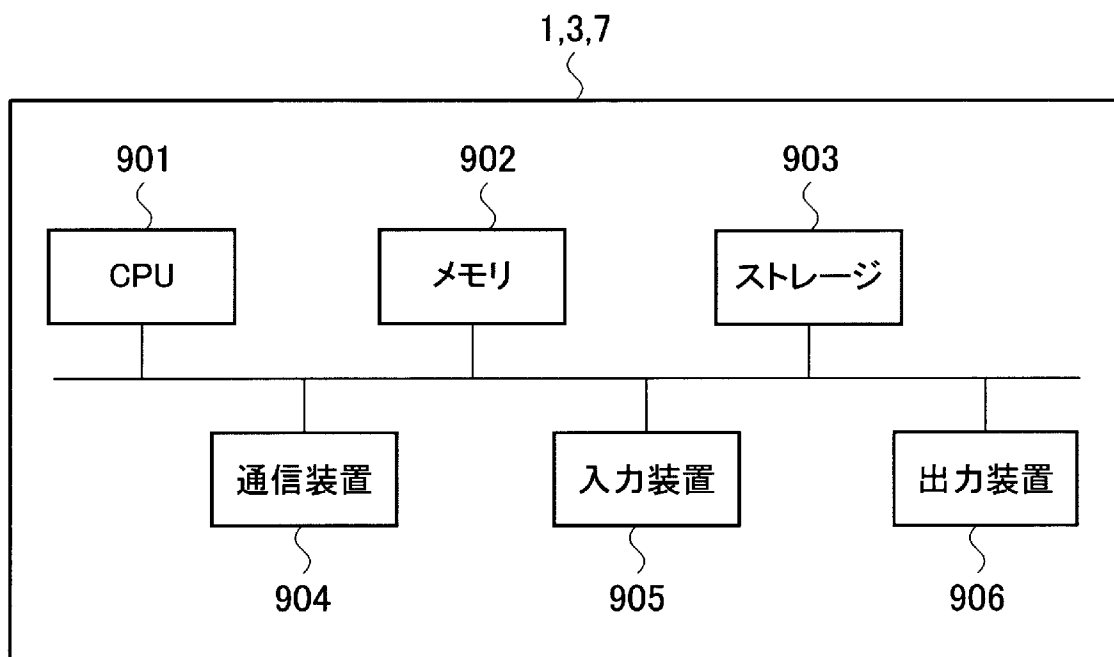
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/024220

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H04M11/00 (2006.01) i, B64C39/02 (2006.01) i, G05D1/00 (2006.01) i, H04Q9/00 (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)

Int. Cl. B64B1/00-1/70, B64C1/00-99/00, B64D1/00-47/08, B64F1/00-5/60, B64G1/00-99/00, G05D1/00-1/12, H03J9/00-9/06, H04M3/00, 3/16-3/20, 3/38-3/58, 7/00-7/16, 11/00-11/10, H04Q9/00-9/16

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 1971-2019
Registered utility model specifications of Japan 1996-2019
Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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.
X	JP 2005-246502 A (ZMP KK) 15 September 2005,	1-3, 6, 8
Y	paragraphs [0018]-[0026], [0029], [0036], [0043], [0050]-[0056], fig. 1, 4 (Family: none)	4-5, 7-8
Y	JP 2004-229104 A (NTT LEARNING SYSTEMS KK) 12 August 2004, paragraphs [0012], [0013], fig. 1-3 (Family: none)	4-5, 7-8
Y	JP 2003-6532 A (FUJITSU LTD.) 10 January 2003, paragraphs [0026]-[0030] (Family: none)	5

☐ 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
20.09.2019

Date of mailing of the international search report
01.10.2019

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04M11/00(2006.01)i, B64C39/02(2006.01)i, G05D1/00(2006.01)i, H04Q9/00(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（I P C））

Int.Cl. B64B1/00-1/70, B64C1/00-99/00, B64D1/00-47/08, B64F1/00-5/60, B64G1/00-99/00, G05D1/00-1/12, H03J9/00-9/06, H04M3/00, 3/16-3/20, 3/38-3/58, 7/00-7/16, 11/00-11/10, H04Q9/00-9/16,

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 9 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 Y	JP 2005-246502 A (株式会社ゼットエムピー) 2005.09.15, 段落 [0 0 1 8] - [0 0 2 6]、[0 0 2 9]、[0 0 3 6]、[0 0 4 3]、[0 0 5 0] - [0 0 5 6]、[図 1]、[図 4]（ファミリーなし）	1-3, 6, 8 4-5, 7-8
Y	JP 2004-229104 A (エヌ・ティ・ティ ラーニングシステムズ株式会社) 2004.08.12, 段落 [0 0 1 2] - [0 0 1 3]、[図 1] - [図 3]（ファミリーなし）	4-5, 7-8

☒ 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

2 0 . 0 9 . 2 0 1 9

国際調査報告の発送日

0 1 . 1 0 . 2 0 1 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

永田 義仁

5 J

3 4 5 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 3 4

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
Y	JP 2003-6532 A (富士通株式会社) 2003.01.10, 段落 [0026] － [0030] (ファミリーなし)	5