

(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
2021年6月3日(03.06.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/106804 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 24/00 (2009.01) H04W 84/10 (2009.01)

(21) 国際出願番号 : PCT/JP2020/043496

(22) 国際出願日 : 2020年11月20日(20.11.2020)

(25) 国際出願の言語 : 日本語

(26) 国際公開の言語 : 日本語

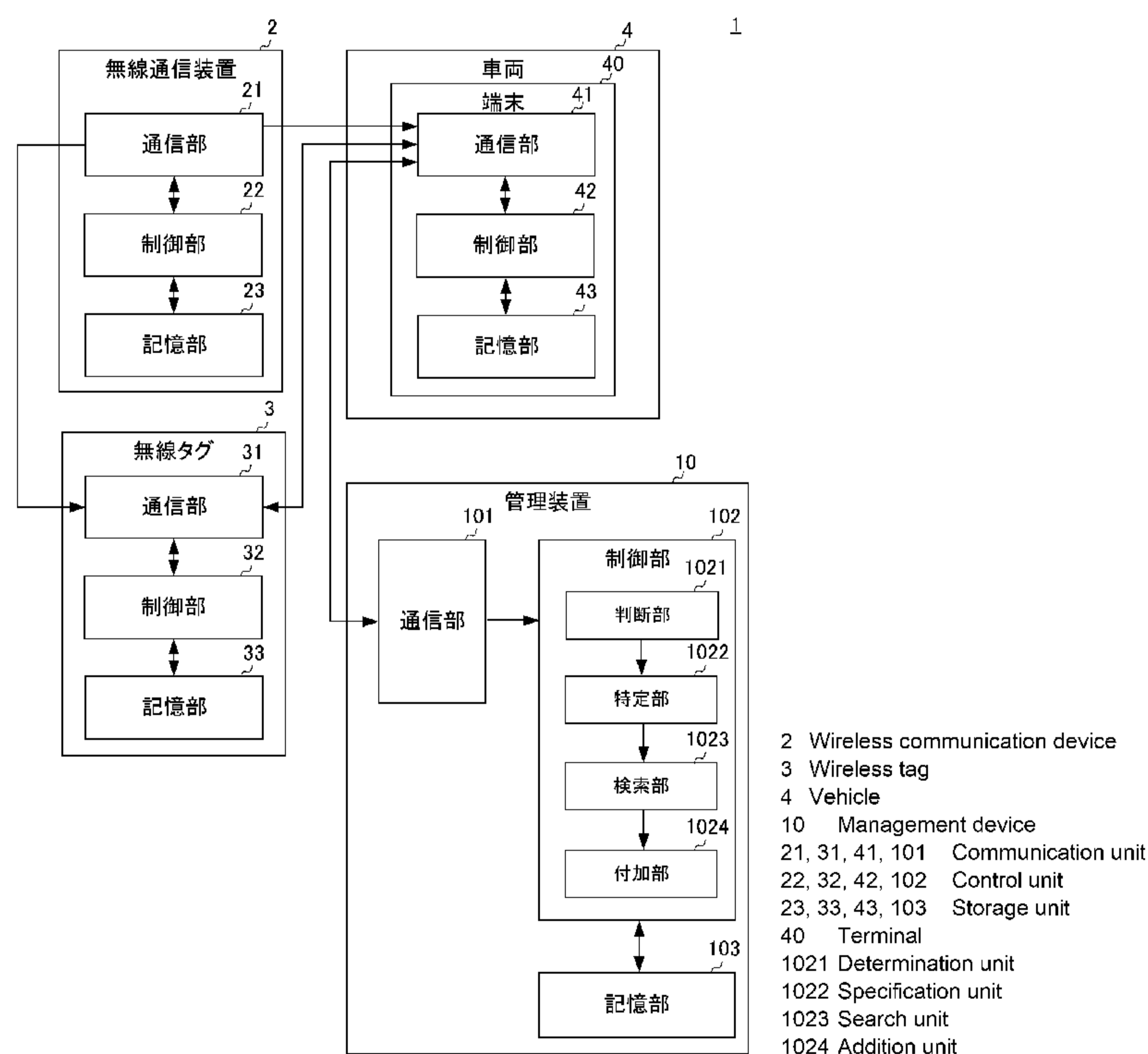
(30) 優先権データ :
特願 2019-214249 2019年11月27日(27.11.2019) JP

(71) 出願人: 古河電気工業株式会社(FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1008322 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 濱田 浩樹(HAMADA Hiroki); 〒1008322 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 古河電気工業株式会社内 Tokyo (JP). 三橋 唯澄(MITSUHASHI Yuito); 〒1008322 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 古河電気工業株式会社内 Tokyo (JP). 鍵本 太志(KAGIMOTO Taishi); 〒1008322 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 古河電気工業株式会社内 Tokyo (JP). 服部 伸彦(HATTORI Nobuhiko); 〒1008322 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 古河電気工業株式会社内 Tokyo (JP). 望月 崇弘(MOCHIZUKI Takahiro); 〒1008322 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 古河電気工業株式会社内 Tokyo (JP).

(54) Title: RESIN CONTAINER AND WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

(54) 発明の名称 : 樹脂容器および無線通信システム



(57) Abstract: Provided are a resin container and a wireless communication system with which it is possible to efficiently manage the state of a wireless communication device installed in an underground space. A resin container 5 for accommodating cables such as a communication line 6 and an electric power line 7 comprises a container body 52 having an opening 51 that opens upward, a lid for closing off the opening 51, and a wireless tag 3 serving as an information processing device positioned in the lid 53 or the container body 52 and capable of wirelessly communicating with a terminal

WO 2021/106804 A1

(74) 代理人: 齋藤 拓也, 外 (SAITO Takuya et al.);
〒1000005 東京都千代田区丸の内 1 - 7 -
1 2 サピアタワー 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, 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))

40 serving as an external apparatus. The wireless tag 3: acquires, from a wireless communication device 2 positioned in the inside of the container body 52, information that relates to the maintenance of the wireless communication device 2; holds said information; and transmits said information relating to the maintenance to the terminal 40.

(57) 要約: 地下空間に設置された無線通信装置の状態を効率的に管理することができる樹脂容器および無線通信システムを提供すること。通信線6、電力線7等のケーブルを収容する樹脂容器5は、上方に開口する開口部51を有する容器本体52と、開口部51を塞ぐ蓋体53と、蓋体53または容器本体52に配置され、外部機器としての端末40と無線通信可能な情報処理装置としての無線タグ3と、を備え、無線タグ3は、容器本体52の内部に配置されている無線通信装置2のメンテナンスに関する情報を当該無線通信装置2から取得して保持し、メンテナンスに関する情報を端末40に送信する。

明 細 書

発明の名称：樹脂容器および無線通信システム

技術分野

[0001] 本発明は、樹脂容器および無線通信システムに関する。

背景技術

[0002] 従来より、無線通信装置から送出された電波の強度等の情報を取得し、この取得した情報に基づいて、無線基地局等の管理を行っている。また、近年では、地下空間に無線通信装置を設置する技術も知られている。例えば、特許文献1には、地下空間に設置された無線通信装置と車両とで通信する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平8－97630号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 建設物の屋上等のような高い位置に設置された無線通信装置と同様に、地下空間に設置された無線通信装置の状態についても管理することが求められている。

[0005] そこで、本発明は、地下空間に設置された無線通信装置の状態を効率的に管理することができる樹脂容器および無線通信システ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

[0006] 本発明に係る樹脂容器は、ケーブルを収容する樹脂容器において、上方に開口する開口部を有する容器本体と、前記開口部を塞ぐ蓋体と、前記樹脂容器の初期設置状態からの変化を検知し、検知結果を外部に伝送する情報処理装置と、を備える。

[0007] また、前記樹脂容器は、前記樹脂容器の内部又は外部に設置され、前記検

知結果に基づいて前記樹脂容器の状態変更を検討する管理装置を更に備える。

[0008] また、前記情報処理装置は、外部機器と通信可能であり、前記容器本体の内部に配置されている無線通信装置のメンテナンスに関する情報を当該無線通信装置から取得して保持し、前記メンテナンスに関する情報を前記外部機器に送信する。

[0009] また、前記情報処理装置は、所定のタイミングで前記メンテナンスに関する情報を前記無線通信装置から取得する。

[0010] また、前記メンテナンスに関する情報には、前記無線通信装置に関する装置情報と、前記無線通信装置が携帯機器と通信する際の電波強度とが含まれる。

[0011] また、前記外部機器は、移動体に搭載されており、前記外部機器は、前記移動体の移動に伴って移動し、前記情報処理装置は、前記外部機器からの要求に応じて、前記メンテナンスに関する情報を送信する。

[0012] また、前記移動体は車両である。

[0013] また、本発明に係る前記樹脂容器を複数備える無線通信システムであって、異なる場所に配置される前記無線通信装置ごとに、前記外部機器から取得した前記メンテナンスに関する情報を関連付けて記憶する管理装置を備える。

[0014] 前記管理装置は、前記メンテナンスに関する情報に基づいて、無線通信装置にメンテナンスが必要かどうかを判断する判断部と、前記メンテナンスに関する情報に基づいて、無線通信装置が配置されている場所を特定する特定部と、所定のマップを参照し、前記特定部で特定した場所を検索する検索部と、前記検索部により検索された前記所定のマップ上の場所に、前記判断部による判断結果を付加する付加部と、を備える。

[0015] また、前記所定のマップは、刻々と状況が変わる道路情報がリアルタイムで更新されるマップである。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、地下空間に設置された無線通信装置の状態を効率的に管理することができる樹脂容器および無線通信システムを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明に係る無線通信システムの概要を示す図である。

[図2]本実施形態に係る無線通信装置、無線タグ、車両および樹脂容器の概要を示す図である。

[図3]本実施形態に係る無線通信システムの機能を示すブロック図である。

[図4]本実施形態に係るエリアマップの一例を示す図である。

[図5]本実施形態に係る情報処理装置としての無線タグの処理の流れを示すフローチャートである。

[図6]本実施形態に係る管理装置の処理の流れを示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明の実施形態について説明する。図1は、本発明に係る無線通信システム1の概要を示す図である。図2は、本実施形態に係る無線通信装置2、無線タグ3、車両4および樹脂容器5の概要を示す図である。無線通信システム1は、道路Rの下の地下空間の異なる場所に設置された無線通信装置2の状態を管理することを目的とする。

図1に示すように、本実施形態の無線通信システム1は、無線通信装置2や無線タグ3が配置される複数の樹脂容器5と、車両4に搭載される端末40と、端末40と通信を行う管理装置10と、を備える。

[0019] 樹脂容器5は、地中に埋設されて利用される。なお、本実施形態では、樹脂容器5は、図2に示すように、蓋体53の一部が表面に露出し、容器本体52が地中に埋設されるものとして説明するが、これに限られず、地上に配置される形態でもよい。

[0020] 樹脂容器5は、通信線6、電力線7等のケーブルを収容する容器である。通信線6は、例えば、光ファイバで構成されている。なお、通信線6は、同軸ケーブルで構成されてもよい。無線通信装置2と交換局（不図示）は、通

信線 6 により接続されている。電力線 7 は、無線通信装置 2 に接続され、無線通信装置 2 に電力を供給する。

[0021] 樹脂容器 5 は、開口部 5 1 と、容器本体 5 2 と、蓋体 5 3 と、を備える。

[0022] 容器本体 5 2 は、地中に埋設されており、上方に開口する開口部 5 1 を有する。

蓋体 5 3 は、開口部 5 1 を塞いで、容器本体 5 2 を密閉する。蓋体 5 3 は、無線通信装置 2 と無線通信機器との間で送受信される電波を透過する素材で構成される。蓋体 5 3 は、電波を透過する素材で構成され、開口部 6 1 において開閉可能に構成される。

[0023] 無線通信装置 2 は、樹脂容器 5 の内部に設置されている。無線通信装置 2 は、ユーザ 7 0 が所持する携帯機器 7 1 と無線通信するための信号を送受信する。無線通信装置 2 は、例えば、5 G（第 5 世代移動通信システム）用の基地局装置であるが、5 G 用の基地局装置に限定されない。携帯機器 7 1 は、例えば、携帯電話、スマートフォン、タブレット等である。

[0024] 無線タグ 3 は、樹脂容器 5 の初期設置状態からの変化を検知し、検知結果を外部に伝送する情報処理装置である。具体的には、無線タグ 3 は、無線通信装置 2 のメンテナンスに関する情報を端末 4 0 に送信する情報処理装置である。本実施形態の無線タグ 3 は、蓋体 5 3 に配置される。本実施形態では、蓋体 5 3 の内側（容器本体 5 2 を密閉したときに、開口部 5 1 に向き合う側）の所定の場所に配置されているが、これに限定されるわけではない。例えば、無線タグ 3 は、容器本体 5 2 に設置されてもよい。なお、本実施形態のメンテナンスに関する情報については後述する。

[0025] 端末 4 0 は、移動体としての車両 4 に搭載される。本実施形態の端末 4 0 は、無線タグ 3 と無線通信可能に構成され、無線タグ 3 へ要求信号を送信し、無線タグ 3 からメンテナンスに関する情報を受信する。車両 4 は、車両を走行させるための駆動系、車両を停止させる制動系等の構成も備える。なお、車両 4 は、二輪車、三輪車、四輪車等であってもよい。

[0026] 管理装置 1 0 は、樹脂容器 5 の内部又は外部に設置され、検知結果に基づ

いて樹脂容器5の状態変更を検討する。具体的には、管理装置10は、無線通信装置2が配置される場所とは異なる施設80に配置されるコンピュータである。管理装置10は、端末40によって取得された異なる場所に配置される複数の無線通信装置2のメンテナンスに関する情報を取得し、無線通信装置2ごとに区別して管理する。また、管理装置10には、管理者が無線通信装置2のメンテナンスに関する情報や後述のマップ等の画像を表示する表示装置11と、管理者が操作を行うための出力装置12と、が接続される。

[0027] 次に、図3を参照して無線通信システム1が備える各構成の電氣的構成について説明する。図3は、本実施形態の無線通信システム1の機能を示すブロック図である。

[0028] まず、無線通信装置2の機能について説明する。無線通信装置2は、通信部21と、制御部22と、記憶部23と、を備える。通信部21は、例えば、アンテナや通信処理回路等によって構成される。

[0029] 通信部21は、無線タグ3や端末40等と無線通信するための信号を送受信する送信部および受信部を備える。

[0030] 制御部22は、CPU (Central Processing Unit) 等のプロセッサであり、記憶部23に記憶されたプログラムを実行することによって、各種の機能を実行する。

[0031] 記憶部23は、OS (Operating System) やアプリケーションプログラム等を格納するROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory)、その他の各種情報を格納するハードディスクドライブやSSD (Solid State Drive) 等の記憶装置である。本実施形態の記憶部23には、無線通信装置2に関する情報として、無線通信装置2の設置日、識別情報 (ID) 等を含む装置情報が記憶される。

[0032] 次に、無線タグ3の機能について説明する。無線タグ3は、通信部31と、制御部32と、記憶部33と、を備える。

[0033] 通信部31は、無線通信装置2や端末40等と無線通信するための信号を

送受信する送信部および受信部を備える。通信部31は、例えば、アンテナや通信処理回路等によって構成される。

[0034] 制御部32は、CPU (Central Processing Unit) 等のプロセッサであり、記憶部33に記憶されたプログラムを実行することによって、各種の機能を実行する。

[0035] 記憶部33は、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory) 等で構成され、各種の情報を記憶する。本実施形態の記憶部33には、無線タグ3が所定のタイミングで無線通信装置2から取得したメンテナンスに関する情報が記憶される。所定のタイミングは、例えば、数秒、数分、数時間等の一定周期の間隔である。また、メンテナンスに関する情報には、上述した装置情報や、電波強度を示す情報等が含まれる。

[0036] 装置情報は、上述のように無線通信装置2の設置日、識別情報 (ID) 等を含む情報である。この装置情報で特定される無線通信装置2は、無線タグ3と同じ樹脂容器5に配置される無線通信装置2である。無線タグ3は、所定のタイミングや所定の方法で取得した装置情報を記憶部33に記憶する。例えば、無線タグ3が無線通信装置2と通信して装置情報を取得する構成としてもよいし、無線タグ3の製造時に予め所定の無線通信装置2に対応付けて装置情報を記憶させておいてもよい。

[0037] 電波強度は、無線通信装置2から携帯機器71に送信される信号の強度を示す情報である。無線タグ3は、所定のタイミングや所定の方法で取得した電波強度の時間変化を示す情報を記憶部33に記憶する。電波強度を示す情報としては、一定期間内におけるRSSI (Received Signal Strength Indicator) を用いてもよい。

[0038] 次に、端末40の機能について説明する。端末40は、通信部41と、制御部42と、記憶部43と、を備える。

[0039] 通信部41は、無線通信装置2や管理装置10等と無線通信するための信号を送受信する送信部および受信部を備える。通信部41は、例えば、アン

テナや通信処理回路等によって構成される。また、通信部41は、無線タグ3と無線通信可能な無線タグリーダライタとしての機能を備える。

[0040] 端末40は、メンテナンスに関する情報を所定のタイミングで取得する。端末40は、上述の通り、移動体としての車両4に搭載されている。端末40は、車両4の移動に伴って移動しながら通信部41を介して無線タグ3からメンテナンスに関する情報を取得することができる。

[0041] 制御部42は、CPU (Central Processing Unit) 等のプロセッサであり、記憶部33に記憶されたプログラムを実行することによって、各種の機能を実行する。

[0042] 記憶部43は、OS (Operating System) やアプリケーションプログラム等を格納するROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory)、その他の各種情報を格納するハードディスクドライブやSSD (Solid State Drive) 等の記憶装置である。本実施形態の記憶部43には、無線タグ3から取得されたメンテナンスに関する情報が記憶される。

[0043] 本実施形態の端末40は、所定のタイミングで取得したメンテナンスに関する情報を管理装置10に送信する。端末40から管理装置10へのメンテナンスに関する情報の送信は、管理装置10からの要求信号に基づくものであってもよいし、一定間隔で送信するものであってもよいし、車両4に搭乗する人等の端末40の操作によるものであってもよい。このように、管理装置10に情報を送信する方法は限定されるわけではない。

[0044] 次に、管理装置10の機能について説明する。管理装置10は、通信部101と、制御部102と、記憶部103と、を備える。

[0045] 通信部101は、端末40と無線通信可能に構成される。通信部101は、例えば、アンテナや通信処理回路等によって構成される。

[0046] 制御部102は、CPU (Central Processing Unit) 等のプロセッサであり、記憶部103に記憶されたプログラムを実行することによって、各種の機能を実行する。

[0047] 記憶部103は、OS (Operating System) やアプリケーションプログラム等を格納するROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory)、その他の各種情報を格納するハードディスクドライブやSSD (Solid State Drive) 等の記憶装置である。本実施形態の記憶部103には、異なる場所に配置される無線通信装置2ごとに上述のメンテナンスに関する情報が記憶される。

[0048] また、本実施形態の制御部102は、無線通信装置2の管理状態を視覚化するためのマップを作成する機能部として、判断部1021、特定部1022、検索部1023および付加部1024を有する。以下、制御部102によって実行される各機能について説明する。

[0049] 判断部1021は、メンテナンスに関する情報に基づいて、無線通信装置2にメンテナンスが必要かどうかを判断する。上述したように、本実施形態のメンテナンスに関する情報には、無線通信装置2に関する装置情報と、無線通信装置2から送信される信号の強度を示す情報である電波強度とが含まれる。

[0050] 判断部1021は、所定時間内における電波強度に基づいてメンテナンスが必要か否かを判断する。メンテナンスが必要であると判断するための条件としては、閾値や変化率等の電波強度の変化を示すパラメータを利用することができる。例えば、電波強度が所定の閾値を上回ったり下回ったりした場合や、定常状態に比べて変化率が大きくなった場合や、電波強度が非連続的な時間変化を見せた場合等を判断条件とすることができる。判断部1021は、メンテナンスが所定の条件を満たさない場合、無線通信装置2にメンテナンスが必要ないと判断する。

[0051] 特定部1022は、メンテナンスに関する情報に基づいて、判断部1021による判断が行われている無線通信装置2の場所を特定する。例えば、特定部1022は、判断部1021により無線通信装置2にメンテナンスが必要であると判断した場合、装置情報に含まれる識別情報 (ID) により無線

通信装置 2 が配置されている場所を特定する。なお、特定部 1022 による無線通信装置 2 の場所を特定するタイミングは判断部 1021 による判断後に限定されるわけではない。特定部 1022 は、判断部 1021 の判断処理の開始前であってもよいし、判断部 1021 の判断と並行して特性する処理を実行してもよい。

[0052] 検索部 1023 は、所定のマップを参照し、特定部 1022 で特定した場所を検索する。図 4 を参照して所定のマップの例を説明する。図 4 は、本実施形態の無線通信システム 1 によって無線通信装置 2 の状態が視覚化されたマップの一例である。図 4 (a) ~ 図 4 (c) のそれぞれには、道路の歩道部分の異なる場所に埋設された複数の無線通信装置 2-1, 2-2, 2-3, 2-4 が示されている。なお、所定のマップは、刻々と状況が変わる道路情報がリアルタイムで更新されるマップである。道路情報には、車両 4 の移動を示す動的情報、道路工事やイベント等の准静的情報、および道路や道路上の構造物等の静的情報等が含まれる。

[0053] 図 4 (a) は、無線通信装置 2-1 ~ 2-4 の実際の状態が反映される前のマップを模式的に示すものである。検索部 1023 は、特定部 1022 で特定した無線通信装置 2 の場所をマップから検索する。図 4 (a) では、無線通信装置 2-1 ~ 2-4 のそれぞれの場所が特定されることになる。

[0054] 付加部 1024 は、検索部 1023 により検索された所定のマップ上の場所に、判断部 1021 による判断結果（メンテナンスの要否）を視覚的に識別できるように付加する。

[0055] 図 4 (b) は、付加部 1024 によって無線通信装置 2-1 ~ 2-4 にメンテナンスの要否を示す情報が視覚的に付加されたマップを模式的に示すものである。マップへの情報の付加は、色を変更したりマークを付したり等して視覚的に区別できるように処理される。例えば、付加部 1024 は、検索部 1023 により検索されたマップ上の場所に、判断部 1021 による判断結果として、メンテナンスが必要ない無線通信装置 2 を青色で表示し、メンテナンスが必要な無線通信装置 2 を赤色で表示する。図 4 (b) に示す例で

は、メンテナンスが必要と判断された無線通信装置2-1が赤色（図4においてハッチング有）で表示され、メンテナンスが必要ないと判断された無線通信装置2-2～2-4が青色（図4においてハッチング無）で表示されている。

[0056] また、本実施形態の付加部1024は、無線通信装置2-1～2-4の場所、メンテナンスの要否を示す情報、電波強度等の各種情報に基づいて携帯機器71が適切に電波を受信できる範囲を視覚的に表示する機能を有する。図4（b）に示す例では、無線通信装置2から携帯機器71が適切に電波を受信できる領域R1が破線で示されている。この領域R1の表示から無線通信装置2-1の周辺では、携帯機器71の電波状況が悪いことがわかる。

[0057] このようにして作成された所定のマップは、管理装置10から管理者に無線通信装置2の状態を管理するための情報として提供される。ユーザに画像を提供する方法としては、管理装置10の表示装置11にマップを表示させてもよいし、インターネット等のネットワークを介して施設80の外にいるユーザの携帯機器71にマップを表示させてもよい。このように、管理装置10によって提供される情報は、種々の方式によって管理者やユーザに報知することができる。

[0058] また、付加部1024は無線通信装置2の増減を示唆するリコメンド情報をユーザに提供するようにしてもよい。例えば、図4（b）で表示した領域R1に基づいて特定のエリアの電波状況が悪い場合には当該特定のエリアを増設候補エリアとしてマップに表示させてもよい。

[0059] 図4（c）は、図4（b）の状態から無線通信装置2-1にメンテナンスが行われるとともに、無線通信装置2-5が増設されたことが反映されたマップを模式的に示すものである。

[0060] 図4（c）に示す例では、付加部1024は、判断部1021によってメンテナンスが不要と無線通信装置2-1が判断されたタイミングで無線通信装置2-1の表示を赤色から青色に更新する。

[0061] 無線通信装置2-5の増設は、例えば、所定のタイミングで行われる更新

処理によりマップに反映される。無線通信装置 2 - 5 の増設がマップに反映された後は、端末 4 0 から当該無線通信装置 2 - 4 のメンテナンスに関する情報を管理装置 1 0 が取得したタイミングでメンテナンスに関する情報がマップに反映される。

[0062] 本実施形態の付加部 1 0 2 4 は、無線通信装置 2 - 1 の状態の改善と無線通信装置 2 - 5 の増設を反映して無線通信装置 2 から携帯機器 7 1 が適切に電波を受信できる範囲を示す領域 R 2 を表示する。領域 R 2 は、図面では破線で囲まれる範囲である。この領域 R 2 の表示から交差点の周囲では、携帯機器 7 1 の電波状況が改善されたことがわかる。

[0063] なお、図 4 では、説明の便宜上平面的なマップを図示したが、所定のマップは三次元地図であってもよい。即ち、所定のマップは、道路 R の現実の状況を反映するとともに高精度な高さ情報を有するダイナミックマップであってもよい。

[0064] 次に、無線タグ 3 の処理の流れについて図 5 を参照して説明する。図 5 は、本実施形態の情報処理装置としての無線タグ 3 の処理の流れを示すフローチャートである。

[0065] ステップ S 1 において、無線タグ 3 は、メンテナンスに関する情報を取得する取得タイミングであるか否かを判定する。例えば、取得タイミングは、最後にメンテナンスに関する情報を取得してから所定の時間が経過している場合に取得タイミングと判定される。取得タイミングの場合 (YES) には処理はステップ S 2 に移行し、取得タイミングではない場合 (NO) には処理はステップ S 3 に移行する。

[0066] ステップ S 2 において、無線タグ 3 は、無線通信装置 2 からメンテナンスに関する情報を取得する。メンテナンスに関する情報は、装置情報や電波強度である。なお、装置情報が既に取得されている場合は電波強度の情報だけをメンテナンスに関する情報として取得してもよい。なお、無線タグ 3 を搭載する車両 4 は、一定の速度で走行しながら、無線タグ 3 からメンテナンスに関する情報を取得する。

[0067] ステップS3において、無線タグ3は、通信部31を介して端末40からの要求信号を受信したか否かを判定する。本実施形態における要求信号は、無線タグ3にメンテナンスに関する情報の送信を要求する信号のことである。端末40から送信された要求信号を受信した場合（YES）にはステップS4の処理に移行し、要求信号を受信していなかった場合（NO）にはステップS1の処理に戻る。

[0068] ステップS4において、無線タグ3は、要求信号を送信してきた端末40に対してメンテナンスに関する情報を送信する。例えば、無線タグ3は、装置情報および電波強度を含むメンテナンスに関する情報を記憶部33から読み出し、要求信号を送信した端末40に当該メンテナンスに関する情報を送信する。なお、無線タグ3は、電池を内蔵する構成でもよい。この構成の場合、無線タグ3の制御部32は、電池から供給される電力によって駆動する。また、無線タグ3は、外部から送信されてきた信号（例えば、端末40から送信されてきた要求信号）に基づいて、発電する機能を有する構成でもよい。この構成の場合、無線タグ3の制御部32は、外部から送信されてきた信号に基づいて発電し、この発電した電力によって駆動する。

[0069] 次に、管理装置10の処理の流れについて図6を参照して説明する。図6は、本実施形態の管理装置10の処理の流れを示すフローチャートである。

[0070] ステップS11において、管理装置10は、メンテナンスに関する情報を端末40から取得したか否かを判定する。端末40からメンテナンスに関する情報を新たに取得していた場合（YES）にはステップS12に移行し、メンテナンスに関する情報を新たに取得していなかった場合（NO）にはステップS11をループする。

[0071] ステップS12において、判断部1021は、取得したメンテナンスに関する情報に基づいて、無線通信装置2にメンテナンスが必要かどうかを判断し、判断結果を取得する。ここでの判断結果は、メンテナンスの必要があるか否かを示す情報である。

[0072] ステップS13において、特定部1022はメンテナンスの必要性を判断

した無線通信装置2の場所を特定する。無線通信装置2の場所は、上述のように装置情報から特定される。また、本実施形態では、無線通信装置2と当該無線通信装置2のメンテナンスに関する情報が関連付けて記憶部103に記憶される。

[0073] ステップS14において、検索部1023は、所定のマップを参照し、特定部1022で特定した場所を検索する。

[0074] ステップS15において、付加部1024は、検索部1023により検索された所定のマップ上の場所に、判断部1021による判断結果を付加情報として反映する処理を行う。

[0075] 本実施形態によれば、通信線6、電力線7等のケーブルを収容する樹脂容器5は、上方に開口する開口部51を有する容器本体52と、開口部51を塞ぐ蓋体53と、蓋体53または容器本体52に配置され、外部機器としての端末40と無線通信可能な情報処理装置としての無線タグ3と、を備え、無線タグ3は、容器本体52の内部に配置されている無線通信装置2のメンテナンスに関する情報を当該無線通信装置2から取得して保持し、メンテナンスに関する情報を端末40に送信する。このように樹脂容器5の蓋体53または容器本体52に無線タグ3を配置することにより、地下空間に設置された無線通信装置2の状態を効率的に管理できる。

[0076] また、無線タグ3は、所定のタイミングでメンテナンスに関する情報を無線通信装置2から取得する。このような構成とすることで、無線通信装置2のメンテナンスの必要性を判断するために必要な情報を適切なタイミングで取得することができる。

[0077] また、メンテナンスに関する情報には、無線通信装置2に関する装置情報と、無線通信装置2が携帯機器71と通信する際の電波強度とが含まれる。このような構成とすることで、装置情報により無線通信装置2を特定しつつ、当該無線通信装置2の電波強度を利用して無線通信装置2のメンテナンスの可否を適切に判断することができる。

[0078] また、端末40は、車両4に搭載されており、端末40は、移動体として

の車両4の移動に伴って移動し、無線タグ3は、端末40からの要求に応じて、メンテナンスに関する情報を送信する。このような構成とすることで、端末40が車両4の移動によって移動することになるので、広範囲にわたって容易かつ効率的に無線通信装置2のメンテナンスに関する情報を集めることができる。

[0079] また、端末40が搭載させる移動体は車両4である。このような構成とすることで、道路Rを走行する車両4により道路R付近の無線通信装置2のメンテナンスに関する情報を効率的に集めることができる。

[0080] 車両4は、専用のメンテナンスカーを想定するが、これに限られない。例えば、車両4は、個人または法人が所有する車両であってもよいし、一定期間個人または法人に貸し出される車両（レンタカー）でもよいし、登録を行った会員間で特定の自動車を共同使用するサービスで利用される車両（シェアカー）でもよい。これらの車両を利用することにより、専用のメンテナンスカーを利用する形態と比較して、安価かつ効率的に無線タグ3から情報を収集することができる。また、これらの車両とメンテナンスカーを併用する形態でもよい。

[0081] また、本実施形態における樹脂容器5を複数備える無線通信システム1は、異なる場所に配置される無線通信装置2ごとに、外部機器としての端末40から取得したメンテナンスに関する情報を関連付けて記憶する管理装置10を備える。このような構成とすることで、複数個所の無線通信装置2の状態を集約することができる。従って、対象エリアが広範囲でも、効率的かつ容易に無線通信装置2の電波状況の適切な状態を維持できる。

[0082] また、管理装置10は、メンテナンスに関する情報に基づいて、無線通信装置2にメンテナンスが必要かどうかを判断する判断部1021と、メンテナンスに関する情報に基づいて、無線通信装置2が配置されている場所を特定する特定部1022と、所定のマップを参照し、特定部1022で特定した場所を検索する検索部1023と、検索部1023により検索された所定のマップ上の場所に、判断部1021による判断結果を付加する付加部10

24と、を備える。このような構成とすることで、無線通信システム1は、無線通信装置2にメンテナンスが必要かどうかを適切に判断するための情報を視覚化でき、無線通信装置2の適切な状態の維持および管理を効率化することができる。

[0083] また、所定のマップは、刻々と状況が変わる道路情報がリアルタイムで更新されるマップである。このような構成とすることで、無線通信システム1は、道路周辺に設置された無線通信装置2の状態を道路情報に合わせて効率的に管理することができる。

[0084] 以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は前述した実施形態に限るものではない。また、本実施形態に記載された効果は、本発明から生じる最も好適な効果を列挙したに過ぎず、本発明による効果は、本実施形態に記載されたものに限定されるものではない。

[0085] 例えば、上記実施形態では、外部機器としての端末40が車両4に搭載される例を説明したが、これに限られない。例えば、外部機器は、ドローン等の無人飛行体に搭載されてもよい。

[0086] 例えば、上記実施形態では、情報処理装置としての無線タグ3が無線通信装置2からメンテナンスに関する情報を受信する構成を説明したが、他の機器からメンテナンスに関する情報を追加的に受信する構成としてもよい。この構成において、車両4における端末40の制御部42が、上述した装置情報および無線通信装置2から受信した通信電波の電波強度の時間変化に基づいて、位置座標と関連付けた複数の無線通信装置2の信号品質およびスループット（期待される伝送速度）を無線タグ3に送信してもよい。この場合、無線タグ3は、受信した複数の無線通信装置2の信号品質およびスループットを記憶部33に記憶してもよい。これにより、無線通信システム1は、車両4によって無線通信装置2の過去の通信状態の履歴を取得することができる。

[0087] 例えば、上記実施形態では、管理装置10が端末40とは別の場所に配置される例を説明したが、これに限定されるわけではない。例えば、車両4に

搭載される端末40に管理装置10の機能を追加する構成としてもよい。これにより、移動体としての車両4でもマップ作成を行うことができる。車両4に表示装置11を配置することにより、マップを確認しながらメンテナンス作業を行うことも可能である。

符号の説明

- [0088]
- 1 無線通信システム
 - 2 無線通信装置
 - 3 無線タグ（情報処理装置）
 - 4 車両
 - 5 樹脂容器
 - 40 端末
 - 51 開口部
 - 52 容器本体
 - 53 蓋体
 - 6 通信線
 - 7 電力線
 - 21 通信部
 - 22 制御部
 - 23 記憶部
 - 31 通信部
 - 32 制御部
 - 33 記憶部
 - 41 通信部
 - 42 制御部
 - 43 記憶部
 - 71 携帯機器
 - 1021 判断部
 - 1022 特定部

1 0 2 3 検索部

1 0 2 4 付加部

請求の範囲

- [請求項1] ケーブルを収容する樹脂容器において、
上方に開口する開口部を有する容器本体と、
前記開口部を塞ぐ蓋体と、
前記樹脂容器の初期設置状態からの変化を検知し、検知結果を外部に伝送する情報処理装置と、
を備える樹脂容器。
- [請求項2] 前記樹脂容器の内部又は外部に設置され、前記検知結果に基づいて前記樹脂容器の状態変更を検討する管理装置を更に備える請求項1に記載の樹脂容器。
- [請求項3] 前記情報処理装置は、外部機器と通信可能であり、前記容器本体の内部に配置されている無線通信装置のメンテナンスに関する情報を当該無線通信装置から取得して保持し、
前記メンテナンスに関する情報を前記外部機器に送信する、請求項2に記載の樹脂容器。
- [請求項4] 前記情報処理装置は、所定のタイミングで前記メンテナンスに関する情報を前記無線通信装置から取得する、請求項3に記載の樹脂容器。
。
- [請求項5] 前記メンテナンスに関する情報には、前記無線通信装置に関する装置情報と、前記無線通信装置が携帯機器と通信する際の電波強度とが含まれる、請求項3または4に記載の樹脂容器。
- [請求項6] 前記外部機器は、移動体に搭載されており、前記移動体の移動に伴って移動し、
前記情報処理装置は、前記外部機器からの要求に応じて、前記メンテナンスに関する情報を送信する、請求項3から5の何れか一項に記載の樹脂容器。
- [請求項7] 前記移動体は車両である請求項6に記載の樹脂容器。
- [請求項8] 請求項3から7のいずれか一項に記載の樹脂容器を複数備える無線

通信システムであって、

異なる場所に配置される前記無線通信装置ごとに、前記外部機器から取得した前記メンテナンスに関する情報を関連付けて記憶する前記管理装置を備える無線通信システム。

[請求項9]

前記管理装置は、

前記メンテナンスに関する情報に基づいて、無線通信装置にメンテナンスが必要かどうかを判断する判断部と、

前記メンテナンスに関する情報に基づいて、無線通信装置が配置されている場所を特定する特定部と、

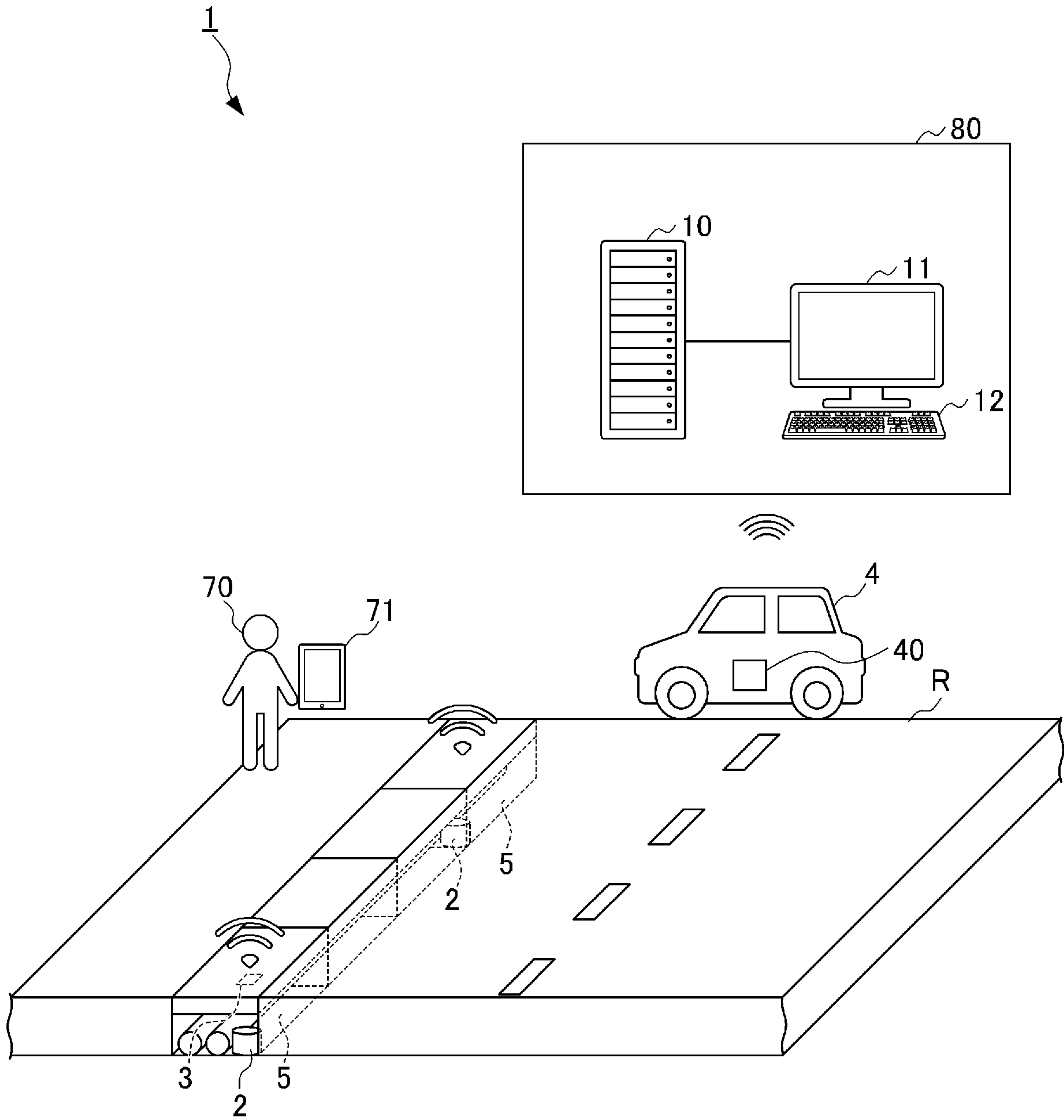
所定のマップを参照し、前記特定部で特定した場所を検索する検索部と、

前記検索部により検索された前記所定のマップ上の場所に、前記判断部による判断結果を付加する付加部と、を備える、請求項8に記載の無線通信システム。

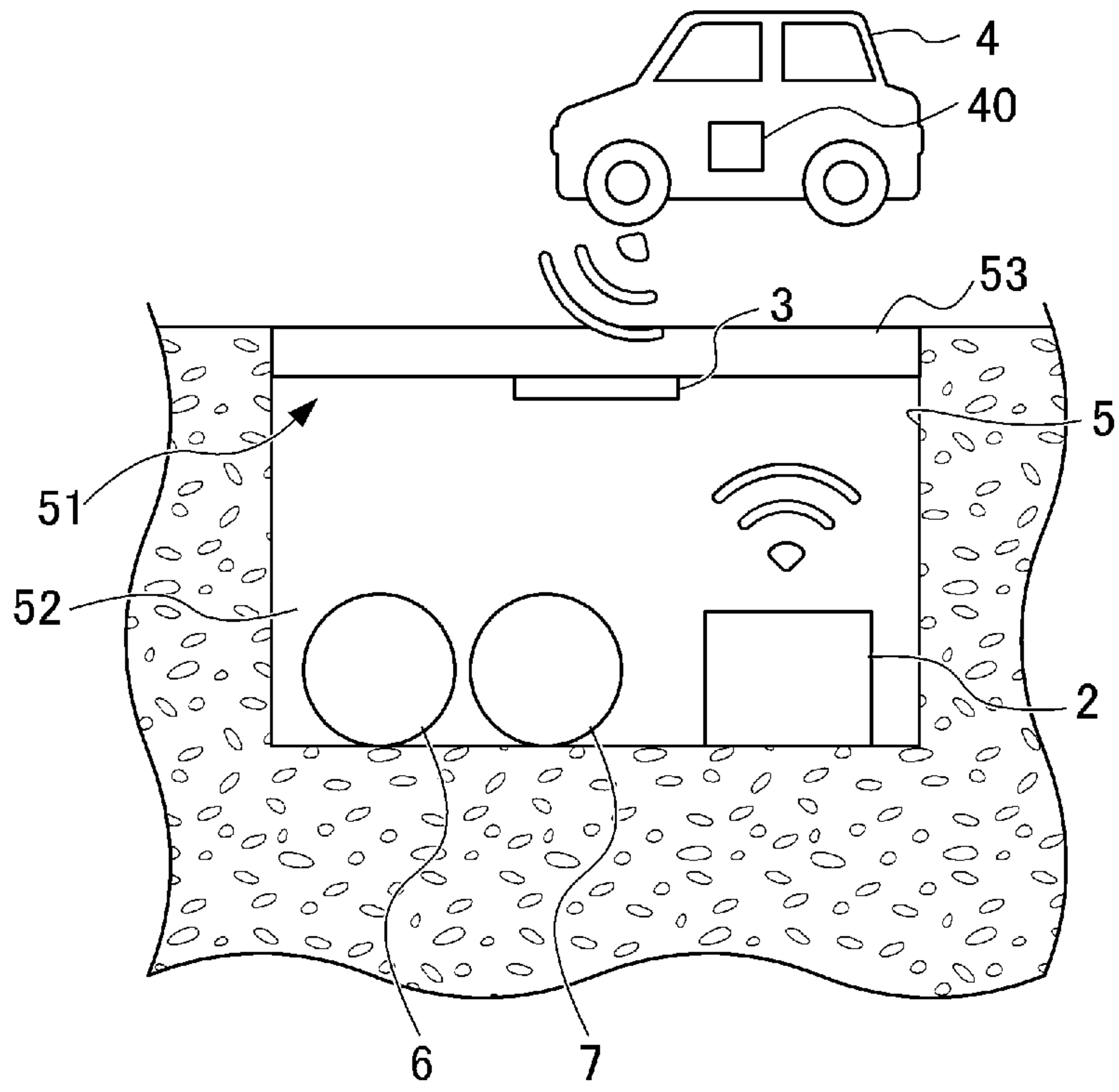
[請求項10]

前記所定のマップは、刻々と状況が変わる道路情報がリアルタイムで更新されるマップである、請求項9に記載の無線通信システム。

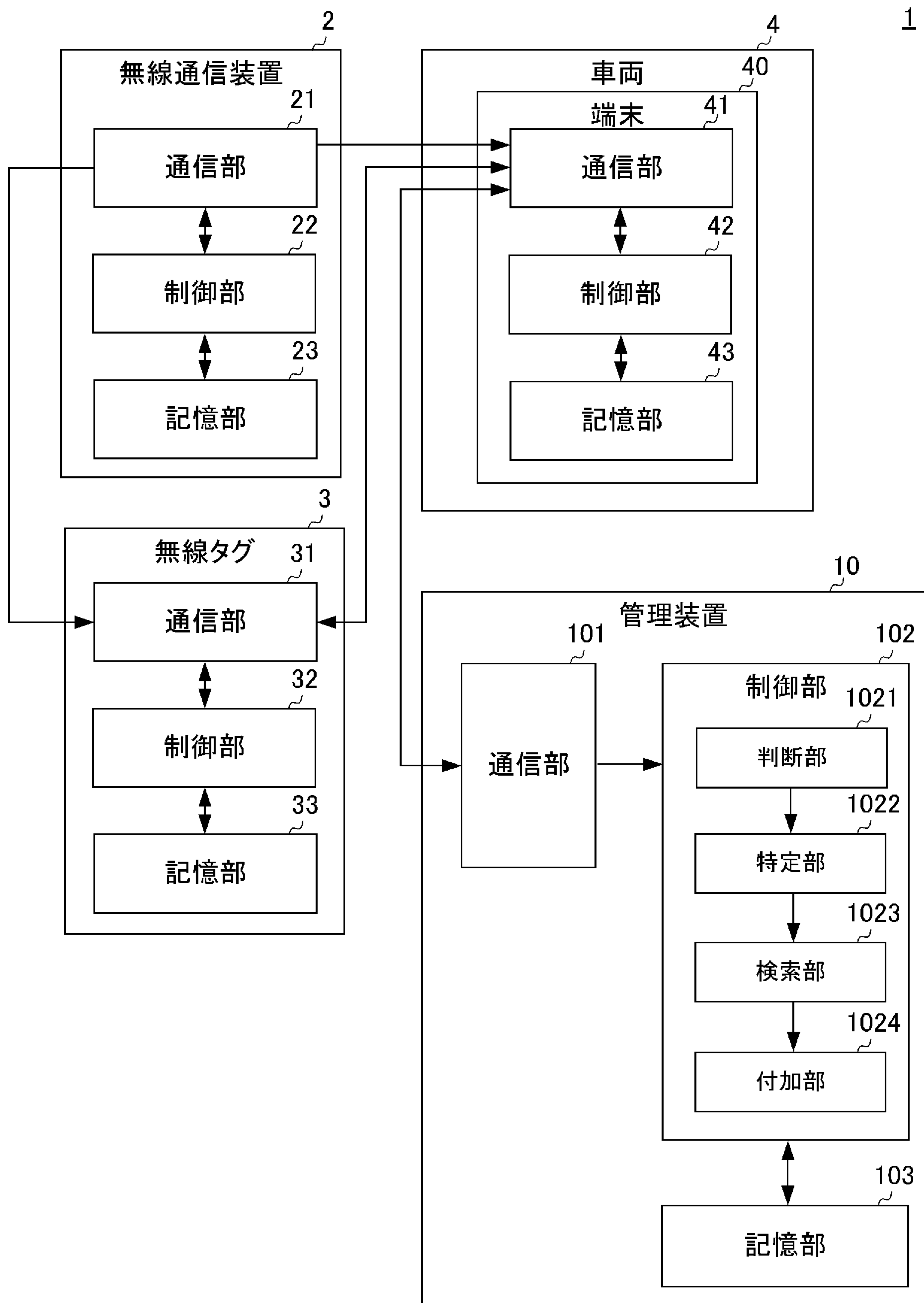
[図1]



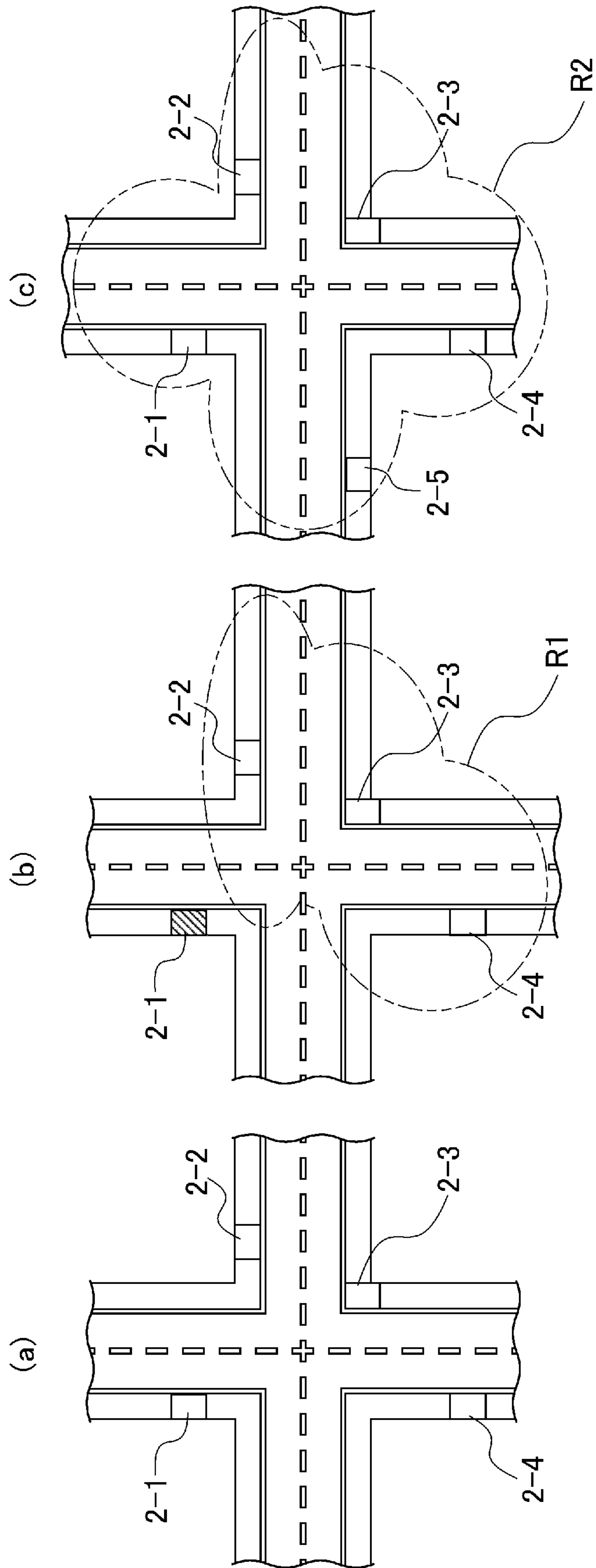
[図2]



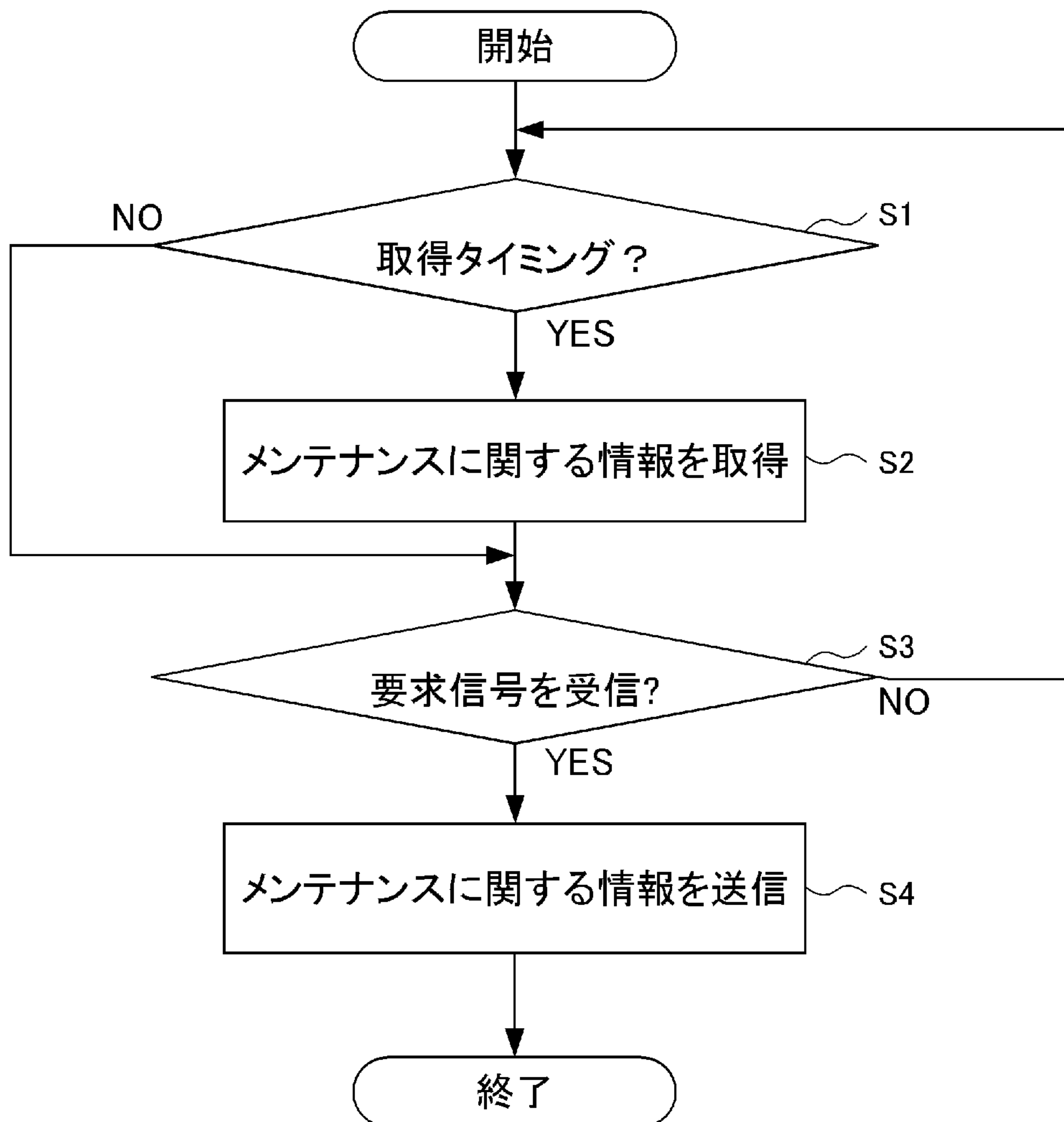
[図3]



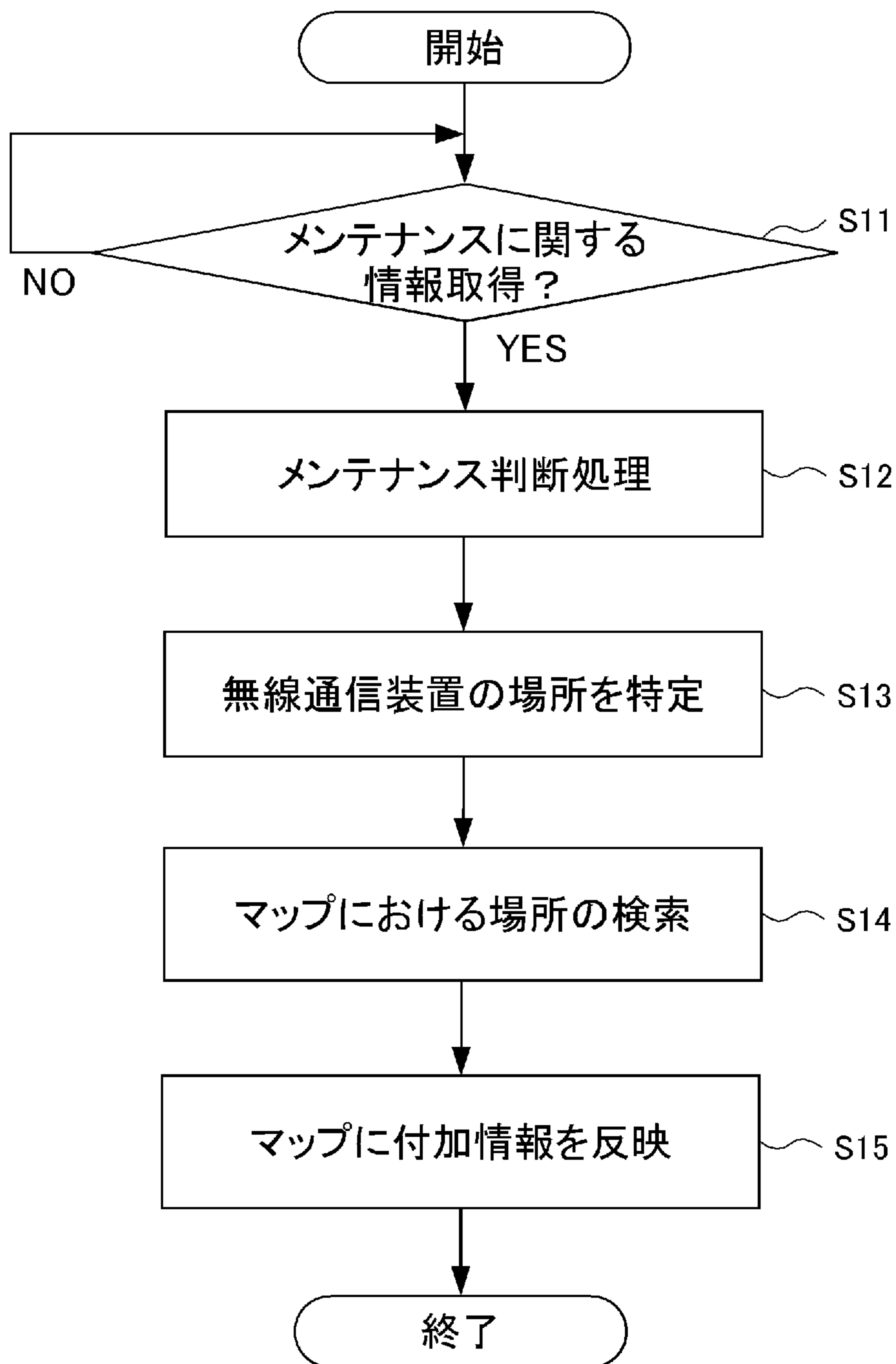
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/043496

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 H04W 24/00 (2009.01) i; H04W 84/10 (2009.01) i
 FI: H04W24/00; H04W84/10 110
 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)
 H04W24/00; H04W84/10

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

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-147670 A (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORP.) 01 July 2010 (2010-07-01) paragraphs [0012]-[0014], fig. 1	1-10
Y	JP 2000-291038 A (TAKIRON CO., LTD.) 17 October 2000 (2000-10-17) paragraphs [0012]-[0019]	1-10
Y	WO 2017/163954 A1 (NEC CORP.) 28 September 2017 (2017-09-28) paragraphs [0082]-[0133]	2-10
Y	JP 9-289676 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 04 November 1997 (1997-11-04) paragraph [0003]	3-10
Y	JP 2014-35580 A (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORP.) 24 February 2014 (2014-02-24) paragraphs [0019]-[0028], fig. 1	6, 7

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 17 February 2021 (17.02.2021)	Date of mailing of the international search report 02 March 2021 (02.03.2021)
--	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/043496

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2010-147670 A	01 Jul. 2010	(Family: none)	
JP 2000-291038 A	17 Oct. 2000	(Family: none)	
WO 2017/163954 A1	28 Sep. 2017	GB 2564302 A	
		paragraphs [0082]-[0133]	
JP 9-289676 A	04 Nov. 1997	US 2001/0011009 A1	
		paragraph [0005]	
		FR 2747867 A1	
JP 2014-35580 A	24 Feb. 2014	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 24/00(2009.01)i; H04W 84/10(2009.01)i FI: H04W24/00; H04W84/10 110		
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）） H04W24/00; H04W84/10 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 - 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 2010-147670 A（日本電信電話株式会社）01.07.2010（2010 - 07 - 01） 段落[0012]-[0014], 図1	1-10
Y	JP 2000-291038 A（タキロン株式会社）17.10.2000（2000 - 10 - 17） 段落[0012]-[0019]	1-10
Y	WO 2017/163954 A1（日本電気株式会社）28.09.2017（2017 - 09 - 28） 段落[0082]-[0133]	2-10
Y	JP 9-289676 A（三菱電機株式会社）04.11.1997（1997 - 11 - 04） 段落[0003]	3-10
Y	JP 2014-35580 A（日本電信電話株式会社）24.02.2014（2014 - 02 - 24） 段落[0019]-[0028], 図1	6, 7
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 “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 17.02.2021	国際調査報告の発送日 02.03.2021	
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） 小林 義晴 5X 9572 電話番号 03-3581-1101 内線 3596	

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/JP2020/043496

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2010-147670	A	01.07.2010	(ファミリーなし)	
JP	2000-291038	A	17.10.2000	(ファミリーなし)	
WO	2017/163954	A1	28.09.2017	GB 2564302 A 段落[0082]-[0133]	
JP	9-289676	A	04.11.1997	US 2001/0011009 A1 段落[0005] FR 2747867 A1	
JP	2014-35580	A	24.02.2014	(ファミリーなし)	