

(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
2023年2月9日(09.02.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/012869 A1

(51) 国際特許分類:

H04W 72/04 (2009.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2021/028633

(22) 国際出願日:

2021年8月2日(02.08.2021)

(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).

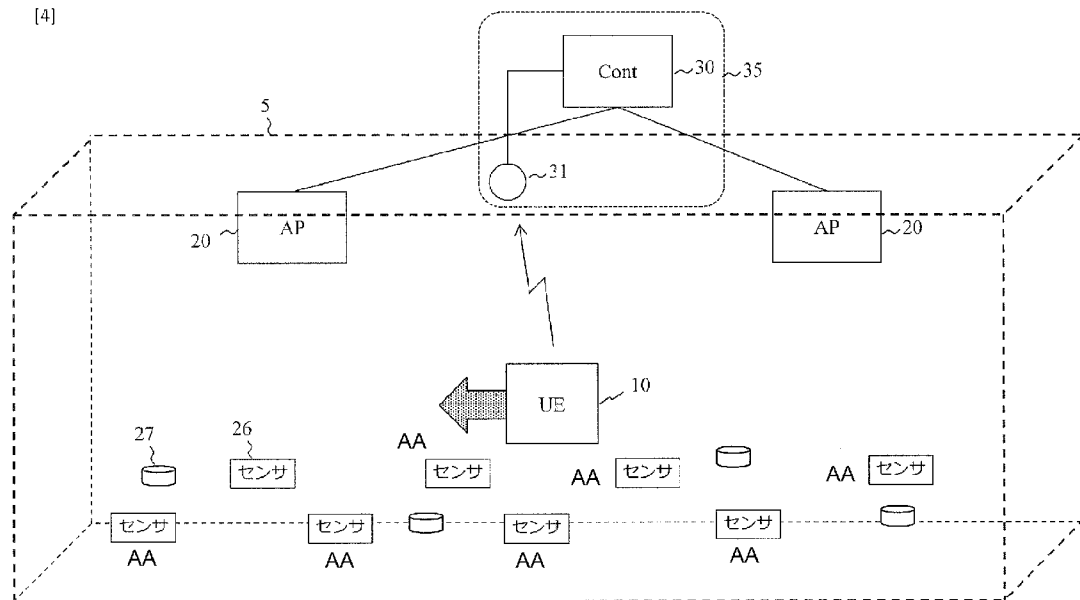
(72) 発明者: 玉置真也(**TAMAKI, Shinya**); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 椎名 亮

太(**SHIINA, Ryota**); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 鈴木 徹也(**SUZUKI, Tetsuya**); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 木村 康隆(**KIMURA, Yasutaka**); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 谷口友宏(**TANIGUCHI, Tomohiro**); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 岡田 賢治, 外(**OKADA, Kenji et al.**); 〒1050003 東京都港区西新橋二丁目12番5号 瀬戸口ビル3階アイル知財事務所 Tokyo (JP).

(54) **Title:** COMMUNICATION CONTROL DEVICE, COMMUNICATION CONTROL METHOD, COMMUNICATION SYSTEM, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 通信制御装置、通信制御方法、通信システム、及びプログラム



26, AA Sensor

(57) **Abstract:** The purpose of the present invention is to provide a communication control device, a communication control method, a communication system, and a program that do not require adding a function to facility equipment for allocation of communication resources according to the indoor physical location of a terminal. This communication system includes location metadata sources (26, 27) in a given area 5 and a communication control device 35. The communication control device 35 includes a reception unit 31 that receives information on the location metadata sources (26, 27) from

(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, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

a communication terminal 10 in the given area 5, and a controller 30 that calculates the location of the communication terminal 10 in the given area 5 on the basis of the information on the location metadata sources (26, 27) and allocates communication resources according to the location of the communication terminal 10.

(57) 要約: 本発明は、前記課題を解決するために、屋内における端末の物理位置に対応した通信リソース割り当てのための施設設備への機能追加が不要な通信制御装置、通信制御方法、通信システム、及びプログラムを提供することを目的とする。本通信システムは、任意エリア5内の場所メタデータ源(26、27)と、通信制御装置35と、を備える。通信制御装置35は、任意エリア5内の通信端末10から場所メタデータ源(26、27)の情報を受信する受信部31と、場所メタデータ源(26、27)の情報に基づいて、任意エリア5内における通信端末10の位置を算出し、通信端末10の位置に応じて通信リソースを割り当てるコントローラ30と、を備える。

明 細 書

発明の名称：

通信制御装置、通信制御方法、通信システム、及びプログラム

技術分野

[0001] 本開示は、通信システムにおけるネットワークリソース割り当てに関する。

背景技術

[0002] 無線LAN (Local Area Network) の通信では通常、同一SSID (Service Set Identifier) のアクセスポイントが複数あった場合、各端末10は電波強度の最も強いアクセスポイント20と通信を行う。このため、図1のように端末10の分布に偏りがあっても、アクセスポイント20への割り当てを最適化することが困難という課題があった。

[0003] この課題に対して、非特許文献1は、図2のように、コントロールノード30がリソース分配について最適値を計算する (WiSMA: Strategy Management Architecture for Wireless resource optimization)。そして、コントロールノード30は、その計算結果に基づいて端末10が接続するアクセスポイント20を制御する。例えば、コントロールノード30は、接続先のアクセスポイント20の変更が必要な端末10に対して接続変更の指示を出す。しかし、WiSMAは、MACアドレスをベースとした論理的な接続構成のみを制御する。このため、例えば、部屋の中の細かい区画ごとに接続先を制御するようなことが困難という課題があった。

[0004] この課題に対して、非特許文献2は、図3のように、光源25の可視光を制御プレーンとして用いることで部屋の中の物理的位置ごとにきめこまやかな制御を可能としている。図2のように、コントロールノード30がリソース分配について最適値を計算する。本技術の場合、コントロールノード30

は各光源 25 に対して可視光のパターンや色を制御する。具体的には、可視光の中に、接続すべきアクセスポイント 20 に端末 10 を誘導する情報を含める。端末 10 は、受信した光のパターンや色等によって、接続先のアクセスポイント 20 に接続する。

先行技術文献

非特許文献

[0005] 非特許文献1: Tomoki Murakami, Toshiro Nakahira, Hirantha Abeysekera, Koichi Ishihara, Takafumi Hayashi and Hiroyuki Nakamura: WiSMA: strategy management architecture for wireless resource optimization, 2018 International Workshop on Smart Info-Media Systems in Asia (SISA 2018), Dec. 13-14, 2018. P. 307-312.

非特許文献2: 椎名 亮太、谷口 友宏、玉置真也、原 一貴、中平俊朗、村上友規、辻 幸嗣: 無線制御用プレーンへの光無線適用に向けた 光送受信方式に関する一検討, 電子情報通信学会 2020 年総合大会 (B-8-15)

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかし、非特許文献 3 の技術を実現するためには、光源に可視光変調機能を追加し、かつ、端末に可視光受信や復調機能等を追加する必要がある。このように、屋内における端末の物理位置に対応したピンポイントな無線リソース割り当てにおいては、施設設備に機能追加が必要になるという課題があった。

[0007] そこで、本発明は、前記課題を解決するために、屋内における端末の物理

位置に対応した通信リソース割り当てのための施設設備への機能追加が不要な通信制御装置、通信制御方法、通信システム、及びプログラムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するために、本発明に係る通信制御装置は、場所メタデータ源から特定の空間にいる通信端末の位置を把握し、その位置に応じた通信制御を行うこととした。

[0009] 具体的には、本発明に係る通信制御装置は、
任意エリア内の通信端末から場所メタデータ源の情報を受信する受信部と、
、
前記場所メタデータ源の情報に基づいて、前記任意エリア内における前記通信端末の位置を算出し、前記通信端末の位置に応じて通信リソースを割り当てるコントローラと、
を備える。

[0010] また、本発明に係る通信制御方法は、
任意エリア内の通信端末から場所メタデータ源の情報を受信すること、
前記場所メタデータ源の情報に基づいて、前記任意エリア内における前記通信端末の位置を算出すること、及び
前記通信端末の位置に応じて通信リソースを割り当てること
を行う。

[0011] 本通信制御装置及び本通信制御方法は、場所メタデータ源から通信端末の位置を推定する。場所メタデータ源は、既設のセンサやビーコン装置、あるいは通信端末に備わるGPSなどから得ることができる。通信端末の位置が把握できれば、通信端末の分布に基づき無線リソース割り当て（帯域割り当て、ビームフォーミングなど）を行うことができる。従って、本発明は、屋内における端末の物理位置に対応した通信リソース割り当てのための施設設備への機能追加が不要な通信制御装置及び通信制御方法を提供することができる。

- [0012] 本発明に係る通信制御装置は、前記場所メタデータ源の情報の通信には低レイヤ通信プロトコルを利用することを特徴とする。低レイヤ通信プロトコルを用いることで、場所メタデータ源のデータを低負荷且つ低遅延に収集することができる。換言すれば、低遅延に場所情報を収集することにより、リアルタイムかつ精度よく通信端末の位置を把握できる。
- [0013] 本発明に係る通信制御装置の前記受信部は、前記場所メタデータ源の情報とともに前記通信端末が取得した加速度も受信することを特徴とする。通信端末の位置推定の精度向上及び移動先の予測が可能になる。
- [0014] 本発明に係る通信システムは、前記任意エリア内の前記場所メタデータ源と、前記通信制御装置と、を備える。
- [0015] 本発明は、前記通信制御装置としてコンピュータを機能させるためのプログラムである。本発明のデータ収集装置はコンピュータとプログラムによっても実現でき、プログラムを記録媒体に記録することも、ネットワークを通して提供することも可能である。
- [0016] なお、上記各発明は、可能な限り組み合わせることができる。

発明の効果

- [0017] 本発明は、屋内における端末の物理位置に対応した通信リソース割り当てのための施設設備への機能追加が不要な通信制御装置、通信制御方法、通信システム、及びプログラムを提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0018] [図1]本発明に関連する技術を説明する図である。
- [図2]本発明に関連する技術を説明する図である。
- [図3]本発明に関連する技術を説明する図である。
- [図4]本発明に係る通信システムを説明する図である。
- [図5]本発明に係る通信システムの動作を説明する図である。
- [図6]本発明に係る通信システムの動作を説明する図である。
- [図7]本発明に係る通信システムの動作を説明する図である。
- [図8]本発明に係る通信制御方法を説明する図である。

[図9]本発明に係る通信制御装置を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0019] 添付の図面を参照して本発明の実施形態を説明する。以下に説明する実施形態は本発明の実施例であり、本発明は、以下の実施形態に制限されるものではない。なお、本明細書及び図面において符号が同じ構成要素は、相互に同一のものを示すものとする。

[0020] (実施形態1)

図4は、本実施形態の通信システムを説明する図である。本通信システムは、任意エリア5内の場所メタデータ源(26、27)と、通信制御装置35と、を備える。通信制御装置35は、任意エリア5内の通信端末10から場所メタデータ源(26、27)の情報を受信する受信部31と、場所メタデータ源(26、27)の情報に基づいて、任意エリア5内における通信端末10の位置を算出し、通信端末10の位置に応じて通信リソースを割り当てるコントローラ30と、を備える。

[0021] 本通信システムでは、センシング情報の収集及び分析によって、任意エリア5内に設置されたビーコン装置27、センサ26、及び無線アクセスポイント20の位置が正確に把握できているとする。なお、センサ26は、位置、加速度、温度、音、人の視線、画像、無線の情報などを検知し、自身を識別する情報(例えば、MACアドレス)を含めたセンシング情報として通信制御装置35へ送信することができる。

[0022] 通信制御装置35は、

センサ26、ビーコン装置27、及びアクセスポイント20から得られた情報を基に任意エリア5内におけるそれぞれの位置関係を把握すること、

通信端末10から低レイヤ通信プロトコルを介して低遅延に収集した加速度及びビーコン情報(センサ26やビーコン装置27の固有番号、信号強度等)の情報を基に任意エリア5内における通信端末10の現在位置を把握すること、及び

センサ26、ビーコン装置27、及びアクセスポイント20の位置関係、

通信端末 10 の個体を識別する情報（例：MAC アドレス）を基に、有線／無線通信リソース（帯域、無線／光ビーム等）の端末への割り当てを行う。

[0023] 通信端末 10 は、受信した BLE ビーコンやセンサ等の情報を通信制御装置 35 へ発出する。通信端末 10 は、上記に加え、加速度等のセンサ情報も通信制御装置 35 へ発出してもよい。ここで、通信端末 10 から通信制御装置 35 への送信は、低レイヤ通信で行うことが好ましい。なお、「低レイヤ通信」や「低レイヤ通信プロトコル」とは、OSI 参照モデルの第 2 層や第 3 層に相当するプロトコルを意味する。

[0024] コントローラ 30 は、アクセスポイント 20、センサ 26 及びビーコン 27 の位置関係および、通信端末 10 のリアルタイムな位置や加速度情報を照合し、通信端末 10 の物理的位置を推定する。コントローラ 30 は、配下の各無線アクセスポイント 20 に対して以下のような制御を行う。

（１）位置（センサ 26 及びビーコン 27 の数で定まる解像度、任意エリア 5 の形状）に応じた、通信端末 10 が接続すべきアクセスポイント 20 のきめ細かな制御

（２）通信端末 10 をピンポイントに狙ったビームフォーミングによる最適なリソース割り当て

（３）混雑時における、特定の通信端末 10 の通信にフォーカスしたリソース割り当て

[0025] 図 8 は、本通信システムが行う通信制御方法を説明する図である。本通信制御方法は、

任意エリア 5 内の通信端末 10 から場所メタデータ源の情報を受信すること（ステップ S01）、

場所メタデータ源の情報に基づいて、任意エリア 5 内における通信端末 10 の位置を算出すること（ステップ S02）、及び

通信端末 10 の位置に応じて通信リソースを割り当てること（ステップ S03）を行う。

[0026] ここで、場所メタデータ源とは、GPS や BLE ビーコンのようなもので

あってもよいし、位置情報を把握できる仕組みを備えたIoTセンサ群であってもよい。つまり、通信端末10の位置を特定できる手段であれば何でも良い。

[0027] まず、図5及び図7を用いて、本通信システムの基本動作を説明する。通信端末10は、場所メタデータ源から自身の位置に関する情報を取得する（ステップS01）。ここで、通信端末10は、場所メタデータ源自体の位置情報も取得してもよい。そして、通信端末10は、通信制御装置35の受信部31へ当該情報を送信する（ステップS01a）。通信端末やセンサ群の場所を把握する為の情報は、低レイヤ通信プロトコルを用いて低負荷且つ低遅延に通信制御装置35へ送信される。低遅延で場所情報を収集することでリアルタイムかつ精度よく位置を把握することができる。

[0028] 受信部31が受信した情報はデータ収集解析部30aへ転送される。データ収集解析部30aは、センサや通信端末からの情報を収集して分析し、通信端末10の位置（例えば、3次元座標）を算出する（ステップS02）。データ収集解析部30aの計算結果はコントロール部30bへ転送される（ステップS02a）。

[0029] コントロール部30bは、通信端末10の場所を把握し、通信リソース割り当て計算を行う（ステップS03）。コントロール部30bは、計算した通信リソース割り当てを制御信号として無線アクセスポイント20へ通知する（ステップS04）。無線アクセスポイント20は当該制御信号に従い、通信端末10の位置に応じた通信リソースの割り当てを実行する（ステップS05）。通信リソースの割り当てとは、例えば、帯域割り当て、無線通信であればビームフォーミング、可視光通信であれば光軸を向ける、である。

[0030] 次に、図6と図7を用いて本通信システムにおいて、通信端末11が任意エリア5₁から任意エリア5₂へ移動したときの動作について説明する。図6において、点線は通信端末11の移動前の通信経路であり、実線は通信端末11の移動後の通信経路である。

[0031] データ収集分析部30aは、受信した通信端末11の加速度データを確認

しており、当該加速度が所定の閾値を超えた場合に通信端末が移動したと判断する。その後、図5及び図7で説明したように、ステップS01からステップS02aを行う。なお、通信端末11の移動は、図6のように異なるエリアを跨ぐ場合に限らず、同一のエリア内での移動でもよい。

[0032] コントロール部30bは、通信端末10の場所を把握し、通信リソース割り当て計算を行う（ステップS03）。ここで、コントロール部30bは、通信端末10の移動や場所変化に応じて通信リソースの割り当てを行う。場合によっては、通信リソースの割り当てが変わらないこともある。

[0033] コントロール部30bは、計算した通信リソース割り当てを制御信号として無線アクセスポイント20へ通知する（ステップS04）。無線アクセスポイント20は当該制御信号に従い、通信端末10の位置に応じた通信リソースの割り当てを実行する（ステップS05）。つまり、無線アクセスポイント20は、通信端末10の移動や場所変化で通信リソースの割り当てを変更する制御信号を受ければ、それに従って帯域割り当て、ビームフォーミング、光軸の変更を行う。一方、無線アクセスポイント20は、通信端末10の移動や場所変化でも通信リソースの割り当てを変更しない制御信号を受ければ、それに従って帯域割り当て、ビームフォーミング、光軸の変更を行わない。

[0034] 以上説明したように、本通信システムは、低遅延に収集したセンシングデータを活用して高精度なインドアロケーションを行い、高度なネットワーク制御（物理位置に対応した、ピンポイントなネットワークリソース割り当て等）を実現することができる。

このため、本通信システムは、端末に物理的な追加機能（可視光通信等）を加えることなく、かつ、低負荷に収集したリアルタイムの端末位置情報をもとに、人／端末の位置、密度、移動方向、移動速度等に応じたきめこまやかなネットワーク制御（ピンポイントなビームフォーミング、リソース割り当てなど）を行うことができる。

[0035] （実施形態2）

コントローラ 30 はコンピュータとプログラムによっても実現でき、プログラムを記録媒体に記録することも、ネットワークを通して提供することも可能である。

図 9 は、システム 100 のブロック図を示している。システム 100 は、ネットワーク 135 へと接続されたコンピュータ 105 を含む。

[0036] ネットワーク 135 は、データ通信ネットワークである。ネットワーク 135 は、プライベートネットワーク又はパブリックネットワークであってよく、(a) 例えば或る部屋をカバーするパーソナル・エリア・ネットワーク、(b) 例えば或る建物をカバーするローカル・エリア・ネットワーク、(c) 例えば或るキャンパスをカバーするキャンパス・エリア・ネットワーク、(d) 例えば或る都市をカバーするメトロポリタン・エリア・ネットワーク、(e) 例えば都市、地方、又は国家の境界をまたいでつながる領域をカバーするワイド・エリア・ネットワーク、又は (f) インターネット、のいずれか又はすべてを含むことができる。通信は、ネットワーク 135 を介して電子信号及び光信号によって行われる。

[0037] コンピュータ 105 は、プロセッサ 110、及びプロセッサ 110 に接続されたメモリ 115 を含む。コンピュータ 105 が、本明細書においてはスタンドアロンのデバイスとして表されているが、そのように限定されるわけではなく、むしろ分散処理システムにおいて図示されていない他のデバイスへと接続されてよい。

[0038] プロセッサ 110 は、命令に応答し且つ命令を実行する論理回路で構成される電子デバイスである。

[0039] メモリ 115 は、コンピュータプログラムがエンコードされた有形のコンピュータにとって読み取り可能な記憶媒体である。この点に関し、メモリ 115 は、プロセッサ 110 の動作を制御するためにプロセッサ 110 によって読み取り可能及び実行可能なデータ及び命令、すなわちプログラムコードを記憶する。メモリ 115 を、ランダムアクセスメモリ (RAM)、ハードドライブ、読み出し専用メモリ (ROM)、又はこれらの組み合わせにて実

現することができる。メモリ 115 の構成要素の 1 つは、プログラムモジュール 120 である。

[0040] プログラムモジュール 120 は、本明細書に記載のプロセスを実行するようにプロセッサ 110 を制御するための命令を含む。本明細書において、動作がコンピュータ 105 或いは方法又はプロセス若しくはその下位プロセスによって実行されると説明されるが、それらの動作は、実際にはプロセッサ 110 によって実行される。

[0041] 用語「モジュール」は、本明細書において、スタンドアロンの構成要素又は複数の下位の構成要素からなる統合された構成のいずれかとして具現化され得る機能的動作を指して使用される。したがって、プログラムモジュール 120 は、単一のモジュールとして、或いは互いに協調して動作する複数のモジュールとして実現され得る。さらに、プログラムモジュール 120 は、本明細書において、メモリ 115 にインストールされ、したがってソフトウェアにて実現されるものとして説明されるが、ハードウェア（例えば、電子回路）、ファームウェア、ソフトウェア、又はこれらの組み合わせのいずれかにて実現することが可能である。

[0042] プログラムモジュール 120 は、すでにメモリ 115 へとロードされているものとして示されているが、メモリ 115 へと後にロードされるように記憶装置 140 上に位置するように構成されてもよい。記憶装置 140 は、プログラムモジュール 120 を記憶する有形のコンピュータにとって読み取り可能な記憶媒体である。記憶装置 140 の例として、コンパクトディスク、磁気テープ、読み出し専用メモリ、光記憶媒体、ハードドライブ又は複数の並列なハードドライブで構成されるメモリユニット、並びにユニバーサル・シリアル・バス（USB）フラッシュドライブが挙げられる。あるいは、記憶装置 140 は、ランダムアクセスメモリ、或いは図示されていない遠隔のストレージシステムに位置し、且つネットワーク 135 を介してコンピュータ 105 へと接続される他の種類の電子記憶デバイスであってよい。

[0043] システム 100 は、本明細書においてまとめてデータソース 150 と称さ

れ、且つネットワーク 135 へと通信可能に接続されるデータソース 150 A 及びデータソース 150 B を更に含む。実際には、データソース 150 は、任意の数のデータソース、すなわち 1 つ以上のデータソースを含むことができる。データソース 150 は、体系化されていないデータを含み、ソーシャルメディアを含むことができる。

[0044] システム 100 は、ユーザ 101 によって操作され、且つネットワーク 135 を介してコンピュータ 105 へと接続されるユーザデバイス 130 を更に含む。ユーザデバイス 130 として、ユーザ 101 が情報及びコマンドの選択をプロセッサ 110 へと伝えることを可能にするためのキーボード又は音声認識サブシステムなどの入力デバイスが挙げられる。ユーザデバイス 130 は、表示装置又はプリンタ或いは音声合成装置などの出力デバイスを更に含む。マウス、トラックボール、又はタッチ感応式画面などのカーソル制御部が、さらなる情報及びコマンドの選択をプロセッサ 110 へと伝えるために表示装置上でカーソルを操作することをユーザ 101 にとって可能にする。

[0045] プロセッサ 110 は、プログラムモジュール 120 の実行の結果 122 をユーザデバイス 130 へと出力する。あるいは、プロセッサ 110 は、出力を例えばデータベース又はメモリなどの記憶装置 125 へともたすことができ、或いはネットワーク 135 を介して図示されていない遠隔のデバイスへともたすことができる。

[0046] 例えば、図 8 のフローチャートを行うプログラムをプログラムモジュール 120 としてもよい。システム 100 をコントローラ 30 として動作させることができる。

[0047] 用語「・・・を備える」又は「・・・を備えている」は、そこで述べられている特徴、完全体、工程、又は構成要素が存在することを指定しているが、1 つ以上の他の特徴、完全体、工程、又は構成要素、或いはそれらのグループの存在を排除してはいないと、解釈されるべきである。用語「a」及び「an」は、不定冠詞であり、したがって、それを複数有する実施形態を排

除するものではない。

[0048] (他の実施形態)

なお、この発明は上記実施形態に限定されるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施可能である。要するにこの発明は、上位実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。

[0049] また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素を適宜組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

符号の説明

- [0050] 5 : 任意エリア
- 1 0 : 通信端末
 - 2 0 : アクセスポイント
 - 2 5 : 光源
 - 2 6 : センサ
 - 2 7 : ビーコン装置
 - 3 0 : コントローラ
 - 3 0 a : データ収集分析部
 - 3 0 b : コントロール部
 - 3 1 : 受信部
 - 3 5 : 通信制御装置
 - 1 0 0 : システム
 - 1 0 1 : ユーザ
 - 1 0 5 : コンピュータ
 - 1 1 0 : プロセッサ
 - 1 1 5 : メモリ
 - 1 2 0 : プログラムモジュール

1 2 2 : 結果

1 2 5 : 記憶装置

1 3 0 : ユーザデバイス

1 3 5 : ネットワーク

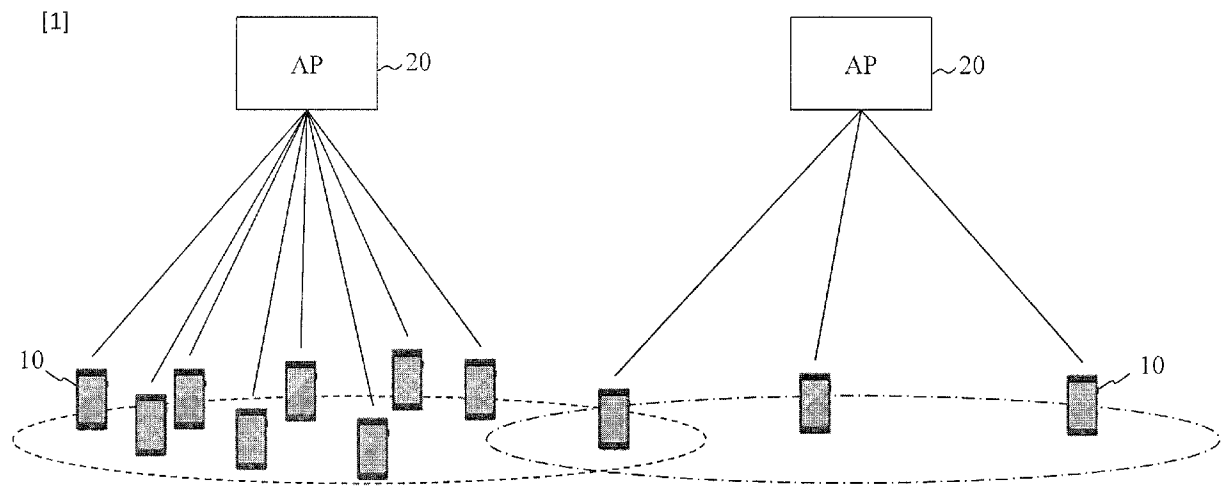
1 4 0 : 記憶装置

1 5 0 : データソース

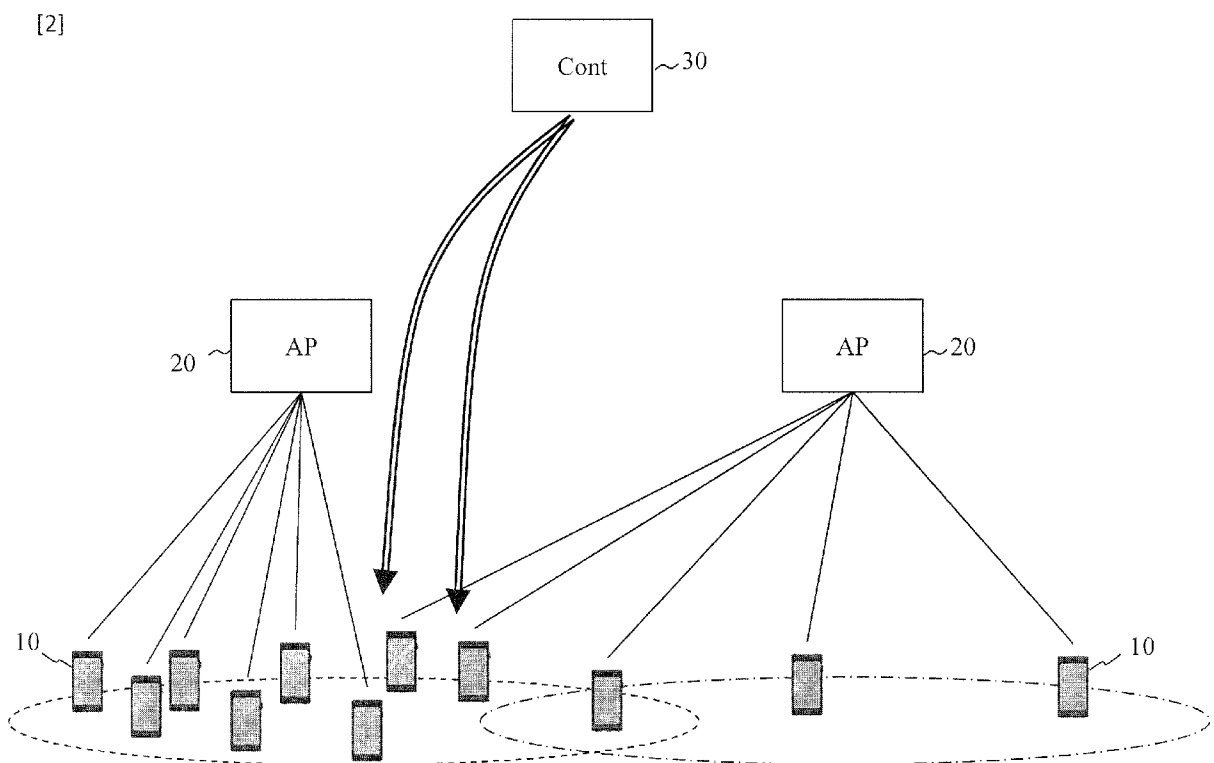
請求の範囲

- [請求項1] 任意エリア内の通信端末から場所メタデータ源の情報を受信する受信部と、
- 前記場所メタデータ源の情報に基づいて、前記任意エリア内における前記通信端末の位置を算出し、前記通信端末の位置に応じて通信リソースを割り当てるコントローラと、
- を備える通信制御装置。
- [請求項2] 前記場所メタデータ源の情報の通信には低レイヤ通信プロトコルを利用することを特徴とする請求項1に記載の通信制御装置。
- [請求項3] 前記受信部は、前記場所メタデータ源の情報とともに前記通信端末が取得した加速度も受信することを特徴とする請求項1又は2に記載の通信制御装置。
- [請求項4] 任意エリア内の通信端末から場所メタデータ源の情報を受信すること、
- 前記場所メタデータ源の情報に基づいて、前記任意エリア内における前記通信端末の位置を算出すること、及び
- 前記通信端末の位置に応じて通信リソースを割り当てること
- を行う通信制御方法。
- [請求項5] 前記場所メタデータ源の情報の通信には低レイヤ通信プロトコルを利用することを特徴とする請求項4に記載の通信制御方法。
- [請求項6] 前記場所メタデータ源の情報とともに前記通信端末が取得した加速度も受信することを特徴とする請求項4又は5に記載の通信制御方法。
- [請求項7] 前記任意エリア内の前記場所メタデータ源と、
- 請求項1から3のいずれかに記載の通信制御装置と、
- を備える通信システム。
- [請求項8] 請求項1から3のいずれかに記載の通信制御装置としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

[図1]

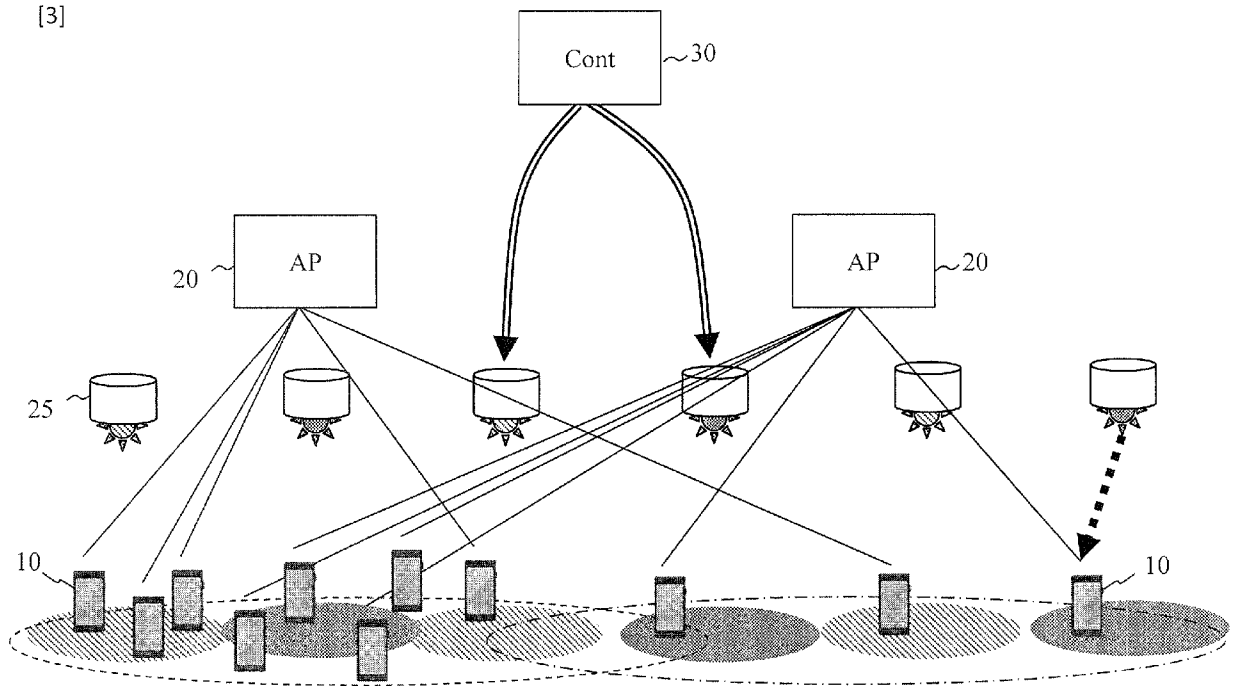


[図2]

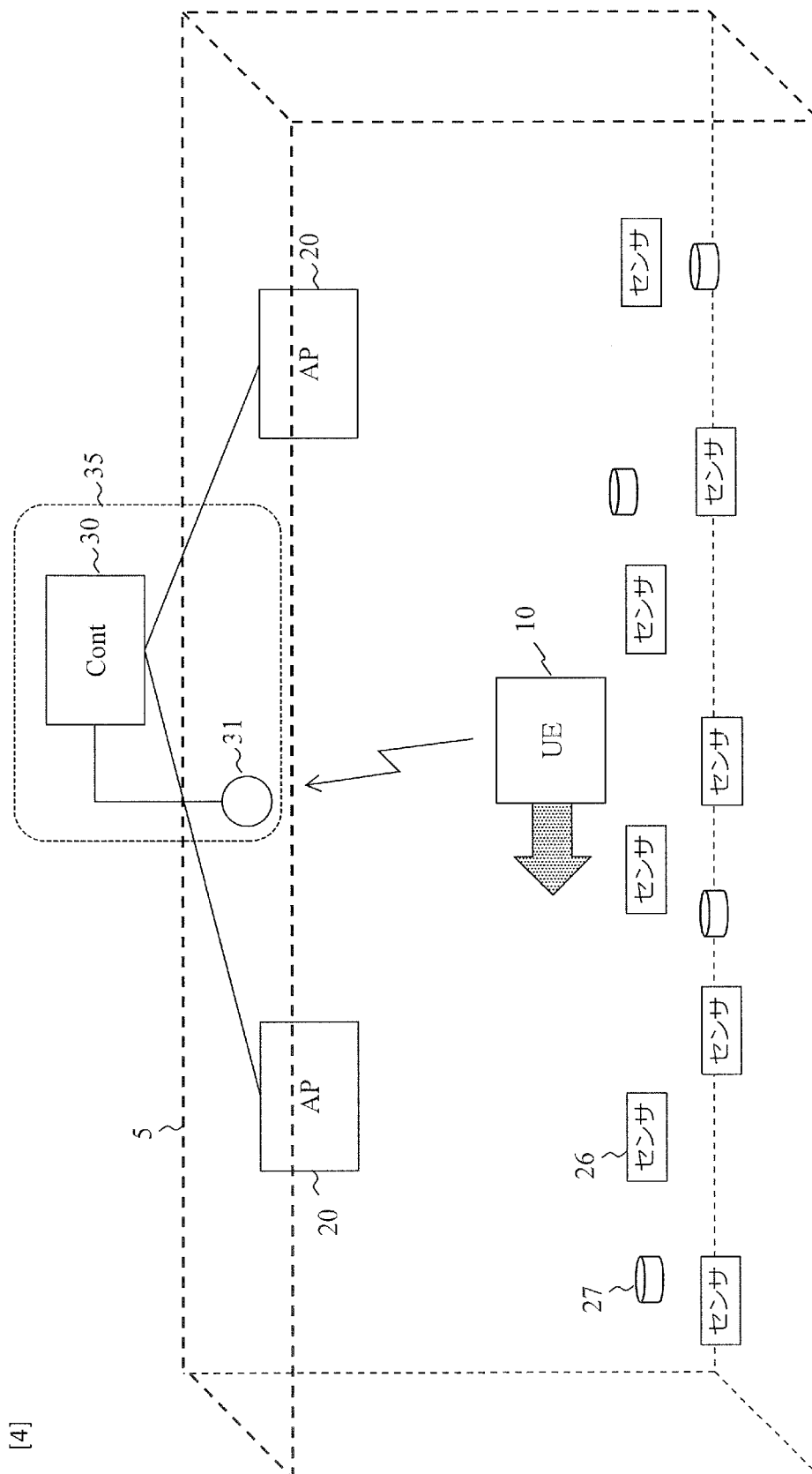


[図3]

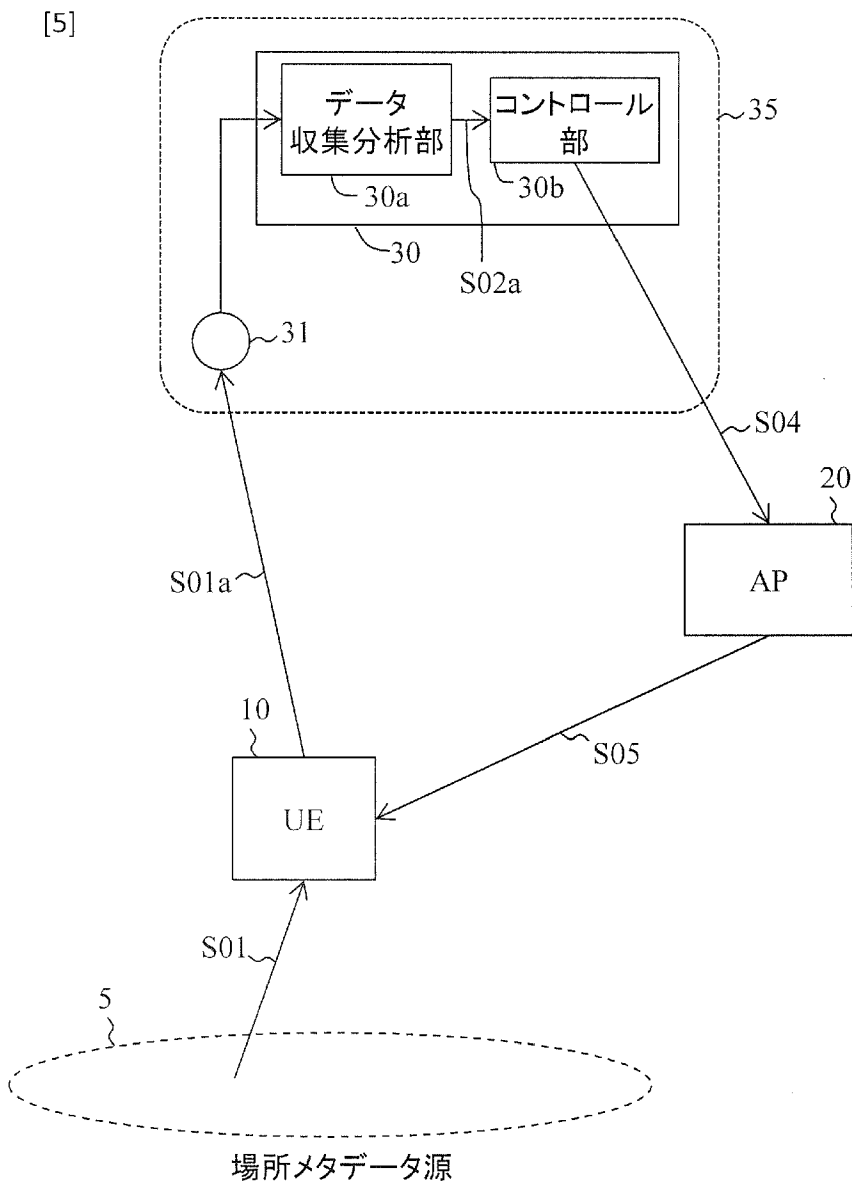
[3]



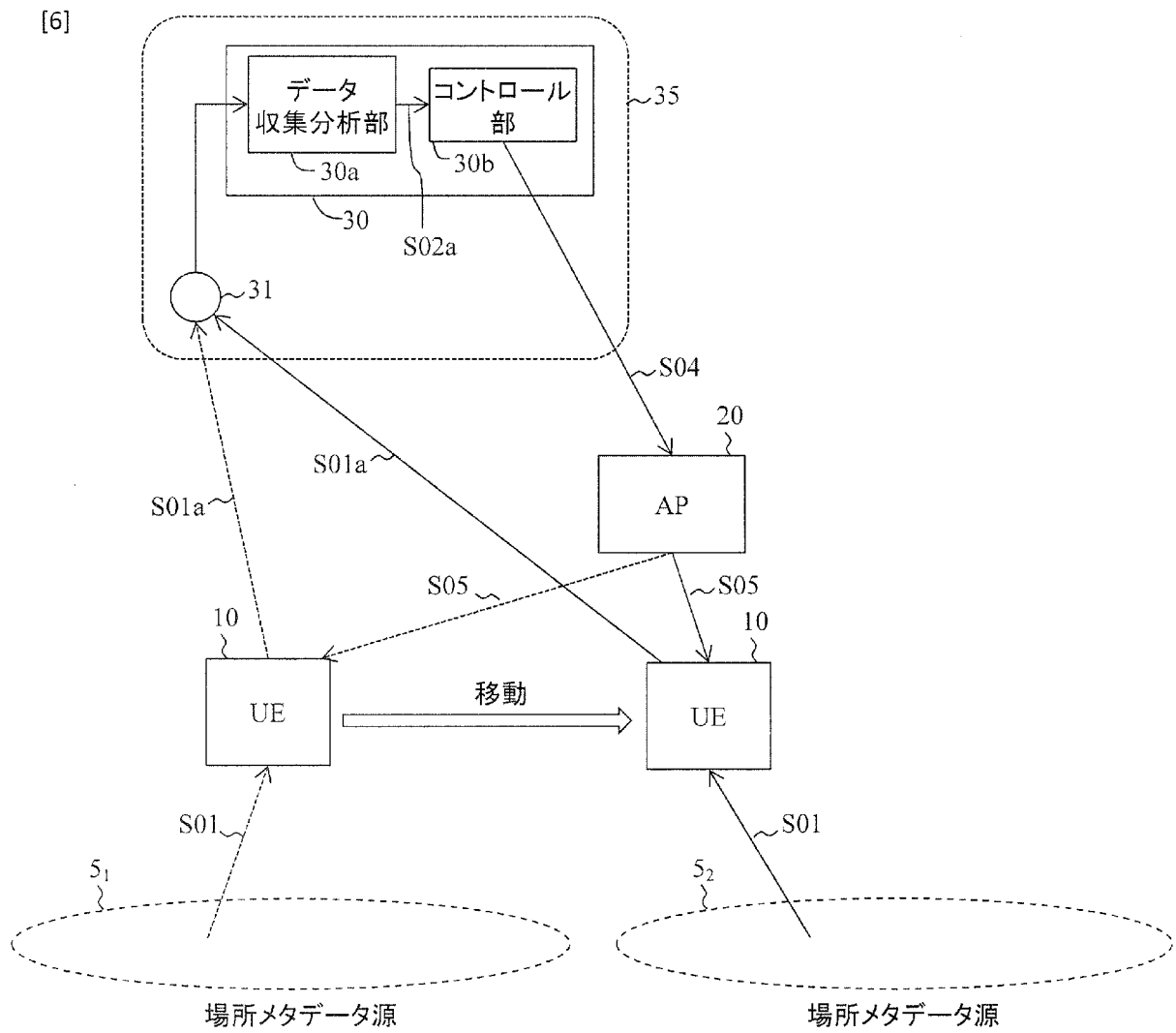
[図4]



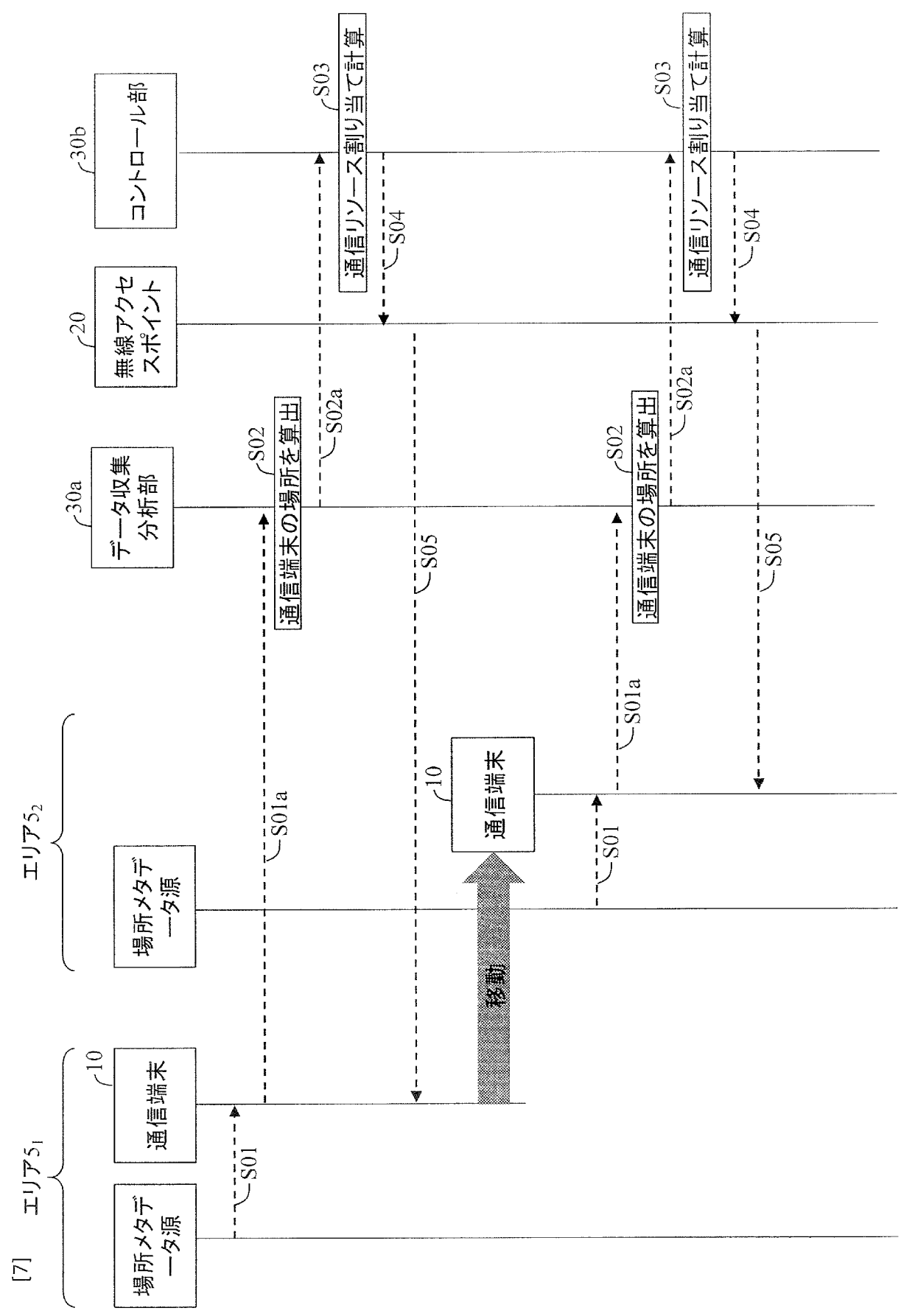
[図5]



[図6]

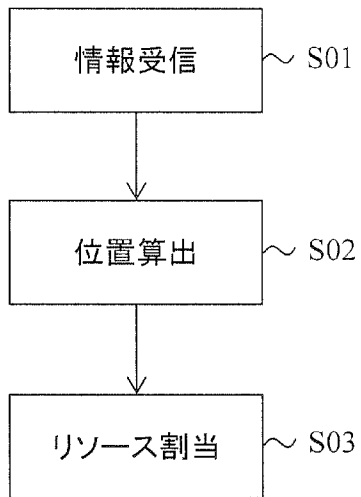


[図7]

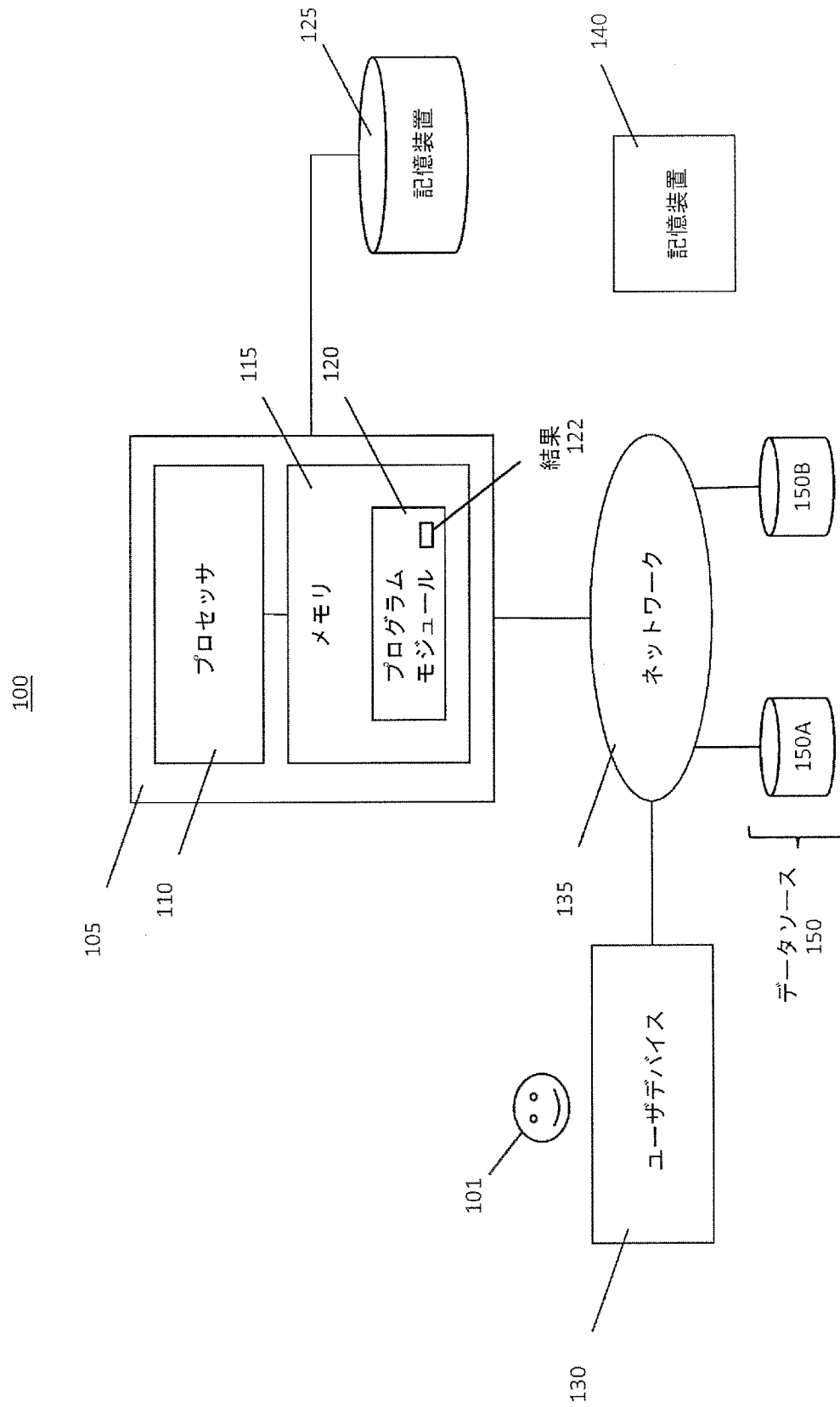


[図8]

[8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/028633

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04W 72/04 (2009.01)i FI: H04W72/04 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) H04W4/00-99/00 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 1971-2021 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)											
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2019-537873 A (QUALCOMM INCORPORATED) 26 December 2019 (2019-12-26) paragraphs [0176], [0203]-[0227], [0262]-[0290], fig. 15-18, 23A-24</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2017-183780 A (ZENRIN DATACOM CO LTD) 05 October 2017 (2017-10-05) paragraphs [0005]-[0007], [0014], [0038], [0041]</td> <td>1-8</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	JP 2019-537873 A (QUALCOMM INCORPORATED) 26 December 2019 (2019-12-26) paragraphs [0176], [0203]-[0227], [0262]-[0290], fig. 15-18, 23A-24	1-8	Y	JP 2017-183780 A (ZENRIN DATACOM CO LTD) 05 October 2017 (2017-10-05) paragraphs [0005]-[0007], [0014], [0038], [0041]	1-8
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.									
Y	JP 2019-537873 A (QUALCOMM INCORPORATED) 26 December 2019 (2019-12-26) paragraphs [0176], [0203]-[0227], [0262]-[0290], fig. 15-18, 23A-24	1-8									
Y	JP 2017-183780 A (ZENRIN DATACOM CO LTD) 05 October 2017 (2017-10-05) paragraphs [0005]-[0007], [0014], [0038], [0041]	1-8									
☐ 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 19 October 2021		Date of mailing of the international search report 26 October 2021									
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.									

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/028633

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2019-537873	A	26 December 2019	JP 2020-504917 A US 2018/0115358 A1 paragraphs [0219], [0246]- [0270], [0305]-[0333], fig. 15- 18, 23A-24 WO 2018/075151 A1 WO 2018/075168 A1 EP 3529906 A1 EP 3529907 A1 KR 10-2019-0066606 A CN 109845121 A CN 109845122 A KR 10-2019-0067811 A BR 112019007693 A BR 112019007700 A	
JP	2017-183780	A	05 October 2017	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 72/04(2009.01)i FI: H04W72/04														
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）） H04W4/00-99/00														
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2021年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2021年	日本国実用新案登録公報	1996-2021年	日本国登録実用新案公報	1994-2021年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2021年													
日本国実用新案登録公報	1996-2021年													
日本国登録実用新案公報	1994-2021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												
Y	JP 2019-537873 A（クアルコム、インコーポレイテッド）26.12.2019（2019-12-26） 段落0176, 203-227, 0262-0290, 図15-18, 23A-24	1-8												
Y	JP 2017-183780 A（株式会社ゼンリンデータコム）05.10.2017（2017-10-05） 段落0005-0007, 0014, 0038, 0041	1-8												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 19.10.2021	国際調査報告の発送日 26.10.2021													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 大橋 達也 5J 4688 電話番号 03-3581-1101 内線 3534													

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/028633

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2019-537873	A	26.12.2019	JP 2020-504917 A US 2018/0115358 A1 段落0219, 246-270, 0305-0333, 図15-18, 23A-24 WO 2018/075151 A1 WO 2018/075168 A1 EP 3529906 A1 EP 3529907 A1 KR 10-2019-0066606 A CN 109845121 A CN 109845122 A KR 10-2019-0067811 A BR 112019007693 A BR 112019007700 A	
JP	2017-183780	A	05.10.2017	(ファミリーなし)	