

(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9月10日(10.09.2020)



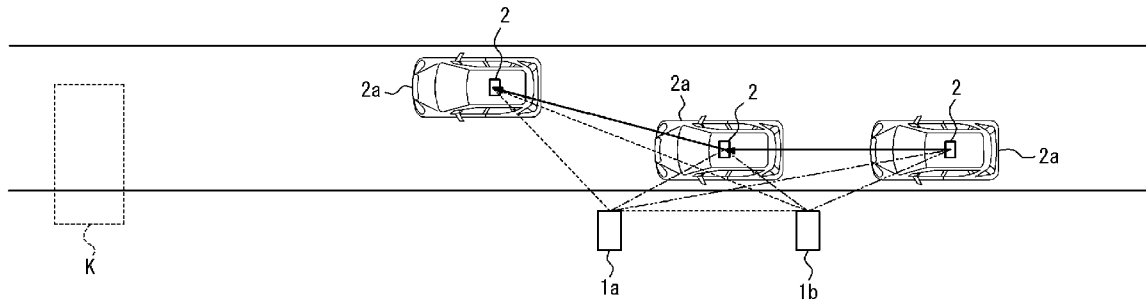
(10) 国際公開番号

WO 2020/179528 A1

- (51) 国際特許分類:
G08G 1/16 (2006.01) G01S 5/02 (2010.01)
G01S 1/68 (2006.01) G01S 5/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/007291
- (22) 国際出願日: 2020年2月25日(25.02.2020)
- (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 2019-039942 2019年3月5日(05.03.2019) JP
- (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: 笠原 久稔 (KASAHARA Hisatoshi); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 NTT知的財産センタ内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 杉村 憲司 (SUGIMURA Kenji); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目2番1号 霞が関コモンゲート西館36階 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,

(54) Title: INFORMATION PROCESSING SYSTEM, INFORMATION PROCESSING METHOD, MANAGEMENT DEVICE, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 情報処理システム、情報処理方法、管理装置、及びプログラム



(57) Abstract: The present invention deduces the path of a movable terminal device. An information processing system (S) includes: a plurality of transmitters (1a, 1b) that can transmit a prescribed radio wave; a terminal device (2) that can receive the prescribed radio wave; and a management device (3) that is communicably connected to the terminal device, wherein the terminal device (2) measures the intensity of the radio wave received from each of the transmitters (1a, 1b) at every prescribed time, and transmits the measuring result to the management device (3), and the management device (3) calculates the distances between the terminal device (2) and the respective transmitters (1a, 1b) at every prescribed time on the basis of the measuring result, and calculates, from the calculated distances, the position of the terminal device (2) at every prescribed time.

(57) 要約: 移動可能な端末装置の進路を推定する。情報処理システム(S)は、所定の電波を送信可能な複数の送信装置(1a、1b)と、所定の電波を受信可能な端末装置(2)と、端末装置に通信可能に接続される管理装置(3)とを含み、端末装置(2)は、複数の送信装置(1a、1b)の各々から受信した電波の強度を所定時間毎に測定し、測定結果を管理装置(3)に送信し、管理装置(3)は、測定結果から、端末装置(2)と複数の送信装置(1a、1b)の各々との間の所定時間毎の距離を算出し、算出された距離から端末装置(2)の所定時間毎の位置を算出する。

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, 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))

明 細 書

発明の名称：

情報処理システム、情報処理方法、管理装置、及びプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、情報処理システム、情報処理方法、管理装置、及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 道路舗装あるいは道路下に埋設されているインフラの点検・補修時等には、道路上に工事作業帯を設置し作業を行う必要がある。その際には、車両が適切に通行できるようにするために、交通誘導員又は標識等を配置し、交通整理をする必要がある。一方で、このような取り組みにもかかわらず、工事作業帯に車両が誤って衝突し、人身事故となるケースが後を絶たない。このような事故は運転者の不注意又は居眠りによるものが大半である。そのような人身事故を低減するために、工事車線を高速で走行する車両を検知し交通誘導員又は作業員に音と光で警告を発するシステムが知られている（例えば非特許文献1）。

先行技術文献

非特許文献

[0003] 非特許文献1：ミライト、“車両飛び込まれ警告システム「ドレミ（登録商標）」を開発～工事規制エリアへの車両飛び込まれによる人身事故被害低減寄与～”、[online]、平成28年10月19日、[平成31年2月19日検索]、インターネット（URL：https://www.mirait.co.jp/news/upload_files/20161019.pdf）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記の非特許文献1の技術は1台の先頭車両のみにしか適用することができないので、後続車両に適用することができない。そこで、衝突しそうな車の接近をあらかじめ判別し、工事の従事者に警告するシステムが必要とされ

ている。

- [0005] かかる点に鑑みてなされた本発明の目的は、移動可能な端末装置の進路を推定することができる情報処理システム、情報処理方法、管理装置、及びプログラムを提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0006] 上記課題を解決するため、本発明に係る情報処理システムは、
所定の電波を送信可能な複数の送信装置と、前記所定の電波を受信可能な端末装置と、前記端末装置に通信可能に接続される管理装置とを含む情報処理システムであって、

前記端末装置は、前記複数の送信装置の各々から受信した電波の強度を所定時間毎に測定し、測定結果を前記管理装置に送信し、

前記管理装置は、前記測定結果から、前記端末装置と前記複数の送信装置の各々との間の所定時間毎の距離を算出し、前記算出された距離から前記端末装置の所定時間毎の位置を算出する。

- [0007] 上記課題を解決するため、本発明に係る情報処理方法は、
所定の電波を送信可能な複数の送信装置と、前記所定の電波を受信可能な端末装置と、前記端末装置に通信可能に接続される管理装置とを含む情報処理システムにおいて実行される情報処理方法であって、

前記端末装置が、前記複数の送信装置の各々から受信した電波の強度を所定時間毎に測定し、測定結果を前記管理装置に送信するステップと、

前記管理装置が、前記測定結果から、前記端末装置と前記複数の送信装置の各々との間の所定時間毎の距離を算出し、前記算出された距離から前記端末装置の所定時間毎の位置を算出するステップと、

を含む。

- [0008] 上記課題を解決するため、本発明に係る管理装置は、
端末装置に通信可能に接続される管理装置であって、
前記端末装置から所定時間毎の電波強度の測定結果を受信し、
前記測定結果から、前記端末装置と複数の送信装置の各々との間の所定時

間毎の距離を算出し、前記算出された距離から前記端末装置の所定時間毎の位置を算出する。

- [0009] 上記課題を解決するため、本発明に係るプログラムは、
コンピュータを、上記管理装置として機能させる。

発明の効果

- [0010] 本発明に係る情報処理システム、情報処理方法、管理装置、及びプログラムによれば、移動可能な端末装置の進路を推定することができる。

図面の簡単な説明

- [0011] [図1]本実施形態の概略図である。
[図2A]送信装置の第1の使用例を示す図である。
[図2B]送信装置の第2の使用例を示す図である。
[図3A]情報処理システムの概略図である。
[図3B]端末装置の機能ブロック図である。
[図3C]管理装置の機能ブロック図である。
[図4]座標定義の概要を示す図である。
[図5A]ある時刻における位置特定方法を示す図である。
[図5B]図5Aに対応する座標を示す図である。
[図5C]別の時刻における位置特定方法を示す図である。
[図5D]図5Cに対応する座標を示す図である。
[図6]速度特定方法の概要を示す図である。
[図7]確認実験が行われるときの概略図である。
[図8]確認実験で得られた電波強度と距離とを示す図である。
[図9]確認実験にて定義された座標を示す図である。
[図10A]確認実験における使用物品の配置を示す図である。
[図10B]確認実験で得られた端末装置と各送信装置との間の所定時間毎の距離を示す図である。
[図11]ある時刻について座標に描かれた円を示す図である。
[図12]別の時刻について座標に描かれた円を示す図である。

[図13A]座標上で端末装置が移動した距離を示す図である。

[図13B]図 1 3 A の状況で算出された距離と速度とを示す図である。

[図14]管理装置が実行する処理のフローチャートを示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] まず本実施形態において実行される処理の概要が説明される。図 1 に示すように、本実施形態の端末装置 2 は一例として、例えば車両等の移動体 2 a の運転者によって所持されるスマートフォンである。端末装置 2 は移動体 2 a に設置されてよい。端末装置 2 は移動可能である。端末装置 2 はBluetooth（登録商標）の受信機能を有する。本実施形態の送信装置 1（第 1 の送信装置 1 a 及び第 2 の送信装置 1 b）は工事作業帯 K の近傍の車道脇に設置され、Bluetooth（登録商標）の電波を送信可能なビーコンである。ビーコンには例えば次の文献に記載されるものが適用可能である。

WHERE、“EXBeaconプラットフォーム”、[online]、[平成31年2月19日検索]、インターネット（URL: <https://where123.jp/platform>）

[0013] 図 2 A 及び図 2 B は、ビーコン B C の使用例を説明する図である。図 2 A に示すように、ビーコン B C は店舗内の商品 P R の近傍に設置されてよい。このときビーコン B C は、所定距離内に接近した顧客のスマートフォン S P に、商品の詳細情報等を送信することができる。スマートフォン S P はアプリケーションを介して、商品の詳細情報等を表示することができる。他方で図 2 B に示すように、ビーコン B C は工事現場 K G に適用されてよい。具体的にはビーコン B C は工事現場 K G に設置され、工事現場 K G に接近した移動体の運転者のスマートフォン S P に通知を送信する。通知を受信したスマートフォン S P は例えば、アプリケーションを介して、「工事現場です。注意して下さい。」等の音声を出力する。

[0014] 図 1 の説明に戻ると、端末装置 2 は所定時間毎に、第 1 の送信装置 1 a 及び第 2 の送信装置 1 b の各々からBluetooth（登録商標）の電波を受信し、電波強度を測定する。端末装置 2 は測定結果を管理装置 3（不図示）に送信する。管理装置 3 は、電波強度と距離との関係から、各送信装置 1 から端末装

置 2 までの距離を算出して推定する。管理装置 3 は、送信装置 1 間の距離と、各送信装置 1 と端末装置 2 との間の距離とから端末装置 2 の座標を算出する。管理装置 3 は算出された座標の時間毎の変異から、端末装置 2 の速度を算出する。

[0015] このように管理装置 3 は端末装置 2 の座標を少なくとも 2 台の送信装置 1 から算出する。管理装置 3 は、算出された座標から、移動体 2 a の走行車線を判定し、警告情報を音声又は画面表示等により出力するか否かを決定することができる。更に管理装置 3 は、移動体 2 a の位置情報と速度情報とを取得することができる。管理装置 3 は取得された情報から、移動体 2 a が例えば工事作業帯 K へ衝突する可能性を判定し、衝突可能性が高いことを示す警告情報を音声又は画面表示等により出力することができる。工事作業帯 K は、移動体 2 a の走行経路上の障害物である。このように管理装置 3 は運転者又は現場の作業員等に注意喚起を促すことができる。本願発明は車両の衝突可能性の判断のみならず、他の様々な移動体の速度及び位置を把握したいときに適用可能である。

[0016] 以下、本実施形態において実行される情報処理方法が詳細に説明される。

[0017] [ステップ A 1]

図 3 A は、本実施形態の情報処理システム S における主な構成を示す図である。情報処理システム S は、第 1 の送信装置 1 a と第 2 の送信装置 1 b と端末装置 2 と管理装置 3 とを含む。端末装置 2 は歩行者又は移動体 2 a の運転者等によって所持される。端末装置 2 は、第 1 の送信装置 1 a 及び第 2 の送信装置 1 b から例えば Bluetooth（登録商標）等の電波を受信可能である。端末装置 2 と管理装置 3 とは例えばインターネット等の任意のネットワークを介して互いに通信可能に接続される。

[0018] 図 3 A では説明の簡便のため、2 つの送信装置 1 a 及び 1 b が記載される。しかし、情報処理システム S は 3 つ以上の送信装置 1 を含んでよい。図 3 A では、2 つの端末装置 2 が記載される。しかし、情報処理システム S に含まれる端末装置 2 の数は 1 つ又は 3 つ以上であってよい。図 3 A では 1 つの

管理装置 3 が記載される。しかし、情報処理システム S は 2 つ以上の管理装置 3 を含んでよい。

[0019] 下記で端末装置 2 と管理装置 3 との機能ブロック図が詳細に説明される。端末装置 2 と管理装置 3 との各機能を詳細に説明するが、他の機能を排除することを意図したものではない。

[0020] 図 3 B に示すように端末装置 2 は記憶部 2 1 と制御部 2 2 と通信部 2 3 とを含む。端末装置 2 は、移動体 2 a の運転者が所持する Bluetooth（登録商標）受信端末（例えばスマートフォン）である。端末装置 2 にはアプリケーションがインストールされる。端末装置 2 はこのアプリケーションを用いて、受信した Bluetooth（登録商標）の電波強度を測定し、測定結果を管理装置 3 に送信する。端末装置 2 は歩行者によって所持されてよいし、自動車又はバイク等の車両によって所持されてよい。

[0021] 記憶部 2 1 は 1 つ以上のメモリを含む。「メモリ」は、例えば半導体メモリ、磁気メモリ、又は光メモリ等であるが、これらに限られない。記憶部 2 1 に含まれる各メモリは、例えば主記憶装置、補助記憶装置、又はキャッシュメモリとして機能してもよい。記憶部 2 1 は、制御部 2 2 によって分析又は処理された結果の情報を記憶してよい。記憶部 2 1 は、端末装置 2 の動作又は制御に関する各種情報等を記憶してよい。

[0022] 制御部 2 2 は 1 つ以上のプロセッサを備える。「プロセッサ」は、汎用のプロセッサ、又は特定の処理に特化した専用のプロセッサであってよい。例えば、制御部 2 2 は、端末装置 2 の全体の動作を制御する。制御部 2 2 は、端末装置 2 に含まれる他の機能部の制御を行う。

[0023] 通信部 2 3 はインタフェースであり、第 1 の送信装置 1 a、第 2 の送信装置 1 b 及び管理装置 3 の少なくとも 1 つとの通信を行う通信モジュールを含む。通信部 2 3 は第 1 の送信装置 1 a 又は第 2 の送信装置 1 b から電波を受信すると共に、電波強度の測定結果を管理装置 3 に送信することができる。

[0024] 図 3 C に示すように、管理装置 3 は情報判断部 3 1 と受信部 3 2 と変換計算部 3 3 と距離・時刻情報蓄積部 3 4 と座標変換部 3 5 と記録部 3 6 と座標

上距離計算部 37 と座標上距離・時刻情報蓄積部 38 と導出部 39 と速度算出部 40 と速度情報蓄積部 41 と衝突可能性判断部 42 とを含む。情報判断部 31 と変換計算部 33 と座標変換部 35 と座標上距離計算部 37 と導出部 39 と速度算出部 40 と衝突可能性判断部 42 とが実行する処理は、1 又は複数のプロセッサによって実行される。距離・時刻情報蓄積部 34 と記録部 36 と座標上距離・時刻情報蓄積部 38 と速度情報蓄積部 41 とは、1 つ以上のメモリであってよい。

[0025] 情報判断部 31 は、端末装置 2 から電波強度情報及び時刻情報を受信すると、受信元が、後述の座標定義で使用する端末装置 2 か、移動体 2a に設置された端末装置 2 かを判定する。

[0026] 受信部 32 は情報判断部 31 からの情報を受信するインタフェースである。

[0027] 変換計算部 33 は、所定の式を用いて、電波強度を距離に変換する。

[0028] 距離・時刻情報蓄積部 34 は、変換計算部 33 による計算結果を蓄積する。

[0029] 座標変換部 35 は、後述のステップ A2 にて、端末装置 2 と各送信装置 1 との位置関係を座標に変換する。

[0030] 記録部 36 は、端末装置 2 と各送信装置 1 とにつき定義された座標を記録する。

[0031] 座標上距離計算部 37 は、座標上で、端末装置 2 と各送信装置 1 との間の距離を計算する。

[0032] 座標上距離・時刻情報蓄積部 38 は、計算された距離と、端末装置 2 から受信した時刻情報とを対応付けて蓄積する。

[0033] 導出部 39 は、時刻毎に、後述のように描かれる複数の円の交点から交点座標を導出し、座標上距離・時刻情報蓄積部 38 に出力する。

[0034] 速度算出部 40 は、導出された複数の交点座標から、端末装置 2 の移動速度を算出する。

[0035] 速度情報蓄積部 41 は、算出された移動速度を蓄積する。

[0036] 衝突可能性判断部 4 2 は、速度情報蓄積部 4 1 から取得した速度情報と、座標上距離・時刻情報蓄積部 3 8 から取得した位置情報とから、衝突可能性を判断する。

[0037] [ステップ A 2]

情報処理システム S はまず、送信装置 1 の位置の座標定義を実行する。座標定義の概要を図 4 に示す。具体的には端末装置 2 は、端末装置 2 のユーザに対し、第 1 の送信装置 1 a 及び第 2 の送信装置 1 b を通る直線上に端末装置 2 を置くように音声又は画面表示等により通知する。端末装置 2 は、各送信装置 1 から発信される Bluetooth（登録商標）の電波を受信し、電波強度を測定する。端末装置 2 は測定結果を管理装置 3 に送信する。電波強度と距離には正の相関がある。そこで管理装置 3 は、端末装置 2 から受信した測定結果から、端末装置 2 と各送信装置 1 との間の距離を計算する。管理装置 3 は端末装置 2 の位置の座標を $(0, 0)$ と設定し、各送信装置 1 を通る直線を x 軸として設定し、端末装置 2 の座標を通り x 軸に垂直な直線を y 軸として設定する。管理装置 3 は、各送信装置 1 の座標を、実距離と比例させて決定する。ここでは管理装置 3 は、第 1 の送信装置 1 a の座標を $(\alpha, 0)$ 、第 2 の送信装置 1 b の座標を $(\beta, 0)$ と設定する。なお管理装置 3 は、各軸の正負を任意の方向に設定してよい。設定が完了すると、端末装置 2 は、端末装置 2 をその場に置いておく必要がないことを端末装置 2 のユーザに通知する。このように電波を利用してステップ A 2 を実行することによって、情報処理システム S は、現場の状況に応じて各送信装置 1 の位置が変更された場合であっても、送信装置 1 間の距離を現場が測定及び入力する手間を省略することができる。更に情報処理システム S は、工事作業帯 K 等への移動体 2 a の接近を検知するために必要となる、絶対的な距離に対応した座標定義を実行することができる。

[0038] ステップ A 2 における追加例として、ステップ A 2 以前に工事作業帯 K 内の任意の位置に警報機等の装置を設置しておき、警報機等と各送信装置 1 との間の位置関係を管理装置 3 に記憶させてよい。このような構成により、ス

ステップA2において管理装置3が座標定義を行ったとき、定義された座標上に警報機等の座標を設定してよい。

[0039] ステップA2の代替例として、各送信装置1と端末装置2との間の距離が既知であるとき又はその距離が測定可能であるとき、管理装置3は上記ステップA2の座標定義を実行しなくてよい。代わりに端末装置2は、距離に応じて、各送信装置1の座標（すなわち、 α 及び β ）の入力を受け付ける。端末装置2は入力された座標情報を管理装置3に送信する。管理装置3は、受信した座標情報から、端末装置2の座標を設定してよい。

[0040] [ステップA3]

移動体2aが各送信装置1に接近すると、管理装置3は、移動体2aに設置された端末装置2が一定値以上の電波強度を受信したことを検出する。管理装置3は下記の位置特定処理を開始してよい。

[0041] 図5Aに位置特定処理の概要を示す。管理装置3は位置特定処理の開始時刻を t_0 と設定する。このとき管理装置3は、第1の送信装置1a及び第2の送信装置1bの各々からの電波の強度情報を有する。管理装置3は、所定の変換式を用いて電波強度を距離に変換する。ここでは一例として第1の送信装置1aから端末装置2までの距離を A_0 とし、第2の送信装置1bから端末装置2までの距離を B_0 とする。

[0042] 管理装置3は、ステップA2で定義した座標上に、第1の送信装置1aを中心とした半径 A_0 （又は座標の縮尺に対応した大きさ）の円と、第2の送信装置1bを中心とした半径 B_0 （又は座標の縮尺に対応した大きさ）の円とを描く。同一円周上の点は、同一の電波強度が測定される点である。描かれた2つの円の交点が端末装置2の存在位置の候補であり、図5Bに示す座標上で (x_0, y_0) と設定される。円の交点は y_0 の値が正であるものと負であるものとで2点存在するが、管理装置3はどちらを選択してもよい。本実施形態では一例として y_0 の値が正である場合を説明する。正の値が選択されたとき、管理装置3は下記のステップA4でも正の値を選択する。一方で負の値が選択されたとき、管理装置3は下記のステップA4でも負の値

を選択する。

[0043] [ステップA4]

管理装置3は、時刻 t_0 から一定時間（ここでは特に、移動体2aが各送信装置1と通信可能なエリアの外に出ない程度の時間）の経過後、上記ステップA3を再度実行し、図5Cに示すように再度円を描く。図5Dに示すように、管理装置3は時刻 t_1 に端末装置2の座標（ x_1 、 y_1 ）を取得する。

[0044] [ステップA5]

管理装置3は、ステップA3及びステップA4で取得した座標情報から、距離と速度とを計算する。具体的には管理装置3は、次の数式を用いて、図6に示す2点間の距離 d を計算する。

[数1]

$$d = \sqrt{(y_1 - y_0)^2 + (x_1 - x_0)^2}$$

管理装置3は計算された距離 d に所定の縮尺補正を行って、実際の距離である実距離 d' を算出する。更に管理装置3は、次の数式を用いて移動体2aの速度 s を算出する。

$$s = d' / (t_1 - t_0)$$

このようにして管理装置3は、移動体2aの実速度を割り出すことができる。

[0045] 図1のように片側対面通行の場合、移動体2aの速度が大きくても移動体2aが工事作業帯Kから十分遠ければ、衝突可能性が高いと判断するのは性急である。一方で移動体2aが工事作業帯Kに近くても移動体2aの速度が小さければ（例えば、工事作業帯Kの手前で減速していれば）衝突可能性は低いと判断することが可能である。そこで管理装置3は、算出した速度情報と移動体2aの位置情報とを用いて、次のように衝突可能性の高低を判断することができる。すなわち管理装置3は、時刻 $t = 1$ のときの移動体2aの位置と工事作業帯Kの位置との間の距離に応じて速度の閾値を設定して記憶

する。距離が短いほど、速度の閾値は小さく設定されてよい。工事作業帯Kの位置は、手入力によって設定されてよいし、工事作業帯K内に設置された警報機等の位置と同一の位置に設定されてよい。管理装置3は比較を行い、算出された速度が閾値よりも小さければ、移動体2aは工事作業帯Kの手前で停止し又は進行方向を右方に変更すると判断し、もって衝突可能性は低いと判断してよい。一方で管理装置3は、算出された速度が閾値以上であれば、移動体2aは工事作業帯Kを避ける様子がないと判断し、もって衝突可能性は高いと判断してよい。このとき管理装置3は、衝突可能性が高いことを示す警告情報を、工事作業帯Kの近傍に設置された警報機（スピーカ、モニタ等）、工事作業帯Kの作業員が所持する携帯端末、又は、端末装置2に送信する。警告情報を受信した端末は、音声又は画面表示等により警告情報を出力して、人身事故を低減することができる。

[0046] 管理装置3は、以上の処理を、後続の移動体2aに対して実行することができる。この場合、速度情報と位置情報とは、移動体2a毎に記憶される。このため、本願発明は後続車両に対しても適用可能である。

[0047] [確認実験]

上記の情報処理システムSにつき実験（シミュレーション）を行った。実験で用いた、電波強度と距離の関係式は次の通りである。

[数2]

$$d=10^{\frac{(T-R)}{10n}}$$

この式では、距離をd[m]、送信装置が発する電波強度をT[dB]、端末装置2が受信した電波強度をR[dB]と設定される。この式は、自由空間で受信信号の強度が距離の2乗に反比例することを示したフリスの伝搬公式に、本実験環境に適したパラメータを適用したものである。この式におけるnは端末装置2の機種又は障害物の有無によって変化し得る係数である。今回の実験環境では、 $n=2.79$ と設定し、 $T=-57$ と設定した。

[0048] 以下の説明では、管理装置 3 は上記の関係式を用いて電波強度を距離に変換する。代替例として、電波強度と距離との関係式が別に（例えば経験的に）存在するならば、管理装置 3 はその式を用いてよい。

[0049] [ステップ B 1]

この実験では上記の図 3 A に示す情報処理システム S が用いられた。送信装置 1 は 2 台用いられた。

[0050] [ステップ B 2]

図 7 に各送信装置 1 の設置状況を示す。この図に示すように、第 1 の送信装置 1 a と端末装置 2 と第 2 の送信装置 1 b とは同一の直線 L 上に存在し且つ直線 L が車線 R と平行になるように設置される。各送信装置 1 と端末装置 2 との間の距離は 5 m である。電波強度と距離との測定は計 4 回行われた。測定の結果得られた電波強度と、電波強度から算出された距離とを図 8 に示す。この図に示すように、距離の平均値は 5.01 m である。すなわち管理装置 3 は、実験で、実距離とほぼ相違ない値を得ることができた。測定の結果得られた値から定義された座標を図 9 に示す。ここでの座標の 1 目盛は実距離の 1 m に対応する。

[0051] [ステップ B 3]

ステップ B 2 に続いて、図 10 A に示すような配置で更に実験を行った。この実験において端末装置 2 はまず、車線を想定して、各送信装置 1 を通る直線と平行な軌道 T を図の左方に向かって移動した。端末装置 2 は、第 2 の送信装置 1 b に最も近づく位置にて進路を変更し、軌道 T に沿って進行方向右斜め前方に移動した。本確認実験では検証を簡単にするために、第 2 の送信装置 1 b に最も近づく位置は、第 2 の送信装置 1 b から直線 L と垂直方向に 3 m 離れた位置に設定される。このとき端末装置 2 は第 2 の送信装置 1 b から -71 dB 以上の電波を受信し、情報処理システム S は処理フローを開始する。このときの時刻を $t = 0$ とする。このときの端末装置 2 の速度は約 40 km/h である。図 10 A に示すように、端末装置 2 は、 $t = 0$ の時刻から 1 秒後である $t = 1$ の時刻のときに、第 1 の送信装置 1 a から直線 L と

垂直方向に 6 m 離れた位置を通る。

[0052] この実験において得られた電波強度と算出距離とを図 10B に示す。実距離と算出距離との間にはわずかなずれが存在する。しかし、情報処理システム S が車道に適用される場合にはそのずれは比較的小さいので問題とならない。

[0053] 管理装置 3 は、図 11 に示すように、 $t = 0$ のときの算出距離をもとに座標に円を描く。2 つの円の交点の座標は (4.55, 3.23) である。

[0054] [ステップ B4]

管理装置 3 は、図 12 に示すように、 $t = 1$ のときの算出距離をもとに座標に円を描く。2 つの円の交点の座標は (-5.12, 6.15) である。

[0055] [ステップ B5]

図 13A に、ステップ B3 及びステップ B4 にて求められた 2 つの交点を示す。管理装置 3 は、時刻 $t = 0$ のときの座標と時刻 $t = 1$ のときの座標との間の距離と、その距離を移動するときの端末装置 2 の速度とを算出する。算出結果を図 13B に示す。この図に示すように 2 点間の距離は 11.3 m であり、実距離である 10.44 m とほぼ一致する。縮尺補正を行って算出された速度は 40.6 km/h であり、実速度 40 km/h とほぼ一致する。算出された速度と実速度との誤差の原因は、実速度を 40 km/h に保ったまま端末装置 2 を移動させるのは困難であったためと考えられる。

[0056] 図 14 に、管理装置 3 が実行する処理のフローチャートを示す。

[0057] ステップ S1 にて管理装置 3 の情報判断部 31 は、どの端末から電波強度情報及び時刻情報を受信したかを判定する。

[0058] 管理装置 3 が、ステップ A2 で座標定義に使用される端末装置 2 から情報を受信したと判定すると、ステップ S2 にて受信部 32 は情報判断部 31 からその情報を受信する。

[0059] ステップ S3 にて変換計算部 33 は電波強度を距離に変換する。

[0060] ステップ S4 にて距離・時刻情報蓄積部 34 は、ステップ S3 にて計算された距離と時刻情報とを蓄積する。

[0061] ステップS 5にて座標変換部3 5は端末装置2と各送信装置1との位置関係を座標に変換する。

[0062] ステップS 6にて記録部3 6は、端末装置2と各送信装置1との座標を定義する。例えば端末装置2、第1の送信装置1 a、及び第2の送信装置1 bの座標はそれぞれ、 $(0, 0)$ 、 $(\alpha, 0)$ 及び $(\beta, 0)$ と設定される。記録部3 6は設定した内容を記録し、座標上距離計算部3 7に渡す。管理装置3は下記のステップS 1 4乃至ステップS 2 0を実行する。

[0063] 。

他方でステップS 1にて情報判断部3 1が、移動体2 aに設置された端末装置2から情報を受信したと判定すると、ステップS 1 1にて受信部3 2は情報判断部3 1からその情報を受信する。

[0064] ステップS 1 2にて変換計算部3 3は電波強度を距離に変換する計算を行う。

[0065] ステップS 1 3にて距離・時刻情報蓄積部3 4は、ステップS 1 2にて計算された距離と時刻情報とを蓄積する。

[0066] ステップS 1 4にて座標上距離計算部3 7は、任意の方法で座標を設定すると、座標上での、端末装置2及び各送信装置1の間の距離を計算する。

[0067] ステップS 1 5にて座標上距離・時刻情報蓄積部3 8は、ステップS 1 4にて計算された距離と、その距離に対応する時刻とを記録する。

[0068] ステップS 1 6にて導出部3 9は、ステップS 1 5にて記録された距離を用いて座標上に円を描き、円同士の交点座標を導出する。導出部3 9は時刻毎に交点座標を導出する。

[0069] ステップS 1 7にて座標上距離・時刻情報蓄積部3 8はステップS 1 6にて導出された時刻毎の交点座標を記録する。

[0070] ステップS 1 8にて速度算出部4 0は、ステップS 1 7にて時刻毎に記録された複数の交点座標から、端末装置2の速度を算出する。算出方法は上記した通りであるためここでの説明を省略する。

[0071] ステップS 1 9にて速度情報蓄積部4 1はステップS 1 8にて算出された

速度を蓄積する。

[0072] ステップS 2 0にて衝突可能性判断部4 2は、ステップS 1 8にて蓄積された速度情報と、ステップS 1 5にて蓄積された位置情報とから、衝突可能性を判断する。判断手法は上記した通りであるため、ここでの説明を省略する。

[0073] 以上述べたように、本実施形態によれば、端末装置2は、複数の送信装置1の各々から受信した電波の強度を所定時間毎に測定し、測定結果を管理装置3に送信する。管理装置3は、測定結果から、端末装置2と複数の送信装置1の各々との間の所定時間毎の距離を算出し、算出された距離から端末装置2の所定時間毎の位置を算出する。この構成により、管理装置3は、端末装置2の位置と速度とを把握することにより端末装置2の進路を推定することができる。更に管理装置3は、このような推定を、後続の端末装置2について実行することにより、事故を低減することができる。

[0074] また本実施形態によれば、端末装置2は移動体2 aに設置され、管理装置3は、算出された位置と算出された速度とから、移動体2 aが走行経路上の障害物に衝突する可能性を判断する。この構成により、管理装置3は、事故を低減することができる。

[0075] また本実施形態によれば、管理装置3は、障害物の位置を記憶し、端末装置2と障害物との位置関係に応じて速度の閾値を設定し、端末装置2の速度と閾値との比較を行って、移動体2 aが障害物に衝突する可能性を判断する。この構成により、管理装置3は、誤った判断を低減しつつ、一層正確に進路を推定することができる。

[0076] また本実施形態によれば、管理装置3は、衝突する可能性が高いと判断すると、衝突する可能性が高いことを示す警告情報を端末装置2に送信する。端末装置2は、警告情報を出力する。この構成により、管理装置3は、事故を低減することができる。

[0077] 上記実施形態では車道の片側（すなわち、移動体2 aの進行方向の左側）のみに送信装置1が設置される。しかし、他の実施形態では、送信装置1は

車道の両側（すなわち、反対車線）に設置されてよい。このとき管理装置3は、両側の送信装置1から互いに逆位相の距離データを取得することができるので、より正確に端末装置2の進路を推定し、衝突可能性を判断することができる。

[0078] 上記実施形態では、管理装置3は、移動体2aの位置と速度とから衝突可能性を判断する。他の実施形態における管理装置3は更に移動体2aの進行方向を判定し、その進行方向から衝突可能性を判断してよい。具体的には管理装置3は、上記実施形態において移動体2aの位置と速度とから衝突可能性が高いと判断する場合であっても、他の実施形態において移動体2aの進行方向が工事作業帯Kを避ける方向であれば、衝突可能性は低いと判断してよい。

[0079] 本実施形態の管理装置3は任意のコンピュータとプログラムによっても実現できる。具体的には管理装置3の各機能を実現する処理内容を記述したプログラムをメモリ等の記録媒体に記録して、プロセッサによってそのプログラムを読み出して実行させる。そのようなプログラムは、ネットワークを通して提供されることも可能である。

[0080] また、このプログラムは、コンピュータ読取り可能媒体に記録されていてもよい。コンピュータ読取り可能媒体を用いれば、コンピュータにインストールすることが可能である。ここで、プログラムが記録されたコンピュータ読取り可能媒体は、非一過性の記録媒体であってもよい。非一過性の記録媒体は、特に限定されるものではないが、例えば、CD-ROM又はDVD-ROMなどの記録媒体であってもよい。

[0081] 本発明が諸図面及び実施例に基づき説明されるが、当業者であれば本開示に基づき種々の変形及び修正を行うことが容易であることに注意されたい。したがって、これらの変形及び修正は本発明の範囲に含まれることに留意されたい。例えば、各構成部又は各ステップ等に含まれる機能等は論理的に矛盾しないように再配置可能であり、複数の構成部又はステップ等を1つに組み合わせたり、あるいは分割したりすることが可能である。

符号の説明

- [0082] S 情報処理システム
- 1 (1 a、1 b) 送信装置
 - 2 端末装置
 - 2 1 記憶部
 - 2 2 制御部
 - 2 3 通信部
 - 2 a 移動体
 - 3 管理装置
 - 3 1 情報判断部
 - 3 2 受信部
 - 3 3 変換計算部
 - 3 4 距離・時刻情報蓄積部
 - 3 5 座標変換部
 - 3 6 記録部
 - 3 7 座標上距離計算部
 - 3 8 座標上距離・時刻情報蓄積部
 - 3 9 導出部
 - 4 0 速度算出部
 - 4 1 速度情報蓄積部
 - 4 2 衝突可能性判断部

請求の範囲

- [請求項1] 所定の電波を送信可能な複数の送信装置と、前記所定の電波を受信可能な端末装置と、前記端末装置に通信可能に接続される管理装置とを含む情報処理システムであって、
- 前記端末装置は、前記複数の送信装置の各々から受信した電波の強度を所定時間毎に測定し、測定結果を前記管理装置に送信し、
- 前記管理装置は、前記測定結果から、前記端末装置と前記複数の送信装置の各々との間の所定時間毎の距離を算出し、前記算出された距離から前記端末装置の所定時間毎の位置を算出する、
- 情報処理システム。
- [請求項2] 請求項1に記載の情報処理システムにおいて、
- 前記管理装置は、前記算出された所定時間毎の位置から、前記端末装置の速度を算出する、情報処理システム。
- [請求項3] 請求項2に記載の情報処理システムにおいて、
- 前記端末装置は移動体に設置され、
- 前記管理装置は、前記算出された位置と前記算出された速度とから、前記移動体が走行経路上の障害物に衝突する可能性を判断する、情報処理システム。
- [請求項4] 請求項3に記載の情報処理システムにおいて、
- 前記管理装置は、
- 前記障害物の位置を記憶し、
- 前記端末装置と前記障害物との位置関係に応じて速度の閾値を設定し、
- 前記端末装置の速度と前記閾値との比較を行って、前記移動体が前記障害物に衝突する可能性を判断する、情報処理システム。
- [請求項5] 請求項3又は4に記載の情報処理システムにおいて、
- 前記管理装置は、前記衝突する可能性が高いと判断すると、前記衝突する可能性が高いことを示す警告情報を前記端末装置に送信し、

前記端末装置は、前記警告情報出力する、
情報処理システム。

[請求項6] 所定の電波を送信可能な複数の送信装置と、前記所定の電波を受信可能な端末装置と、前記端末装置に通信可能に接続される管理装置とを含む情報処理システムにおいて実行される情報処理方法であって、

前記端末装置が、前記複数の送信装置の各々から受信した電波の強度を所定時間毎に測定し、測定結果を前記管理装置に送信するステップと、

前記管理装置が、前記測定結果から、前記端末装置と前記複数の送信装置の各々との間の所定時間毎の距離を算出し、前記算出された距離から前記端末装置の所定時間毎の位置を算出するステップと、

を含む情報処理方法。

[請求項7] 端末装置に通信可能に接続される管理装置であって、

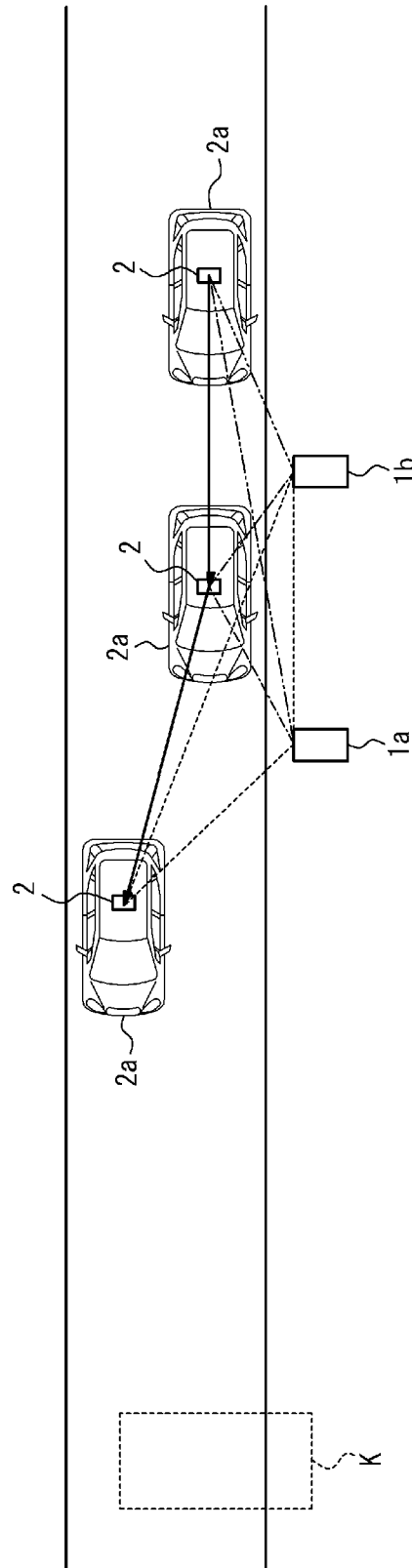
前記端末装置から所定時間毎の電波強度の測定結果を受信し、

前記測定結果から、前記端末装置と複数の送信装置の各々との間の所定時間毎の距離を算出し、前記算出された距離から前記端末装置の所定時間毎の位置を算出する、

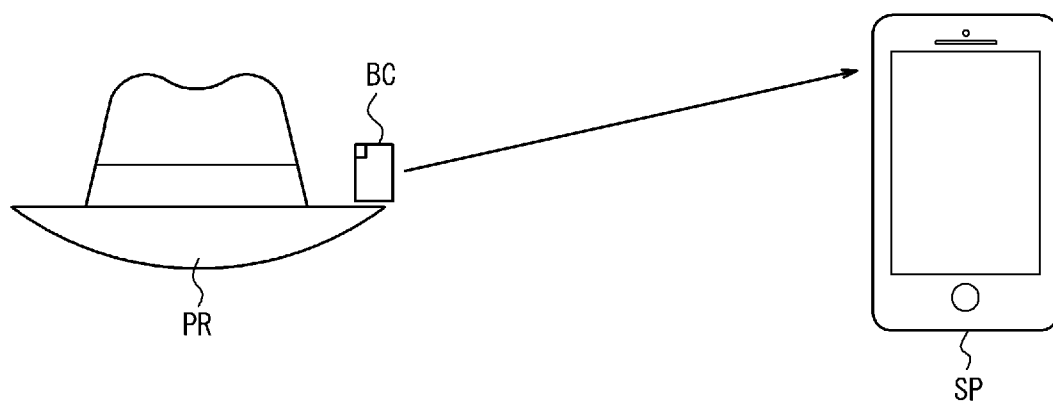
管理装置。

[請求項8] コンピュータを、請求項7に記載の管理装置として機能させるためのプログラム。

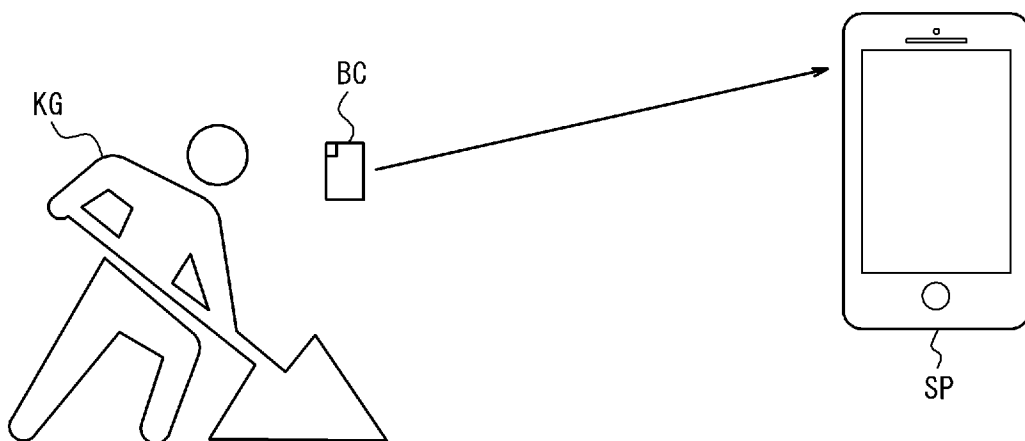
[図1]



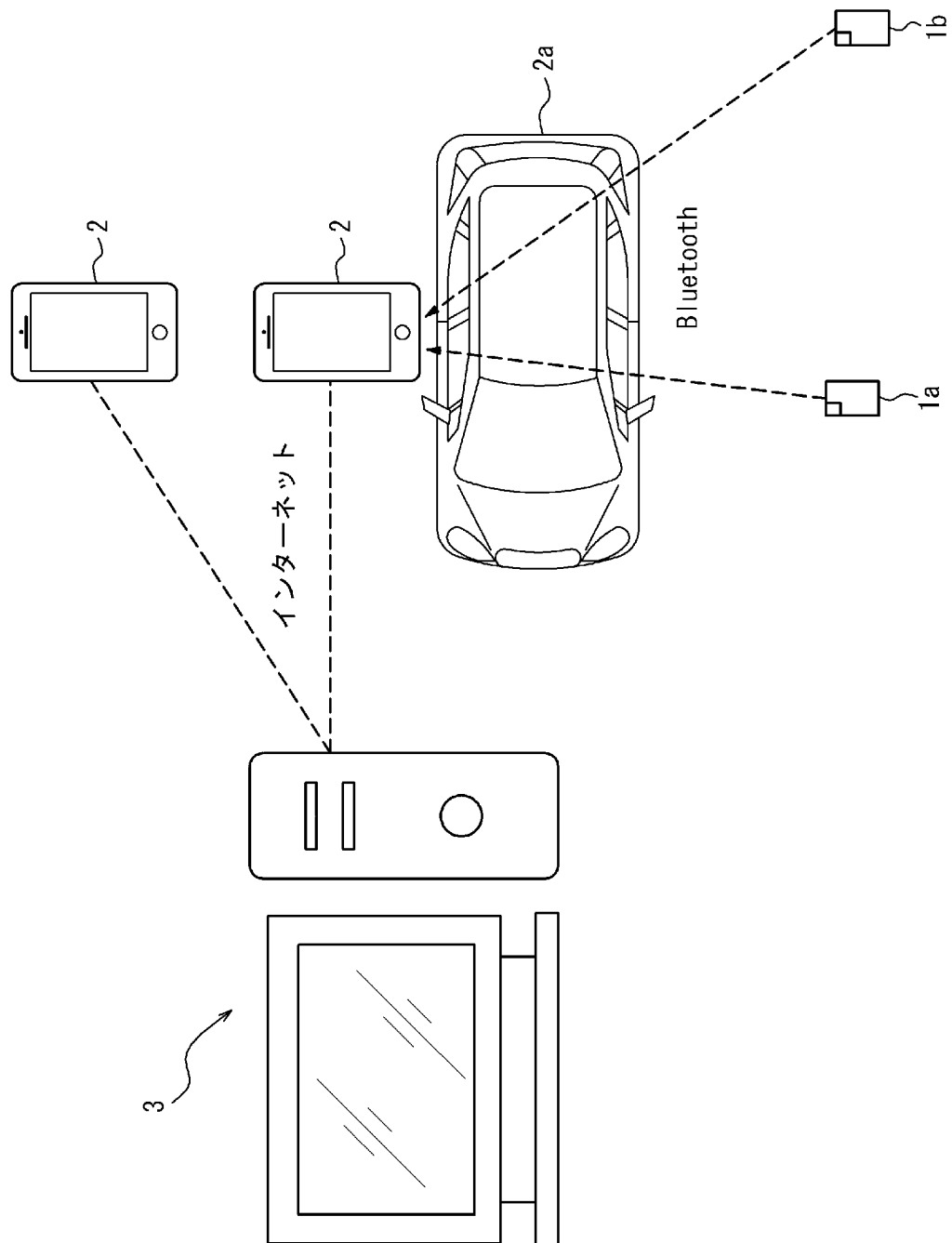
[図2A]



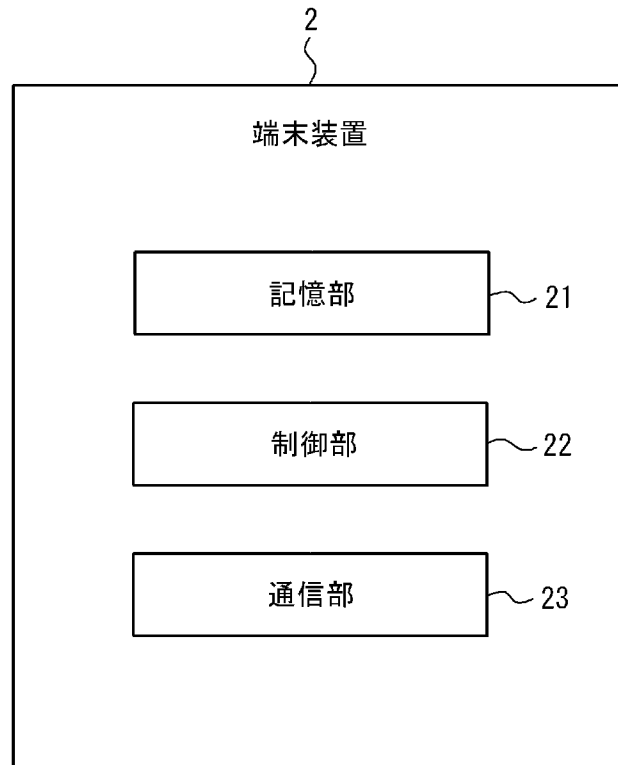
[図2B]



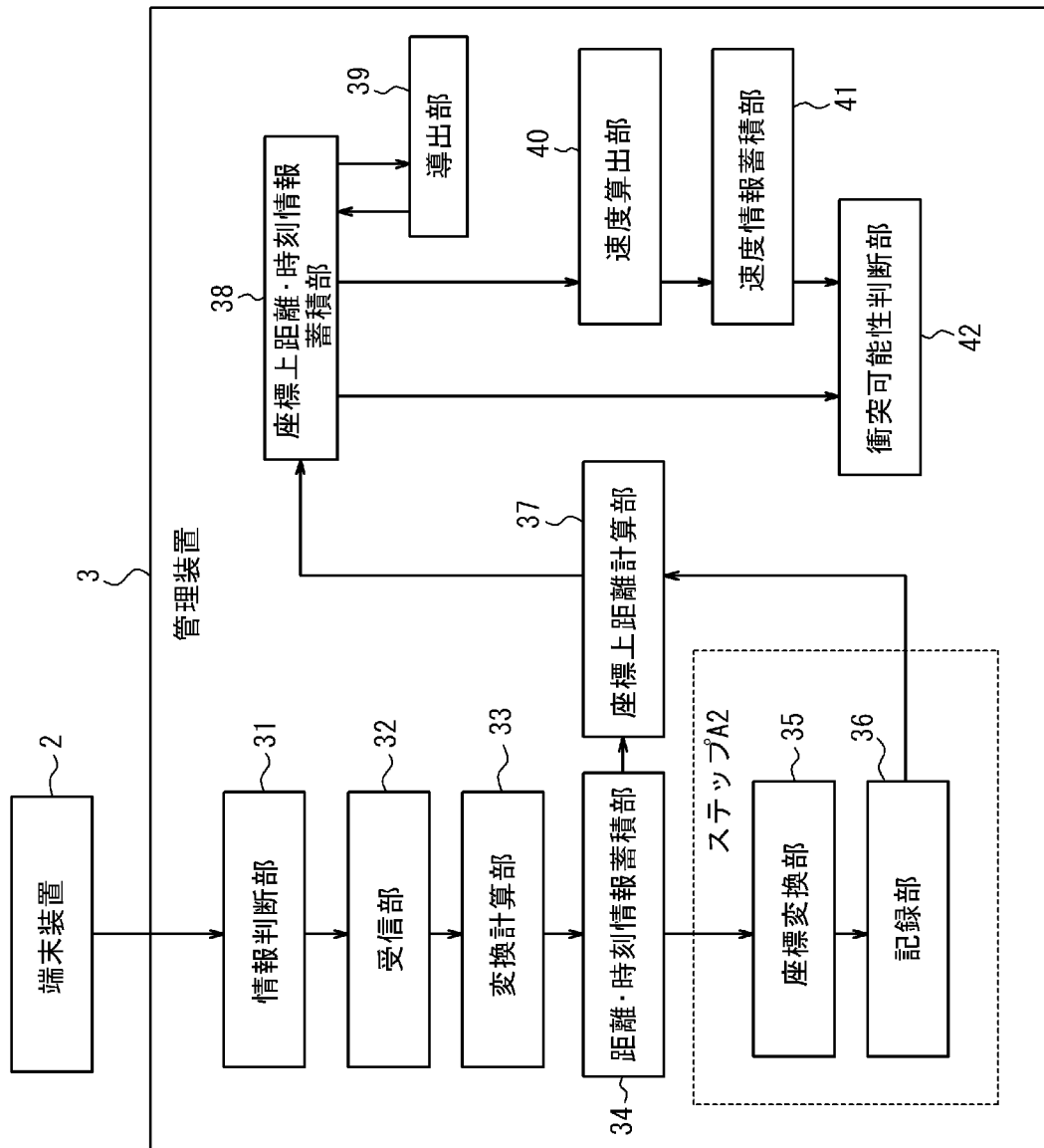
[図3A]



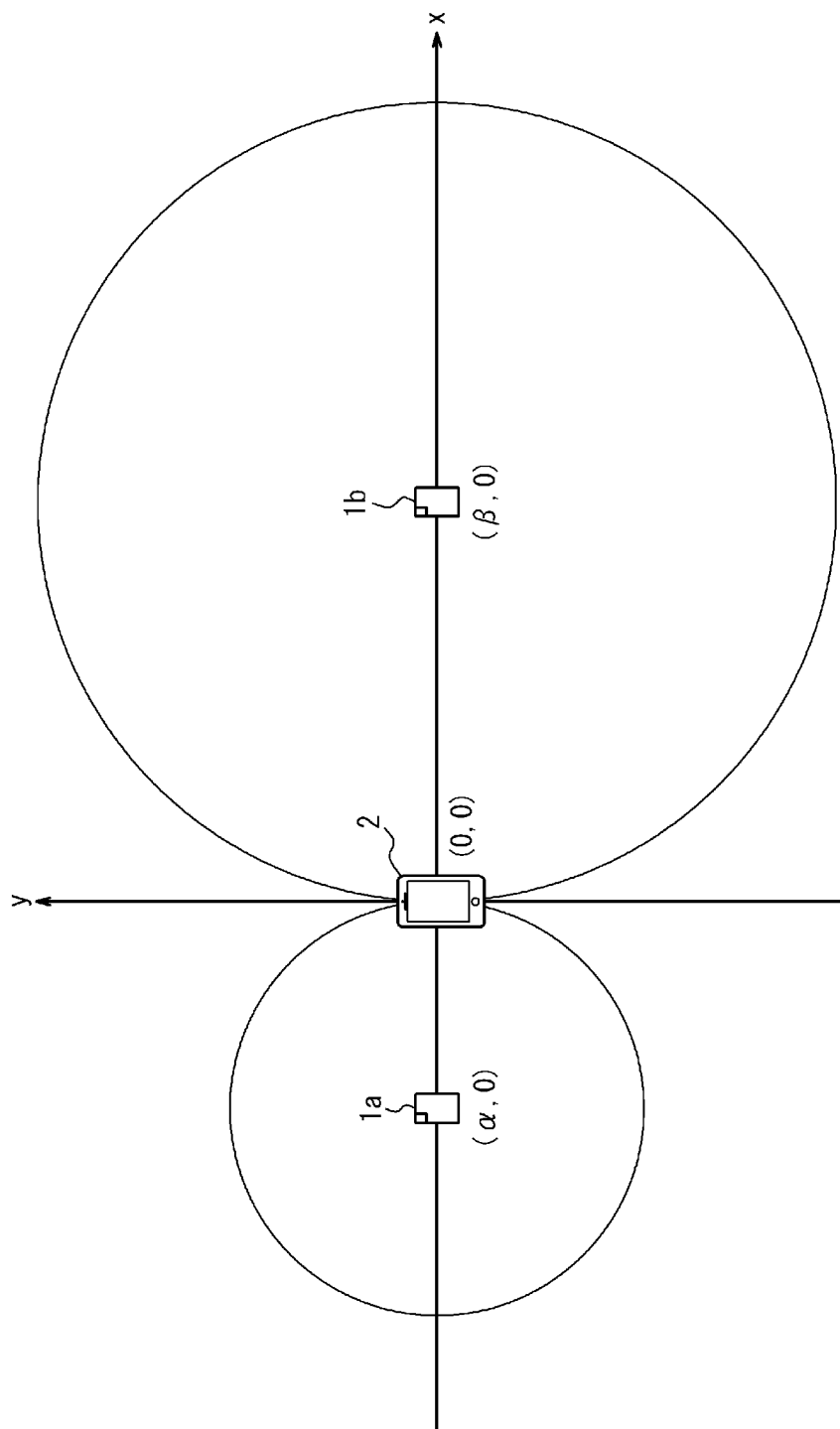
[図3B]



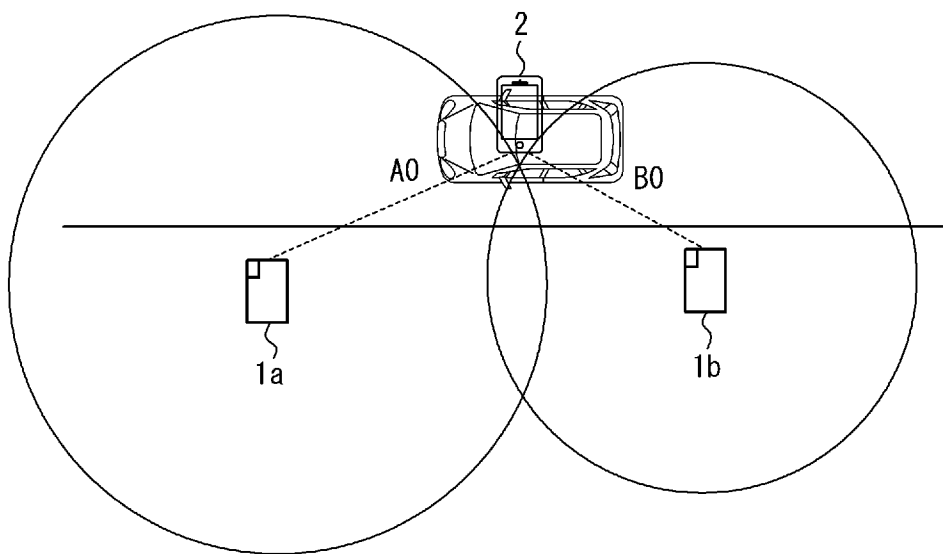
[図3C]



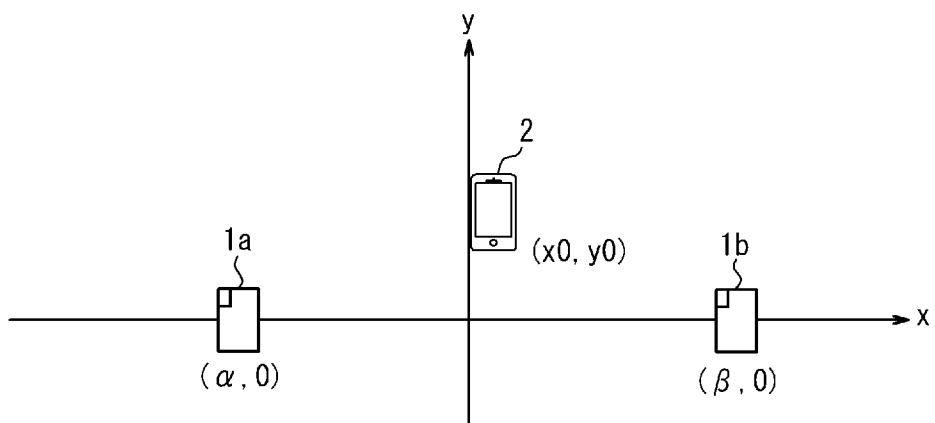
[図4]



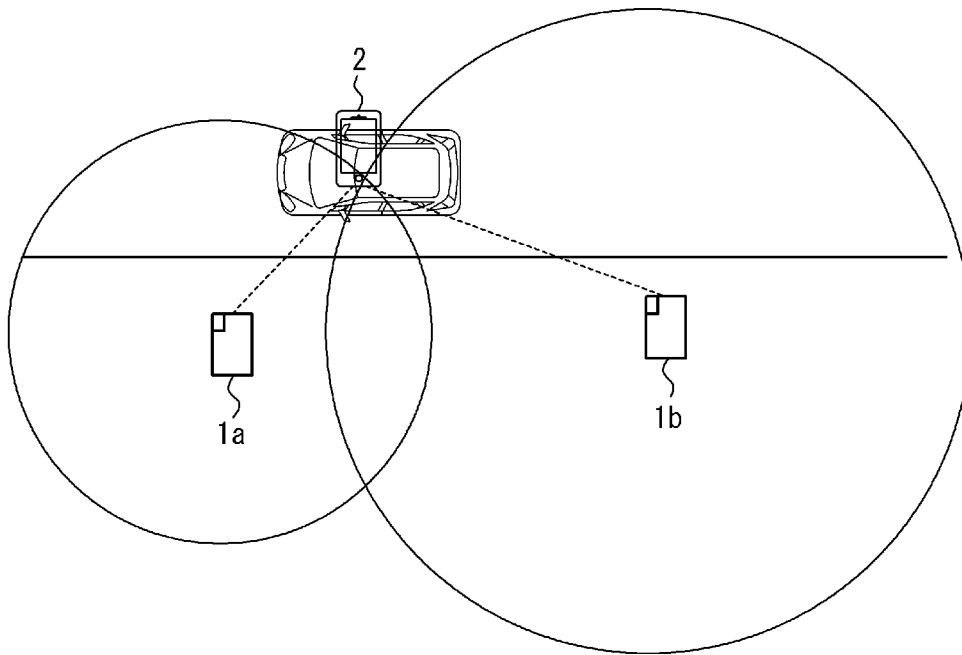
[図5A]



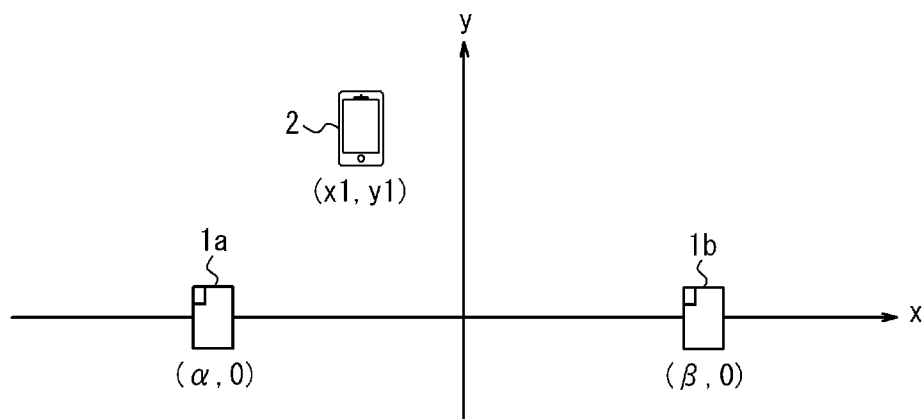
[図5B]



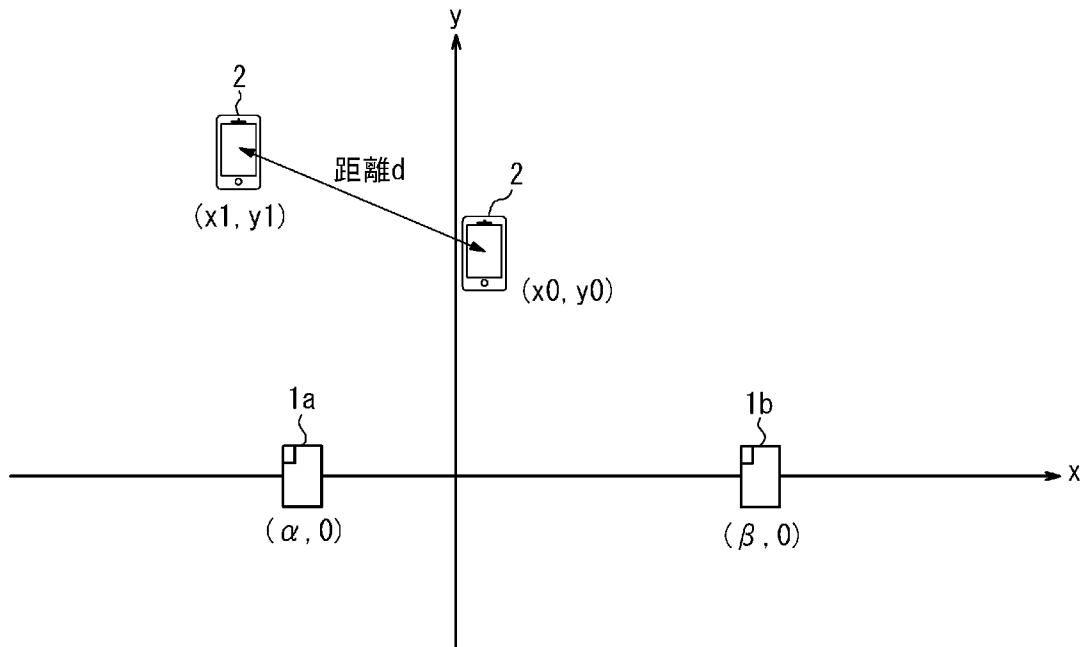
[図5C]



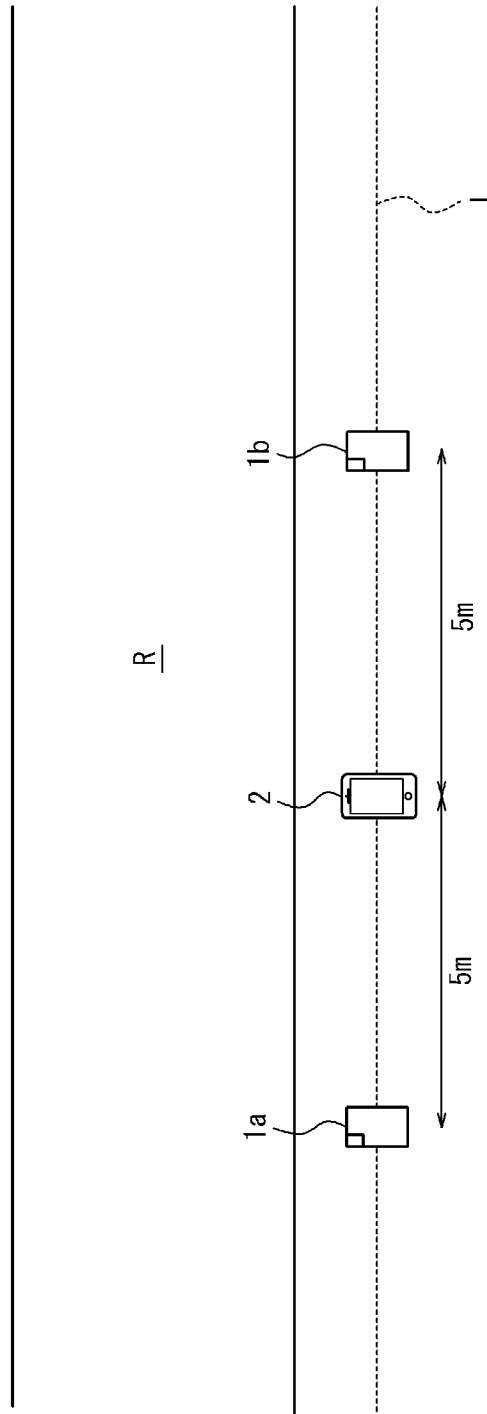
[図5D]



[図6]



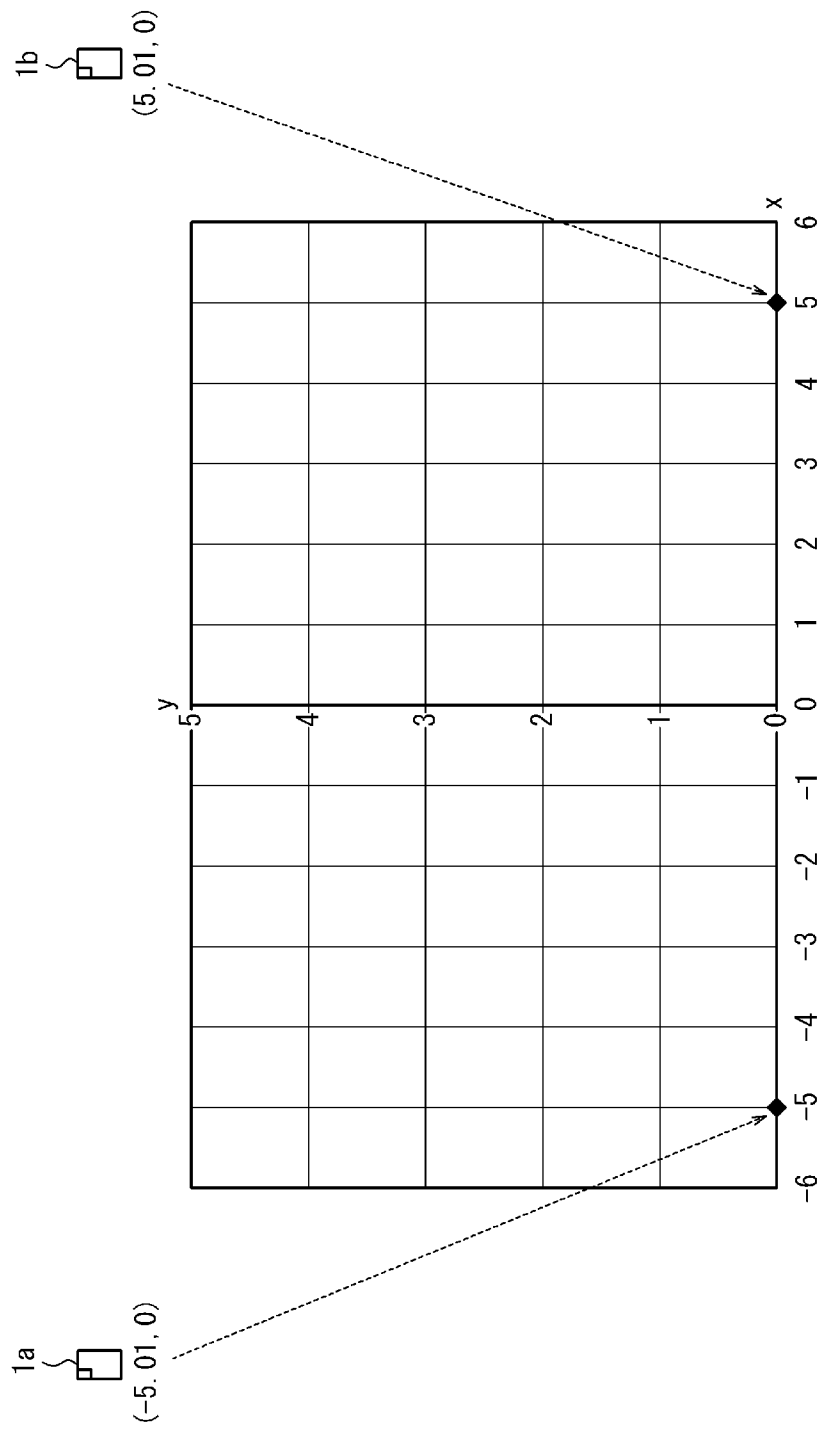
[図7]



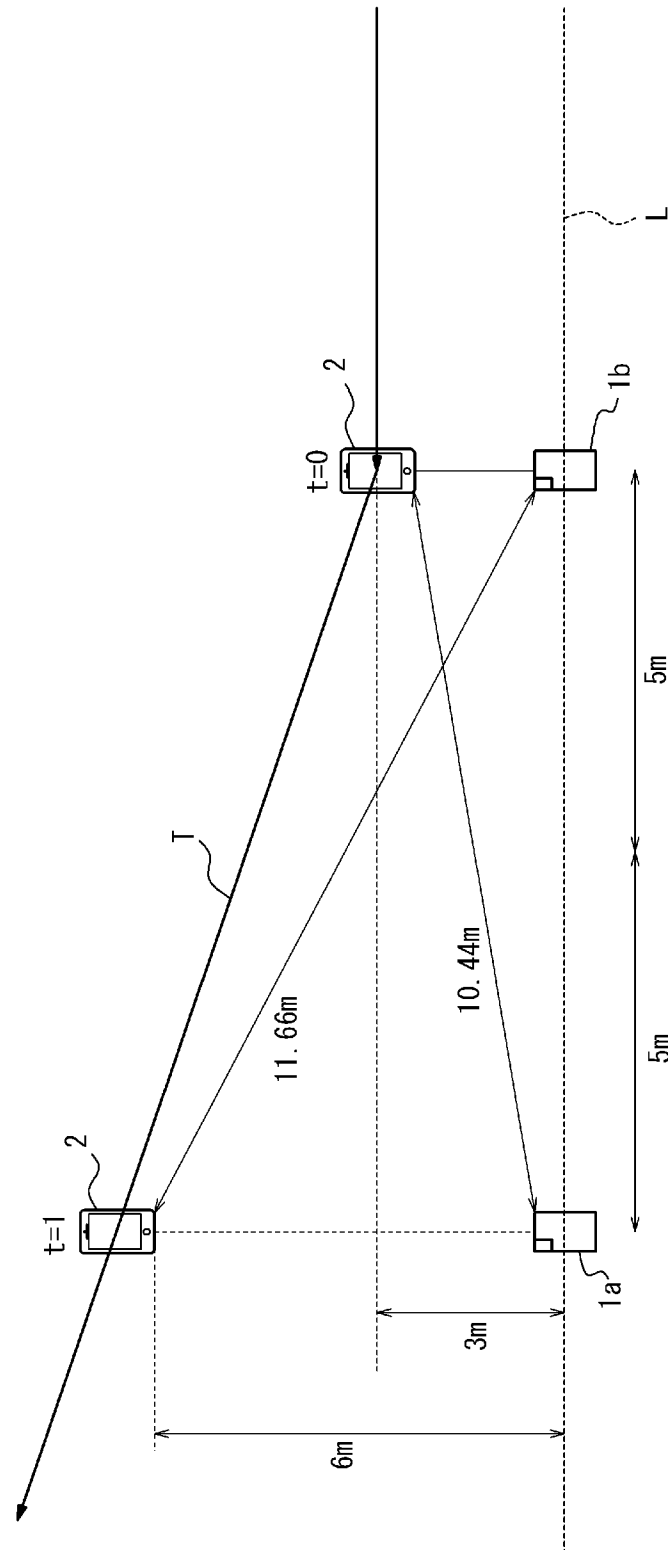
[図8]

	第1の送信装置		第2の送信装置	
	電波強度 (dB)	算出距離 (m)	電波強度 (dB)	算出距離 (m)
1回目	-76	4.80	-77	5.21
2回目	-77	5.21	-76	4.80
3回目	-77	5.21	-77	5.21
4回目	-76	4.80	-76	4.80
平均		5.01		5.01

[図9]



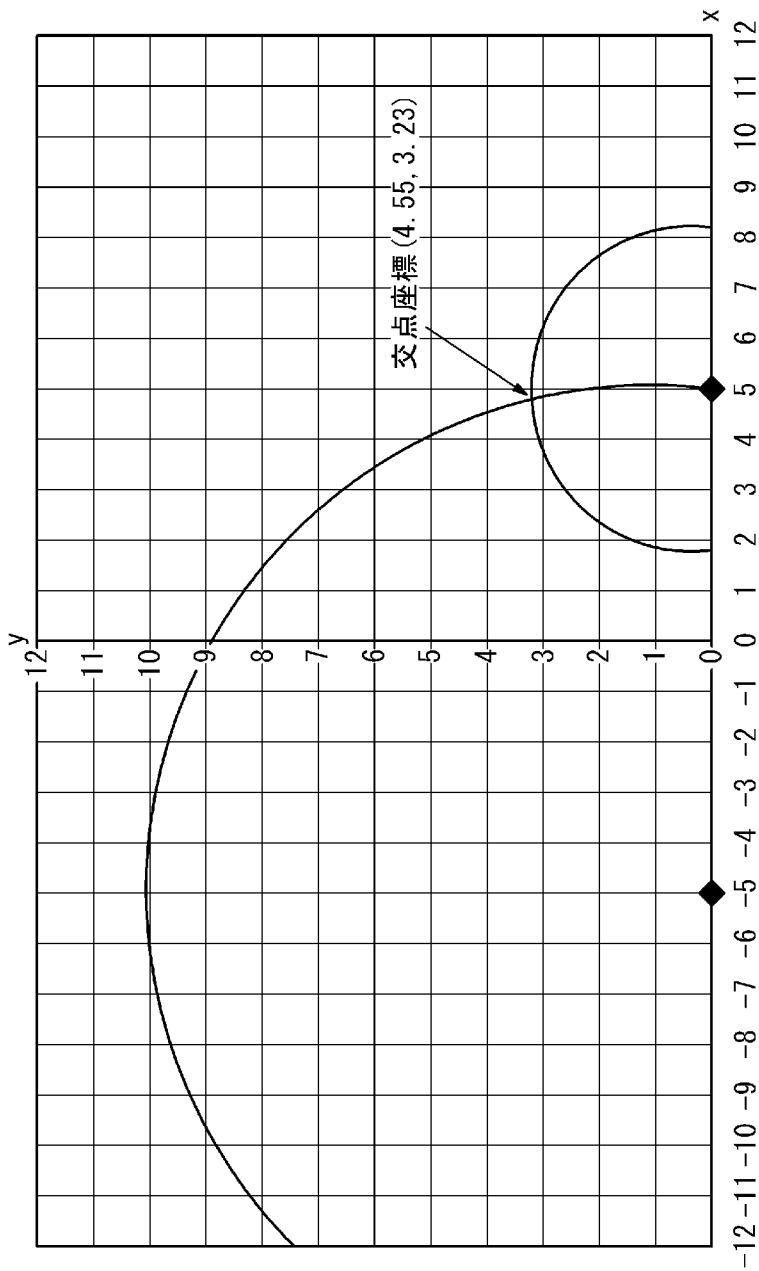
[図10A]



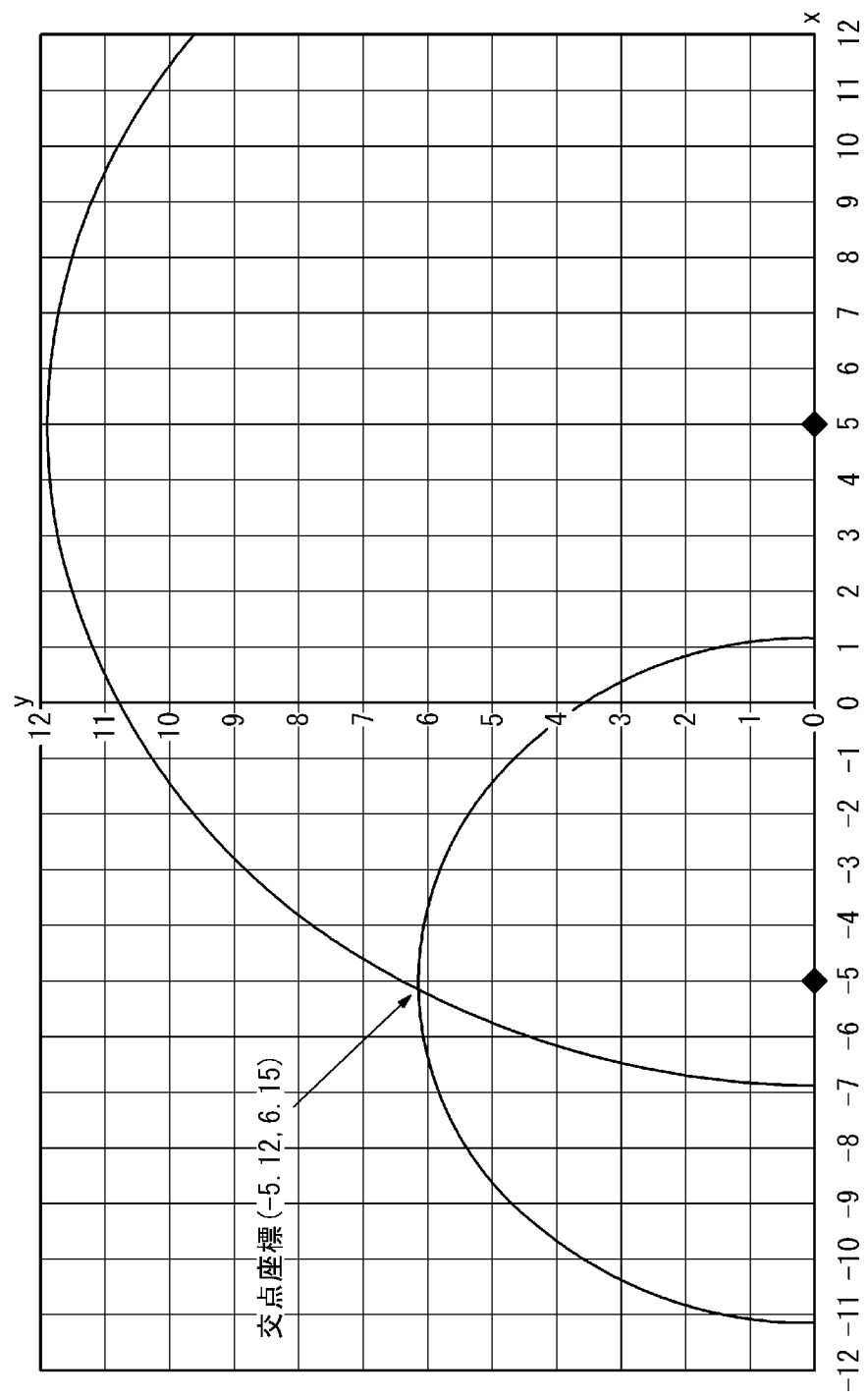
[図10B]

時間(s)	第1の送信装置			第2の送信装置		
	実距離m(計算値)	電波強度(dB)	算出距離(m)	実距離m(計算値)	電波強度(dB)	算出距離(m)
0	10.44	-85	10.08	3	-71	3.18
1	6	-79	6.15	11.66	-87	11.89

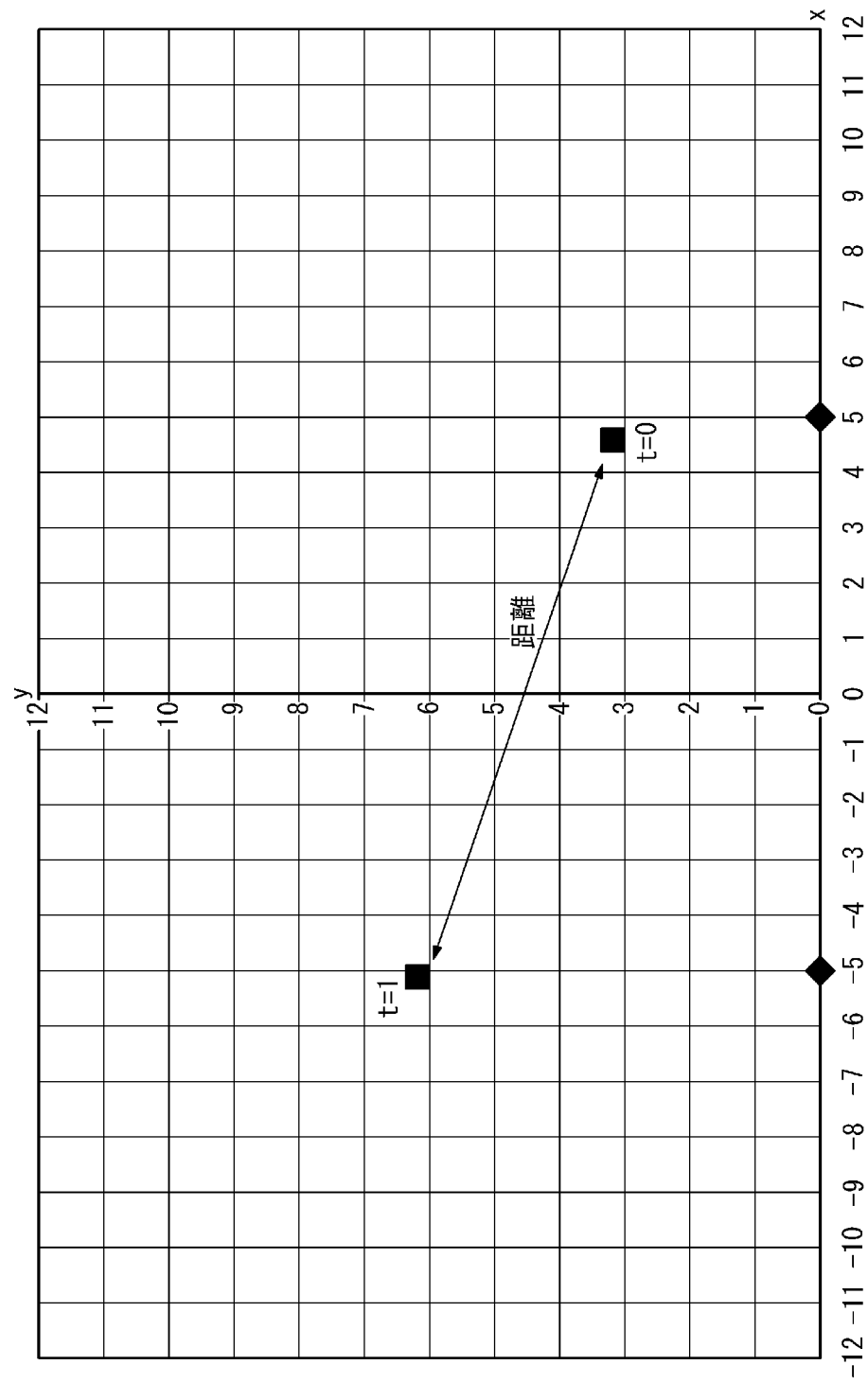
[図11]



[図12]



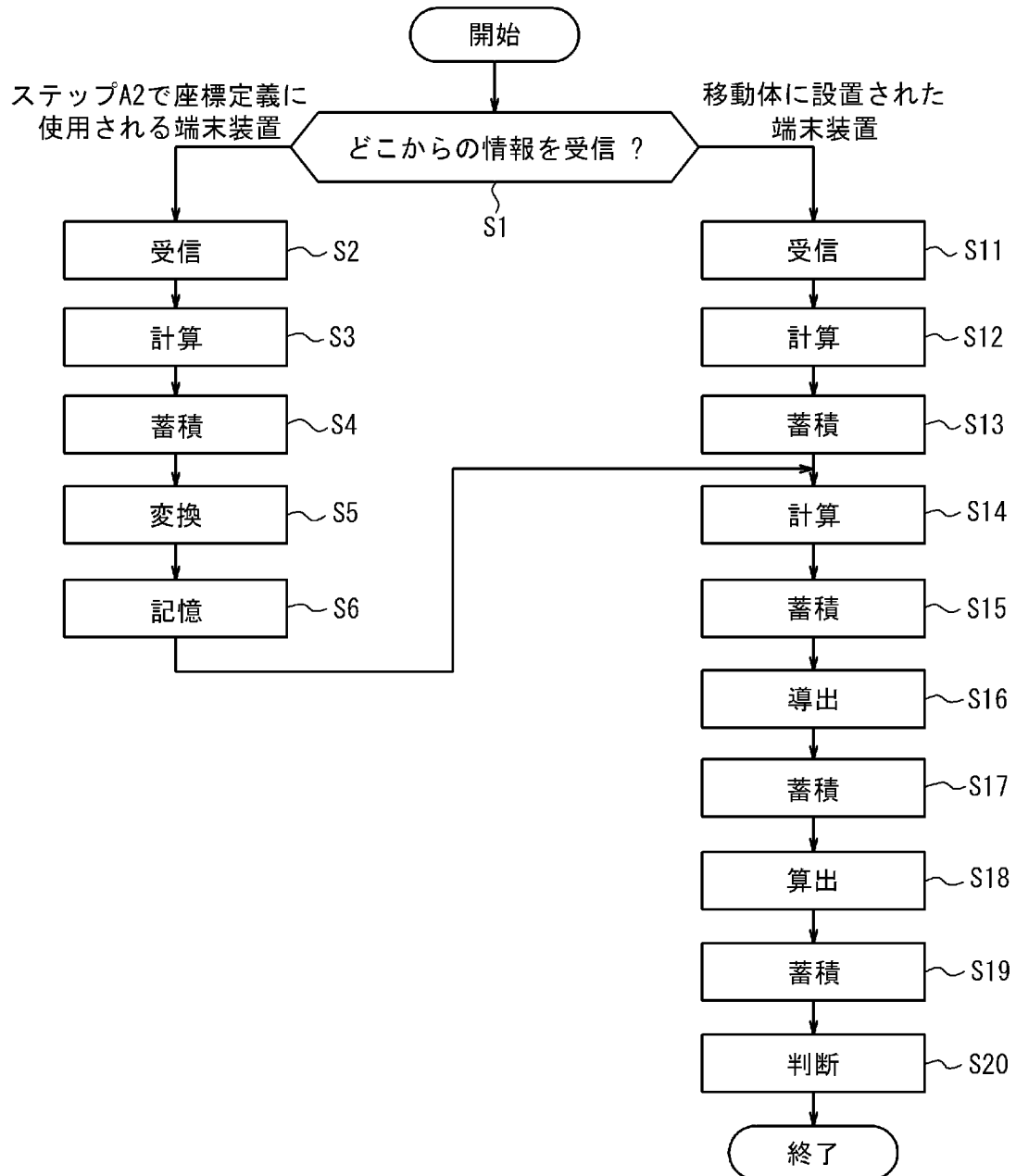
[図13A]



[図13B]

時間 (s)	x座標	y座標
0	4. 55	3. 23
1	-5. 12	6. 15
経過時間 (s)	二点間の距離 (m)	
1	11. 3	
速度 (m/s)		
11. 3		
速度 (km/h)		
40. 6		

[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/007291

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G 1/16(2006.01)i; G01S 1/68(2006.01)i; G01S 5/02(2010.01)i; G01S 5/14(2006.01)i

FI: G01S5/14; G08G1/16 A; G01S5/02 Z; G01S1/68

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)

G01S1/00-17/95; G08G1/00-1/16; H04B7/26; H04W4/00-99/00; E01F9/00

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 2003-299140 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.)	1-2, 6-8
Y	17.10.2003 (2003-10-17) paragraphs [0034]-[0037], fig. 7	3-5
Y	JP 2006-291502 A (FURUKAWA CO., LTD.) 26.10.2006 (2006-10-26) paragraphs [0029]-[0037]	3-5

☐ 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

"I" 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
14 May 2020 (14.05.2020)

Date of mailing of the international search report
09 June 2020 (09.06.2020)

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/JP2020/007291

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2003-299140 A	17 Oct. 2003	(Family: none)	
JP 2006-291502 A	26 Oct. 2006	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G08G 1/16(2006.01)i; G01S 1/68(2006.01)i; G01S 5/02(2010.01)i; G01S 5/14(2006.01)i FI: G01S5/14; G08G1/16 A; G01S5/02 Z; G01S1/68														
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）） G01S1/00-17/95; G08G1/00-1/16; H04B7/26; H04W4/00-99/00; E01F9/00														
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 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020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 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020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 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020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 2003-299140 A（三菱電機株式会社）17.10.2003（2003 - 10 - 17） 段落0034-0037, 図7	1-2, 6-8												
Y		3-5												
Y	JP 2006-291502 A（古河機械金属株式会社）26.10.2006（2006 - 10 - 26） 段落0029-0037	3-5												
☐ 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 14.05.2020	国際調査報告の発送日 09.06.2020													
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） 山下 雅人 2S 9303 電話番号 03-3581-1101 内線 3216													

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/JP2020/007291

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2003-299140	A	17.10.2003	(ファミリーなし)	
JP	2006-291502	A	26.10.2006	(ファミリーなし)	