(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
2018年12月20日(20.12.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/229840 A1

(51) 国際特許分類:
G08G 1/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2017/021693

(22) 国際出願日： 2017年6月12日(12.06.2017)

(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: 住友電気工業株式会社 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目５番３３号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 豊田 重治 (TOYODA, Shigeharu); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目５番３３号 住友電気工業株式会社内 Osaka (JP).

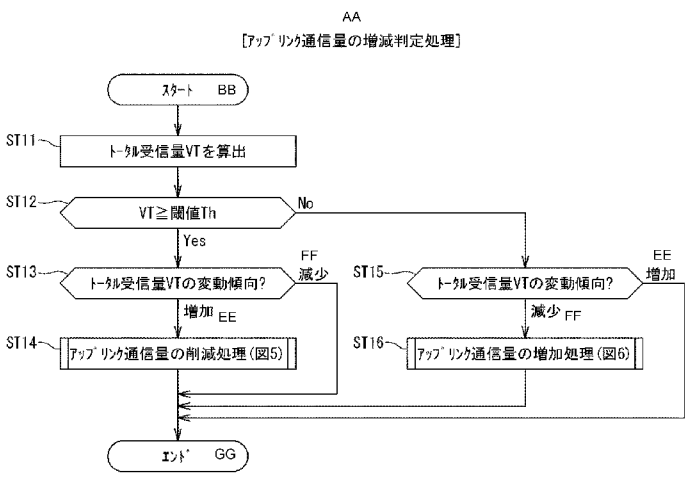
(74) 代理人: 特許業務法人サンクレスト国際特許事務所(SUNCREST PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS); 〒6500023 兵庫県神戸市中央区栄町通四丁目１番１１号 Hyogo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) **Title:** PROBE INFORMATION COLLECTING DEVICE, PROBE INFORMATION COLLECTING METHOD, PROBE INFORMATION COLLECTING SYSTEM, MOBILE TERMINAL, AND COMPUTER PROGRAM

(54) 発明の名称： プローブ情報収集装置、プローブ情報収集方法、プローブ情報収集システム、移動端末、及びコンピュータプログラム

[図4]



ST11	Calculate total reception amount VT
ST12	VT ≥ threshold Th
ST13, ST15	Variation trend of total reception amount VT?
ST14	Uplink communication amount decrease process (FIG. 5)
ST16	Uplink communication amount increase process (FIG. 6)
AA	Uplink communication amount increase/decrease determination process
BB	Start
EE	Increased
FF	Decreased
GG	End

(57) **Abstract:** The computer program according to one aspect of the present invention causes a computer capable of communicating with a plurality of probe vehicles, to function as a probe information collecting device which comprises a data processing unit that executes a decrease process of instructing a prescribed one of the probe vehicles to decrease an

WO 2018/229840 A1

[続葉有]

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))

uplink communication amount when the total reception amount of a plurality of probe information pieces is greater than a prescribed threshold, and executes an increase process of instructing a prescribed one of the probe vehicles to increase the uplink communication amount when the total reception amount of the plurality of probe information pieces is less than the prescribed threshold.

(57) 要約:本発明の一態様に係るコンピュータプログラムは、複数のプローブ車両と通信可能なコンピュータを、複数のプローブ情報のトータル受信量が所定の閾値を超える場合は、アップリンク通信量の削減を所定の前記プローブ車両に指令する削減処理を実行し、複数のプローブ情報のトータル受信量が所定の閾値未満である場合は、アップリンク通信量の増加を所定の前記プローブ車両に指令する増加処理を実行する、データ処理部を含むプローブ情報収集装置として機能させる。

明　細　書

発明の名称 ：

プローブ情報収集装置、プローブ情報収集方法、プローブ情報収集システム、移動端末、及びコンピュータプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、プローブ情報収集装置、プローブ情報収集方法、プローブ情報収集システム、移動端末、及びコンピュータプログラムに関する。

背景技術

[0002] 複数のプローブ車両と、プローブ車両が無線送信したプローブ情報（例えば、プローブ車両の位置、速度及び方向など)を収集するセンター装置と、を備えるプローブ情報収集システムが既に知られている。

この種のプローブ情報収集装置において、特許文献１には、所定の収集条件に従ってプローブ情報を収集することにより、プローブ情報を収集する際の通信負荷を軽減する技術が記載されている。

[0003] 特許文献２には、交通状況の変化に応じてプローブ情報の送信間隔を長くすることにより、プローブ情報の情報鮮度を落とさずに、プローブ情報を収集する際の通信負荷を軽減する技術が記載されている。

特許文献３には、プローブ車両の速度に応じてプローブ情報の送信間隔を調整することにより、プローブ情報を収集する際の通信帯域の効率化を図ることが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００８－０７７１４３号公報

特許文献2：特開２００４－２８７７２４号公報

特許文献3：特開２０１２－０１４７１８号公報

発明の概要

[0005] （１） 本開示の一態様に係るコンピュータプログラムは、複数のプロー

ブ車両と通信可能なコンピュータを、複数のプローブ情報のトータル受信量が所定の閾値を超える場合は、アップリンク通信量の削減を所定の前記プローブ車両に指令する削減処理を実行し、複数のプローブ情報のトータル受信量が所定の閾値未満である場合は、アップリンク通信量の増加を所定の前記プローブ車両に指令する増加処理を実行する、データ処理部を含むプローブ情報収集装置として機能させるためのコンピュータプログラムである。

[0006] （１０） 本開示の一態様に係る収集装置は、プローブ車両が送信したプローブ情報を受信する送受信部と、受信したプローブ情報をデータベースに蓄積するデータ処理部と、を備えるプローブ情報収集装置であって、前記データ処理部は、複数の前記プローブ情報のトータル受信量が所定の閾値を超える場合は、アップリンク通信量の削減を所定の前記プローブ車両に指令する削減処理を実行し、複数の前記プローブ情報のトータル受信量が所定の閾値未満である場合は、アップリンク通信量の増加を所定の前記プローブ車両に指令する増加処理を実行する。

[0007] （１１） 本開示の一態様に係る収集方法は、複数のプローブ車両と通信可能なコンピュータにより実行されるプローブ情報収集方法であって、複数の前記プローブ情報のトータル受信量が所定の閾値を超える場合は、アップリンク通信量の削減を所定の前記プローブ車両に指令するステップと、複数の前記プローブ情報のトータル受信量が所定の閾値未満である場合は、アップリンク通信量の増加を所定の前記プローブ車両に指令するステップと、を含む。

[0008] （１２） 本開示の一態様に係る収集システムは、プローブ車両が生成したプローブ情報を外部に送信する移動端末と、前記移動端末が送信した前記プローブ情報を受信して、自装置のデータベースに蓄積するプローブ情報収集装置と、を備えるプローブ情報収集システムであって、前記プローブ情報収集装置は、複数の前記プローブ情報のトータル受信量が所定の閾値を超える場合は、アップリンク通信量の削減を所定の前記プローブ車両に指令する削減処理を実行し、複数の前記プローブ情報のトータル受信量が所定の閾値

未満である場合は、アップリンク通信量の増加を所定の前記プローブ車両に指令する増加処理を実行する、データ処理部を有する。

[0009] 本開示の一態様は、このような特徴的なデータ処理部を備えるプローブ情報収集装置として実現できるだけでなく、かかる特徴的な処理のステップをコンピュータに実行させるためのプログラムとして実現することができる。

また、本開示の一態様は、プローブ情報収集装置の一部又は全部を実現する半導体集積回路として実現したり、プローブ情報収集装置を含むシステムとして実現したりすることができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施形態に係る交通情報処理システムの概略構成図である。

[図2]センター装置の内部構成の一例を示すブロック図である。

[図3]移動端末の内部構成の一例を示すブロック図である。

[図4]アップリンク通信量の増減判定処理の一例を示すフローチャートである。

[図5]アップリンク通信量の削減処理の一例を示すフローチャートである。

[図6]アップリンク通信量の増加処理の一例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

[0011] ＜本開示が解決しようとする課題＞

特許文献１～３では、主としてアップリンク通信量の削減を主眼としており、逆にアップリンク通信量を増加させることは想定されていない。従って、特許文献１～３に記載の技術では、アップリンク方向の通信帯域を有効に利用できないという欠点がある。

本開示は、かかる従来の問題点に鑑み、プローブ情報を収集する際のアップリンク通信量を適切に調整して、アップリンク方向の通信帯域を有効に利用できるようにすることを目的とする。

[0012] ＜本開示の効果＞

本開示によれば、プローブ情報を収集する際のアップリンク通信量を適切に調整して、アップリンク方向の通信帯域を有効に利用することができる。

[0013] ＜本発明の実施形態の概要＞

以下、本発明の実施形態の概要を列記して説明する。

（１） 本実施形態のコンピュータプログラムは、複数のプローブ車両と通信可能なコンピュータを、複数のプローブ情報のトータル受信量が所定の閾値を超える場合は、アップリンク通信量の削減を所定の前記プローブ車両に指令する削減処理を実行し、複数のプローブ情報のトータル受信量が所定の閾値未満である場合は、アップリンク通信量の増加を所定の前記プローブ車両に指令する増加処理を実行する、データ処理部を含むプローブ情報収集装置として機能させるコンピュータプログラムである。

[0014] 本実施形態のコンピュータプログラムによれば、データ処理部が、上記の削減処理及び増加処理を実行するので、削減処理のみを実行する場合に比べて、プローブ情報を収集する際のアップリンク通信量を適切に調整することができる。このため、アップリンク方向の通信帯域を有効に利用することができる。

[0015] （２） 本実施形態のコンピュータプログラムにおいて、前記データ処理部は、更に前記トータル受信量が増加傾向であることを条件として、前記削減処理を実行することが好ましい。

このようにすれば、トータル受信量が減少傾向である場合には、データ処理部が削減処理を実行しなくなるので、真に必要な通信状況の場合にだけ、削減処理を実行できるようになる。

[0016] （３） 本実施形態のコンピュータプログラムにおいて、前記データ処理部は、更に前記トータル受信量が減少傾向であることを条件として、前記増加処理を実行することが好ましい。

このようにすれば、トータル受信量が増加傾向である場合には、データ処理部が増加処理を実行しなくなるので、真に必要な通信状況の場合にだけ、増加処理を実行できるようになる。

[0017] （４） 本実施形態のコンピュータプログラムにおいて、具体的には、前記削減処理には、前記プローブ情報の収集周期を伸長化させる制御情報を、

前記プローブ車両宛ての下りの通信パケットに格納する処理が含まれ、前記増加処理には、前記プローブ情報の収集周期を短縮化させる制御情報を、前記プローブ車両宛ての下りの通信パケットに格納する処理が含まれる。

[0018] その理由は、プローブ車両がプローブ情報の収集周期を伸長化すれば、アップリンク通信量が減少し、プローブ車両がプローブ情報の収集周期を短縮化すれば、アップリンク通信量が増加するからである。

[0019] （５） 本実施形態のコンピュータプログラムにおいて、前記削減処理には、前記プローブ情報を含む上りの通信パケットの優先度を下げる制御情報を、前記プローブ車両宛ての下りの通信パケットに格納する処理が含まれ、前記増加処理には、前記プローブ情報を含む上りの通信パケットの優先度を上げる制御情報を、前記プローブ車両宛ての下りの通信パケットに格納する処理が含まれていてもよい。

[0020] その理由は、上りの通信パケットの優先度を下げれば、中間ノードが通信パケットを廃棄する可能性が高くなってアップリンク通信量が減少し、上りの通信パケットの優先度を上げれば、中間ノードが通信パケットを廃棄する可能性が低くなってアップリンク通信量が増加するからである。

[0021] （６） 本実施形態のコンピュータプログラムにおいて、前記削減処理には、前記プローブ情報を含む上りの通信パケットの送信期間を短縮化させる制御情報を、前記プローブ車両宛ての下りの通信パケットに格納する処理が含まれ、前記増加処理には、前記プローブ情報を含む上りの通信パケットの送信期間を伸長化させる制御情報を、前記プローブ車両宛ての下りの通信パケットに格納する処理が含まれていてもよい。

[0022] その理由は、プローブ車両が上りの通信フレームの送信期間を短縮化すれば、アップリンク通信量が減少し、プローブ車両が上りの通信フレームの送信期間を伸長化すれば、アップリンク通信量が増加するからである。

[0023] （７） 本実施形態のコンピュータプログラムにおいて、前記削減処理及び増加処理には、自車両が前記アップリンク通信量を変更する対象車両であるか否かを通知するための指定情報を、前記プローブ車両宛ての下りの通信

パケットに含める処理が含まれることが好ましい。

この場合、プローブ情報収集装置は、上記の指定情報を下りの通信パケットに含めることにより、プローブ車両を、アップリンク通知量を変更させる対象車両とそれ以外の車両に分けることができる。

[0024] （８） 本実施形態のコンピュータプログラムにおいて、前記指定情報は、例えば、所定の交通情報を生成するのに必要となる重点領域の範囲の位置情報、或いは、前記重点領域以外の非重点領域の範囲を示す位置情報を含む。

この場合、プローブ車両は、自車両が重点領域の範囲外である場合に、自車両が対象車両に指定されたことを察知することができる。また、プローブ車両は、自車両が非重点領域の範囲内である場合に、自車両が対象車両に指定されたことを察知することができる。

[0025] （９） 本実施形態のコンピュータプログラムにおいて、前記指定情報は、前記データ処理部が前記対象車両として指定した車両ＩＤを含んでいてもよい。

この場合、プローブ情報生成装置から通知された車両ＩＤが自車両の車両ＩＤと一致する場合に、自車両が対象車両に指定されたことを察知することができる。

[0026] （１０） 本実施形態の収集装置は、上述の（１）～（９）のコンピュータプログラムを実行可能なプローブ情報収集装置である。

従って、本実施形態の収集装置は、上述の（１）～（９）のコンピュータプログラムと同様の作用効果を奏する。

[0027] （１１） 本実施形態の収集方法は、上述の（１）～（９）のコンピュータプログラムをデータ処理部が実行することにより達成されるプローブ情報収集方法である。

従って、本実施形態の収集方法は、上述の（１）～（９）のコンピュータプログラムと同様の作用効果を奏する。

[0028] （１２） 本実施形態の収集システムは、上述の（１０）の収集装置を備

える収集システムである。

従って、本実施形態の収集システムは、上述の（１０）の収集装置と同様の作用効果を奏する。

[0029] （１３） 本実施形態の移動端末は、上述の（１２）の収集システムに用いられる移動端末である。

従って、本実施形態の移動端末は、上述の（１２）の収集システムと同様の作用効果を奏する。

[0030] ＜本発明の実施形態の詳細＞

以下、図面を参照して、本発明の実施形態の詳細を説明する。なお、以下に記載する実施形態の少なくとも一部を任意に組み合わせてもよい。

[0031] 〔用語の定義〕

本実施形態の詳細を説明するに当たり、まず、本明細書で用いる用語の定義を行う。

「車両」：道路を通行する車両全般のことをいう。例えば、車両には、自動車、原動機付自転車、軽車両及びトロリーバスなどが含まれる。本実施形態では、単に「車両」というときは、自車両のプローブ情報をセンシングして外部に送信可能な「プローブ車両」と、プローブ情報を送信しない通常の車両の双方を含む。

[0032] 「プローブ情報」：実際に道路を走行するプローブ車両が計測する、当該車両に関する各種の情報のことをいう。プローブデータ或いはフローティングカーデータと称されることもある。車両ＩＤ、車両位置、車両速度、車両方位及びこれらの発生時刻などのデータがこれに含まれる。

車両位置と時刻が分かれば車両速度を算出できるので、プローブ情報には、所定時間（例えば１秒）ごとに計測された車両位置と時刻が含まれておれば足りる。もっとも、時刻ごとの車両速度がプローブ情報に含まれていてもよい。

[0033] 「リンク」：交差点などのノード間を繋ぐ、上り又は下りの方向を有する道路区間のことをいう。ある交差点から見て、当該交差点に向かって流入す

る方向のリンクのことを流入リンクといい、ある交差点から見て、当該交差点から流出する方向のリンクのことを流出リンクという。

[0034] 「アップリンク」：通信回線の上り方向のことである。具体的には、アップリンクは、ユーザ端末から基地局やサーバーなどにデータ送信する場合の通信の方向を意味する。従って、本明細書において、アップリンクを上り又は上り方向と読み替えることができる。

「ダウンリンク」：通信回線の下り方向のことである。具体的には、ダウンリンクは、基地局やサーバーなどからユーザ端末にデータ送信する場合の通信の方向を意味する。従って、本明細書において、ダウンリンクを下り又は下り方向と読み替えることができる。

[0035] 〔交通情報処理システムの全体構成〕

図１は、本発明の実施形態に係る交通情報処理システム３０の概略構成図である。

本実施形態の交通情報処理システム３０は、サーバコンピュータよりなるセンター装置５が、プローブ車両１の位置と通過時刻を含むプローブ情報を収集し、収集したプローブ情報を用いて旅行時間、渋滞状況及び最適経路などの交通情報を生成し、生成した交通情報をプローブ車両１の搭乗者に提供するサービスを行うシステムである。

[0036] 本実施形態の交通情報処理システム３０は、プローブ車両１が生成したプローブ情報を外部に送信する移動端末３と、移動端末３が無線送信したプローブ情報を受信して、自装置のデータベースに蓄積するサーバコンピュータよりなるセンター装置５とを含む、プローブ情報収集システムでもある。

[0037] 図１に示すように、本実施形態の交通情報処理システム３０は、プローブ車両１に搭載された車載機２及び移動端末３と、中継局である基地局４と、プローブ情報の収集及び処理を行うセンター装置５とを備える。

移動端末３と基地局４の間では、無線通信が可能である。基地局４とセンター装置５との間では、所定の通信回線６を介した有線通信が可能である。もっとも、基地局４とセンター装置５との間の通信も無線通信であってもよ

い。

[0038] 車載機２は、プローブ車両１に搭載された車速センサ、方位センサ、ＧＰＳ受信機、及びタイマなどのセンサから、自車両のプローブ情報を収集する情報処理装置よりなる。車載機２は、プローブ情報を一時的に記憶するメモリ（図示せず）を有する。

車載機２は、各センサがセンシングしたプローブ情報を、所定の収集周期ごとに自機のメモリに蓄積する。プローブ情報の収集周期は、時間的な周期（例えば１秒ごと）であってもよいし、距離的な周期（例えば５０ｍ走行ごと）であってもよい。

[0039] 移動端末３は、車載機２に着脱自在に接続されている。移動端末３は、携帯電話機、スマートフォン、タブレット型パソコン、又はノート型パソコンなどの無線端末よりなる。移動端末３は、プローブ車両１に内蔵された組み込みタイプであってもよい。

車載機２のメモリに蓄積されたプローブ情報は、移動端末３が外部に無線送信する。移動端末３が送信したプローブ情報は、基地局４が受信してセンター装置５に中継する。センター装置５は、基地局４が中継したプローブ情報を受信する。

[0040] 移動端末３は、車載機２の一部又は全部の機能を兼ね備えていてもよい。この場合、スマートフォンなどの移動端末３を車両に持ち込むだけで、当該車両を、携帯電話回線によってプローブ情報を送信するプローブ車両１とすることができる。

[0041] 〔センター装置の内部構成〕

図２は、センター装置５の内部構成の一例を示すブロック図である。

図２に示すように、本実施形態のセンター装置５は、送受信部１０、データ処理部１１、記憶部１２、入力部１３、表示部１４、及び各種のデータベース１５～１７を備える。

送受信部１０は、プローブ情報、渋滞状況、旅行時間及び最適経路などの各種のデータを、基地局４及びデータ処理部１１に対して送受信する。

[0042] データ処理部１１は、記憶部１２に格納されたコンピュータプログラム１８に従って所定のデータ処理を行う、ＣＰＵ（Central Processing Unit）を含む情報処理装置よりなる。記憶部１２は、ハードディスク又は半導体メモリなどの記録媒体を含む。

記憶部１２に格納されたコンピュータプログラム１８には、「プローブ情報収集処理」及び「交通情報生成処理」をデータ処理部１１に実行させるアプリケーションプログラムが含まれる。

[0043] コンピュータプログラム１８は、図示しないＣＤ－ＲＯＭやＤＶＤ－ＲＯＭなどの周知の記録媒体に記録することができ、当該記録媒体から読み出されて記憶部１２にインストールされる。

コンピュータプログラム１８は、図示しないサーバコンピュータに記録されていてもよく、当該サーバコンピュータからインターネットを介して情報伝送（ダウンロード）することにより、記憶部１２にインストールすることもできる。

[0044] 入力部１３は、通信事業者のオペレータがセンター装置５に所定の入力操作を行うための入力インタフェースである。入力部１３には、例えば、マウス、キーボード及びタッチペンなどのヒューマンインタフェースが含まれる。

表示部１４は、データ処理部１１のＧＰＵ（Graphics Processing Unit）により制御される、液晶ディスプレイなどの表示装置よりなる。表示部１４は、ＧＰＵによる画像処理に応じて操作ウインドや動画などの各種の画像を表示する。

[0045] プローブデータベース１５には、プローブ車両１から受信したプローブ情報が格納される。プローブ情報には、車両ＩＤ、データ生成時刻（通過時刻）、当該時刻における車両位置及び車両速度などが含まれる。

データ処理部１１は、送受信部１０からプローブ車両１を受信すると、受信したプローブ情報をプローブデータベース１５に蓄積する。

[0046] 地図データベース１６には、デジタル情報よりなる地図データが格納され

ている。地図データには、センター装置５の管轄エリアに属する道路のリンク及びノードの位置情報やそれらの識別番号などのデータが含まれる。

交通情報データベース１７には、データ処理部１１がプローブ情報及び地図データを用いて算出した、所定の道路区間の旅行時間、渋滞状況、及び最適経路などの各種の交通情報が格納される。

[0047] 具体的には、データ処理部１１は、車両ＩＤごとの車両位置及び通過時刻を含むプローブ車両１の走行軌跡を、地図データと対応づけて交通情報を算出する。

例えば、データ処理部１１は、所定の道路区間の始点通過時刻と終点通過時刻の差分から当該道路区間の旅行時間を算出し、算出した旅行時間を交通情報データベース１７に蓄積する。また、データ処理部１１は、プローブ車両１が低速走行と停止を繰り返す道路区間を渋滞区間と判定し、判定した渋滞区間を交通情報データベース１７に蓄積する。

[0048] 〔移動端末の内部構成〕

図３は、移動端末３の内部構成の一例を示すブロック図である。

図３に示すように、本実施形態の移動端末３は、制御部２０、記憶部２１、表示部２２、操作部２３、無線通信部２４、及び車内通信部２５を備える。

[0049] 制御部２０は、ＣＰＵ、ＲＯＭ（Read Only Memory）及びＲＡＭ（Random Access Memory）を含む演算処理装置よりなる。制御部２０は、記憶部２１に記憶されたコンピュータプログラムを読み出して実行することにより、移動端末３の全体の動作を制御する。

記憶部２１は、ハードディスクや不揮発性のメモリなどより構成され、各種のコンピュータプログラムやデータを記憶する。記憶部２１は、移動端末３の識別情報（例えば、固有のユーザＩＤ又はＭＡＣアドレスなど）を記憶している。

[0050] 記憶部２１は、ユーザが任意にインストールした各種のアプリケーションソフトを記憶している。

このアプリケーションソフトには、センター装置５による情報提供サービスを享受するためのアプリケーションソフトが含まれる。センター装置５が提供する情報は、所定の道路区間の旅行時間や渋滞状況などの各種の交通情報よりなる。

[0051] 表示部２２は、例えば液晶ディスプレイよりなり、各種の画像データをユーザに提示する。例えば、表示部２２は、センター装置５から受信した渋滞状況や最適経路を画面表示することができる。

操作部２３は、各種の操作ボタンや表示部２２のタッチパネル機能により構成されている。操作部２３は、ユーザの操作に応じた操作信号を制御部２０に出力する。

[0052] 無線通信部２４は、基地局４との無線通信が可能な通信インタフェースよりなる。無線通信部２４は、基地局４から受信したＲＦ信号をデジタル信号に変換して下りの通信パケットを再生し、再生した通信パケットを制御部２０に出力する。

無線通信部２４は、制御部２０から入力されたデジタル信号の通信パケットをＲＦ信号に変換し、変換したＲＦ信号を基地局４に送信する。

[0053] 車内通信部２５は、所定の通信規格に則って車載機２と車内通信を行う通信インタフェースよりなる。車内通信部２５は、車載機２からプローブ情報を受信すると、受信したプローブ情報を制御部２０に出力する。

制御部２０は、受信したプローブ情報をセンター装置５宛ての上りの通信パケットに格納し、この通信パケットを無線通信部２４に出力する。無線通信部２４は、プローブ情報を含む上りの通信パケットをセンター装置５にアップリンク送信する。

[0054] 〔プローブ情報の収集方式〕

１つのセンター装置５が多数のプローブ車両１から情報収集する方式は、ポーリング方式とプッシュ方式に大別される。

ポーリング方式は、センター装置５がプローブ情報のアップリンク送信をプローブ車両１にリクエストする方式である。プッシュ方式は、センター装

置５からのリクエストを待たずに、各プローブ車両１が独自にプローブ情報をアップリンク送信する方式である。

[0055] プッシュ方式は、センター装置５が多数のリクエストを配信する必要がないため、センター装置５の処理負荷を軽減できる利点がある。

しかし、プッシュ方式では、プローブ車両１が独自にアップリンク送信を行うため、プローブ情報のデータ量によってはアップリンク通信を逼迫させたり、特に必要のないプローブ情報でもアップリンク送信されたりするという問題がある。

[0056] この場合、例えばセンター装置５でのトータル受信量が上限に達した場合に、アップリンク通信量の削減指令をプローブ車両１に通知することにすれば、アップリンク通信の逼迫を防止できると考えられる。

しかし、アップリンク通信量の削減を指令するだけでは、今度は重要なプローブ情報を取り逃がす可能性が高くなり、通信帯域を有効に利用できなくなる。そこで、本実施形態のセンター装置５では、トータル受信量が所定値に維持されるように管理することで、アップリンク方向の通信帯域の有効利用を図る。

[0057] 〔アップリンク通信量の増減判定処理〕

図４は、センター装置５のデータ処理部１１が実行する、アップリンク通信量の増減判定処理の一例を示すフローチャートである。

増減判定処理とは、プローブ情報のアップリンク通信量を、削減、増加又は現状維持のいずれにするかを判定する処理のことをいう。データ処理部１１は、図４の増減判定処理を所定の判定周期（例えば５分）ごとに実行する。

[0058] 図４に示すように、データ処理部１１は、まず、今回の判定周期におけるプローブ情報のトータル受信量ＶＴを算出する（ステップＳＴ１１）。

プローブ情報のトータル受信量ＶＴとは、今回の制御周期において送受信部１０が複数のプローブ車両１から受信した、プローブ情報を含む通信パケットのデータ量の合計値のことである。

[0059] 次に、データ処理部１１は、トータル受信量ＶＴが所定の閾値Ｔｈ以上であるか否かを判定する（ステップＳＴ１２）。閾値Ｔｈは、送受信部１０が判定周期内に受信し得る最大のデータ量に、所定のマージンα（例えば０．９）を乗じて算出される設定値である。

ここで、センター装置５の最大通信速度をＸｂｐｓとし、制御周期をＴ分とすると、閾値Ｔｈは、次式により算出される。

Ｔｈ＝Ｘ×Ｔ×６０×α

[0060] ステップＳＴ１２の判定結果が肯定的である場合は、データ処理部１１は、トータル受信量ＶＴの変動傾向を判定する（ステップＳＴ１３）。

例えば、今回のトータル受信量をＶＴｎとし、前回のトータル受信量をＶＴｎ－１とすると、データ処理部１１は、ＶＴｎ＞ＶＴｎ－１であれば「増加」と判定し、ＶＴｎ＜ＶＴｎ－１であれば「減少」と判定する。なお、ＶＴｎ＝ＶＴｎ－１の場合は増加又は減少のいずれにも分類してもよいが、ここでは減少であるとする。

[0061] ステップＳＴ１３の判定結果が「増加」である場合は、データ処理部１１は、アップリンク通信量の削減処理（図５）を実行する（ステップＳＴ１４）。この削減処理の詳細については後述する。

ステップＳＴ１３の判定結果が「減少」である場合は、データ処理部１１は、アップリンク通信量の削減処理（図５）を実行せずに、処理を終了する（現状維持）。

[0062] ステップＳＴ１２の判定結果が否定的である場合も、データ処理部１１は、トータル受信量ＶＴの変動傾向を判定する（ステップＳＴ１５）。

[0063] ステップＳＴ１５の判定結果が「減少」である場合は、データ処理部１１は、アップリンク通信量の増加処理（図６）を実行する（ステップＳＴ１６）。この処理の詳細については後述する。

ステップＳＴ１５の判定結果が「増加」である場合は、データ処理部１１は、アップリンク通信量の増加処理（図６）を実行せずに、処理を終了する（現状維持）。

[0064] なお、図４のフローチャートでは、トータル受信量ＶＴ＝閾値Ｔｈの場合に「削減処理」を実行するようになっているが（ステップＳＴ１２）、トータル受信量ＶＴ＝閾値Ｔｈの場合に、「増加処理」を行ってもよいし、削減処理及び増加処理のいずれも実行せず、現状を維持することにしてもよい。

[0065] 〔アップリンク通信量の削減処理〕

図５は、センター装置５のデータ処理部１１が実行する、アップリンク通信量の削減処理の一例を示すフローチャートである。

[0066] （対象車両の特定）

図５に示すように、まず、データ処理部１１は、アップリンク通信量を変更する対象車両を特定する（ステップＳＴ２１）。

上記の「対象車両」とは、所定の重要車両以外のプローブ車両１のことをいう。「重要車両」とは、プローブ情報の利用態様、すなわち、プローブ情報をどのような交通情報に利用するかに応じて、アップリンク通信量を変更させないプローブ車両１のことをいう。

[0067] 対象車両の特定方法としては、例えば、所定の交通情報を生成するのに必要となる「重点領域」を定義し、重点領域に位置する車両を重要車両とし、重点領域以外の非重点領域に位置する車両を対象車両とする方法が考えられる。

この場合、重点領域は、プローブ情報から算出する交通情報の種別に応じて、種々に選定することができる。例えば、プローブ情報を交差点の信号制御に利用する場合は、交差点から上流側の所定距離（例えば１００ｍ）の道路区間を重点領域とすればよい。

[0068] プローブ情報から渋滞区間を探索する場合は、プローブ車両１の存在密度が高い（例えば６０台／ｋｍ以上）道路区間を重点領域とすればよい。

プローブ情報から渋滞区間を探索する場合は、ブレーキ操作中であるプローブ車両１の存在密度が高い（６０台／ｋｍ以上）道路区間を重点領域としてもよい。

[0069] プローブ情報からリンク旅行時間を算出する場合は、リンクの境界点を含

む所定距離（例えば３０ｍ）の道路区間を重点領域とすればよい。

プローブ情報から渋滞末尾の正確な位置を探索する場合は、渋滞区間の末尾の予想地点を含む所定距離（例えば５０ｍ）の道路区間を重点領域とすればよい。

センター装置５が施設情報や広告情報を提供する場合には、それらの情報の提供要求が発生する可能性が高い領域（例えば、繁華街周辺など）を重点領域とすればよい。

[0070] なお、重要車両以外の対象車両のアップリンク通信量を削減するだけでは、トータル受信量ＶＴを所定値まで削減できない場合には、ステップＳＴ２１の対象車両の特定処理において、すべてのプローブ車両１を対象車両としてもよい。

もっとも、重要車両を対象車両に含める場合は、当該重要車両については、プローブ車両の時間的な収集周期に限界値を設定することが好ましい。この点については後述する。

[0071] （対象車両の指定情報）

次に、データ処理部１１は、対象車両の「指定情報」とアップリンク通信量の「削減指令」を含む通信パケットを生成する（ステップＳＴ２２）。

対象車両の指定情報とは、対象車両に指定されたか否かをプローブ車両１に通知するための情報のことをいう。対象車両の指定情報としては、例えば、上述の重点領域又は非重点領域の範囲を示す位置情報、及び車両ＩＤなどを採用することができる。

[0072] 重点領域又は非重点領域の範囲は、例えば、多角形の頂点座標、リンク番号、市区町村などの行政区域、メッシュ番号、特定交差点を中心とする一定距離範囲などで表すことができる。

[0073] 例えば、指定情報が、重点領域の範囲を示す位置情報（例えば、多角形の頂点座標）よりなる場合には、プローブ車両１は、自車位置が重点領域の範囲に含まれない場合に、自車両が対象車両に指定されたと判定する。

逆に、指定情報が、非重点領域の範囲を示す位置情報（例えば、多角形の

頂点座標）よりなる場合には、プローブ車両１は、自車位置が非重点領域の範囲に含まれる場合に、自車両が対象車両に指定されたと判定する。

[0074] 対象車両の指定情報として車両ＩＤを採用する場合には、センター装置５は、対象車両に指定する車両ＩＤ（例えば、下一桁が奇数である車両ＩＤなど）を予め決定し、決定した車両ＩＤを含む下りの通信パケットを生成すればよい。

この場合、プローブ車両１は、センター装置５から通知された車両ＩＤが自車両の車両ＩＤと一致する場合には、自車両が対象車両に指定されたと判定する。

[0075] （アップリンク通信量の削減指令）

アップリンク通信量の削減指令とは、対象車両にアップリンク通信量を削減するように指令するための情報のことをいう。アップリンク通信量の削減方式としては、例えば、収集周期の伸長化、送信スケジュール内の送信期間の短縮化、及びパケット優先度の低下などを採用することができる。

[0076] 具体的には、通常時におけるプローブ情報の収集周期が１秒である場合には、データ処理部１１は、削減指令として、収集周期を１秒よりも大きい所定値（例えば２秒）とする制御情報を、プローブ車両１宛ての下りの通信パケットに含める。

上記の制御情報を取得した象車両は、プローブ情報の収集周期を１秒から２秒に変更する。従って、単位時間当たりに蓄積されるプローブ情報のデータ量が低下し、当該対象車両からのアップリンク通信量が減少する。

[0077] プローブ情報の収集周期が１秒である場合に、収集動作の実施と停止を繰り返す周期が通常５０秒であり、前半の２５秒が収集実施期間でかつ後半の２５秒が収集停止期間である場合には、データ処理部１１は、削減指令として、収集実施期間を２５秒よりも小さい所定値（例えば２０秒）とする制御情報を、プローブ車両１宛ての下りの通信パケットに含める。

上記の制御情報を取得した対象車両は、プローブ情報の収集実施期間を２５秒から２０秒に変更する。従って、収集の実施と停止を繰り返す周期当た

りに送信されるプローブ情報のデータ量が低下し、当該対象車両からのアップリンク通信量が減少する。

[0078] パケット優先度の低下とは、プローブ車両１が送信元である通信パケットにおける優先度の指定フィールドに記す値を小さくすることを意味する。

パケット優先度の指定フィールドとしては、例えば、イーサネットフレーム（「イーサネット」は登録商標である。）のＶＬＡＮタグの「User Priorityフィールド」、ＩＰｖ４パケットの「TOSフィールド」、ＩＰｖ６パケットの「トラフィッククラスフィールド」などがある。

[0079] 例えば、通常時の「User Priorityフィールド」の値が「４」である場合には、データ処理部１１は、削減指令として、当該フィールドの値を４よりも１つ少ない所定値（例えば「３」）とする制御情報を、プローブ車両１宛ての下りの通信パケットに含める。

上記の制御情報を取得した対象車両は、プローブ情報を格納する上りの通信パケットの優先度を「３」に変更する。従って、ネットワークの中間ノードが通信パケットを廃棄する可能性が高くなり、当該対象車両が送信元であるアップリンク通信量が減少する。

[0080] （プローブ車両への通信パケットの送信）

次に、データ処理部１１は、上記の指定情報と削減指令を含む通信パケットを、プローブ車両１にブロードキャストでダウンリンク送信する（ステップＳＴ２３）。

これにより、プローブ車両１は、自車両が対象車両に指定されている場合に、センター装置５が指示する削減指令の内容に従って、アップリンク通信量を削減させるための所定の処理を実行する。

[0081] 〔アップリンク通信量の増加処理〕

図６は、センター装置５のデータ処理部１１が実行する、アップリンク通信量の増加処理の一例を示すフローチャートである。

[0082] （対象車両の特定）

図６に示すように、まず、データ処理部１１は、アップリンク通信量を変

更させる対象車両を特定する（ステップＳＴ３１）。

「対象車両」及び「重要車両」の定義については、前述の通りである。対象車両の特定方法の具体例についても、前述の通りである。

[0083] なお、重要車両以外の対象車両のアップリンク通信量を増加するだけでは、トータル受信量ＶＴを所定値まで増加できない場合には、ステップＳＴ３１の対象車両の特定処理は、すべてのプローブ車両１を対象車両とする処理であってもよい。

また、重要車両を通信量削減の対象車両に加えている場合は、まず重要車両を通信量増加の対象とし、重要車両の通信量が通常時の通信量に戻っても、トータル受信量を所定値まで増加できない場合に、重要車両以外を通信量増加の対象とすることが好ましい。

[0084] （対象車両の指定情報）

次に、データ処理部１１は、対象車両の「指定情報」とアップリンク通信量の「増加指令」を含む通信パケットを生成する（ステップＳ３２）。

対象車両の指定情報とは、対象車両に指定されたか否かをプローブ車両１に通知するための情報のことをいう。対象車両の指定情報としては、例えば、上述の重点領域又は非重点領域の範囲を示す位置情報、及び車両ＩＤなどを採用することができる。

[0085] 重点領域又は非重点領域の範囲は、例えば、多角形の頂点座標、リンク番号、市区町村などの行政区域、メッシュ番号、特定交差点を中心とする一定距離範囲などで表すことができる。

[0086] 例えば、指定情報が、重点領域の範囲を示す位置情報（例えば、多角形の頂点座標）よりなる場合には、プローブ車両１は、自車位置が重点領域の範囲に含まれない場合に、自車両が対象車両に指定されたと判定する。

逆に、指定情報が、非重点領域の範囲を示す位置情報（例えば、多角形の頂点座標）よりなる場合には、プローブ車両１は、自車位置が非重点領域の範囲に含まれる場合に、自車両が対象車両に指定されたと判定する。

[0087] 対象車両の指定情報として車両番号を採用する場合には、センター装置５

は、対象車両に指定する車両番号（例えば、下一桁が奇数である車両番号）を予め決定し、決定した車両番号を含む通信パケットを生成すればよい。

この場合、プローブ車両１は、センター装置５から通知された車両ＩＤが自車両の車両ＩＤと一致する場合には、自車両が対象車両に指定されたと判定する。

[0088] （アップリンク通信量の増加指令）

アップリンク通信量の増加指令とは、対象車両にアップリンク通信量を増加するように指令するための情報のことをいう。アップリンク通信量の増加方式としては、例えば、収集周期の短縮化、送信スケジュール内の送信期間の伸長化、及びパケット優先度の増加などを採用することができる。

[0089] 具体的には、通常時におけるプローブ情報の収集周期が１秒である場合には、データ処理部１１は、増加指令として、収集周期を１秒よりも小さい所定値（例えば０．５秒）とする制御情報を、プローブ車両１宛ての下りの通信パケットに含める。

上記の制御情報を取得した対象車両は、プローブ情報の収集周期を１秒から０．５秒に変更する。従って、単位時間当たりに蓄積されるプローブ情報のデータ量が増加し、当該対象車両からのアップリンク通信量が増加する。

[0090] プローブ情報の収集周期が１秒である場合に、収集動作の実施と停止を繰り返す周期が通常５０秒であり、前半の２５秒が収集実施期間でかつ後半の２５秒が収集停止期間である場合には、データ処理部１１は、増加指令として、収集実施期間を２５秒よりも大きい所定値（例えば３０秒）とする制御情報を、プローブ車両１宛ての下りの通信パケットに含める。

上記の制御情報を受けた対象車両は、プローブ情報の収集実施期間を２５秒から３０秒に変更する。従って、収集の実施と停止を繰り返す周期当たりに送信されるプローブ情報のデータ量が増加し、当該対象車両からのアップリンク通信量が増加する。

[0091] パケット優先度の増加とは、プローブ車両１が送信元である通信パケットにおける優先度の指定フィールドに記す値を大きくすることを意味する。

パケット優先度の指定フィールドとしては、例えば、イーサネットフレーム（「イーサネット」は登録商標である。）のＶＬＡＮタグの「User Priorityフィールド」、ＩＰｖ４パケットの「TOSフィールド」、ＩＰｖ６パケットの「トラフィッククラスフィールド」などがある。

[0092] 例えば、通常時の「User Priorityフィールド」の値が「４」である場合には、データ処理部１１は、増加指令として、当該フィールドの値を４よりも１つ多い所定値（例えば「５」）とする制御情報を、プローブ車両１宛ての下りの通信パケットに含める。

上記の制御情報を取得した対象車両は、プローブ情報を格納する上りの通信パケットの優先度を「５」に変更する。従って、ネットワークの中間ノードが通信パケットを廃棄する可能性が低くなり、当該対象車両が送信元であるアップリンク通信量が増加する。

[0093] （プローブ車両への通信パケットの送信）

次に、データ処理部１１は、上記の指定情報と増加指令を含む通信パケットを、プローブ車両１にブロードキャストでダウンリンク送信する（ステップＳＴ３３）。

これにより、プローブ車両１は、自車両が対象車両に指定されている場合に、センター装置５が指示する増加指令の内容に従って、アップリンク通信量が増加させるための所定の処理を実行する。

[0094] 〔プローブ情報のサンプリング周期の限界値〕

前述の通り、重要車両が対象車両に指定された場合、重要車両が、プローブ情報の収集周期を長期化することにより、アップリンク通信量を削減することも考えられる。

しかし、プローブ情報の時間的な収集周期（以下、「サンプリング周期」という。）が短すぎると、交通情報の算出精度が低下する場合がある。そこで、提供する交通情報の内容に応じて、重要車両に関するサンプリング周期の限界値を設定することが好ましい。

[0095] 例えば、渋滞末尾の位置をドライバーに知らせて衝突を防ぐサービスを実

行する場合のサンプリング周期の限界値は、次の通りである。

すなわち、一般道路において、２０ｋｍ／ｈで走行する（渋滞相当）車両の位置を±２．５ｍの精度で算出する場合は、０．９秒がサンプリング周期の限界値となる。高速道路において、急減速を避けるために±２５ｍの精度で渋滞末尾の車両位置を算出したい場合は、９秒周期がサンプリング周期の限界値となる。

[0096] 信号制御に用いる渋滞長推定において、１ｋｍの渋滞長に対して１００ｍの誤差で渋滞長を算出する場合には、渋滞の先頭位置と末尾位置をそれぞれ±２５ｍの誤差で求めるためには、９秒周期がサンプリング周期の限界値となる。

施設情報や広告情報を提供するための位置特定において、時速６０ｋｍで走行する車両の位置を±２．５ｍの誤差で求めるためには、０．３秒周期がサンプリング周期の限界値となる。

[0097] 交通量（車両台数）の計測処理において、計測地点を前後５ｍの区間とした場合に、６０ｋｍ／ｈで走行する車両から５ｍ区間で１回以上のプローブ情報を送信させるようにするには、０．３秒周期がサンプリング周期の限界値となる。

車両の存在密度の算出処理において、２０ｋｍ／ｈで走行する（渋滞相当）車両の存在密度を１ｋｍの道路区間で求める場合に、区間境界における車両位置の誤差を±２５ｍ以内にするには、９秒周期がサンプリング周期の限界値となる。

[0098] 〔その他の変形例〕

今回開示した実施形態はすべての点で例示であって制限的なものではない。本発明の権利範囲は、上述の実施形態に限定されるものではなく、請求の範囲に記載された構成と均等の範囲内でのすべての変更が含まれる。

[0099] 上述の実施形態では、センター装置５がプローブ情報に基づいて交通情報を生成する場合を想定したが、収集したプローブを交通情報管制センターの中央装置など、他の制御装置にプローブ情報を転送することにしてもよい。

また、センター装置５は、交通情報管制センターの中央装置から提供された渋滞情報などの交通情報を、プローブ車両１に提供することにしてもよい。

符号の説明

[0100] １　プローブ車両
２　車載機
３　移動端末
４　基地局
５　センター装置（プローブ情報収集装置）
６　通信回線
１０　送受信部
１１　データ処理部
１２　記憶部
１３　入力部
１４　表示部
１５　プローブデータベース
１６　地図データベース
１７　交通情報データベース
１８　コンピュータプログラム
２０　制御部
２１　記憶部
２２　表示部
２３　操作部
２４　無線通信部
２５　車内通信部
３０　交通情報処理システム（プローブ情報収集システム）

請求の範囲

[請求項1] 複数のプローブ車両と通信可能なコンピュータを、

複数のプローブ情報のトータル受信量が所定の閾値を超える場合は、アップリンク通信量の削減を所定の前記プローブ車両に指令する削減処理を実行し、

複数のプローブ情報のトータル受信量が所定の閾値未満である場合は、アップリンク通信量の増加を所定の前記プローブ車両に指令する増加処理を実行する、データ処理部を含むプローブ情報収集装置として機能させるためのコンピュータプログラム。

[請求項2] 前記データ処理部は、更に前記トータル受信量が増加傾向であることを条件として、前記削減処理を実行する請求項１に記載のコンピュータプログラム。

[請求項3] 前記データ処理部は、更に前記トータル受信量が減少傾向であることを条件として、前記増加処理を実行する請求項１又は請求項２に記載のコンピュータプログラム。

[請求項4] 前記削減処理には、前記プローブ情報の収集周期を伸長化させる制御情報を、前記プローブ車両宛ての下りの通信パケットに格納する処理が含まれ、

前記増加処理には、前記プローブ情報の収集周期を短縮化させる制御情報を、前記プローブ車両宛ての下りの通信パケットに格納する処理が含まれる請求項１から請求項３のいずれか１項に記載のコンピュータプログラム。

[請求項5] 前記削減処理には、前記プローブ情報を含む上りの通信パケットの優先度を下げる制御情報を、前記プローブ車両宛ての下りの通信パケットに格納する処理が含まれ、

前記増加処理には、前記プローブ情報を含む上りの通信パケットの優先度を上げる制御情報を、前記プローブ車両宛ての下りの通信パケットに格納する処理が含まれる請求項１から請求項４のいずれか１項

に記載のコンピュータプログラム。

[請求項6] 前記削減処理には、前記プローブ情報を含む上りの通信パケットの送信期間を短縮化させる制御情報を、前記プローブ車両宛ての下りの通信パケットに格納する処理が含まれ、

前記増加処理には、前記プローブ情報を含む上りの通信パケットの送信期間を伸長化させる制御情報を、前記プローブ車両宛ての下りの通信パケットに格納する処理が含まれる請求項１から請求項５のいずれか１項に記載のコンピュータプログラム。

[請求項7] 前記削減処理及び増加処理には、自車両が前記アップリンク通信量を変更する対象車両であるか否かを通知するための指定情報を、前記プローブ車両宛ての下りの通信パケットに含める処理が含まれる請求項１から請求項６のいずれか１項に記載のコンピュータプログラム。

[請求項8] 前記指定情報は、所定の交通情報を生成するのに必要となる重点領域の範囲の位置情報、或いは、前記重点領域以外の非重点領域の範囲を示す位置情報を含む請求項７に記載のコンピュータプログラム。

[請求項9] 前記指定情報は、前記データ処理部が前記対象車両として指定した車両ＩＤを含む請求項７に記載のコンピュータプログラム。

[請求項10] プローブ車両が送信したプローブ情報を受信する送受信部と、

受信したプローブ情報をデータベースに蓄積するデータ処理部と、を備えるプローブ情報収集装置であって、

前記データ処理部は、

複数の前記プローブ情報のトータル受信量が所定の閾値を超える場合は、アップリンク通信量の削減を所定の前記プローブ車両に指令する削減処理を実行し、

複数の前記プローブ情報のトータル受信量が所定の閾値未満である場合は、アップリンク通信量の増加を所定の前記プローブ車両に指令する増加処理を実行するプローブ情報収集装置。

[請求項11] 複数のプローブ車両と通信可能なコンピュータにより実行されるプ

ローブ情報収集方法であって、

複数の前記プローブ情報のトータル受信量が所定の閾値を超える場合は、アップリンク通信量の削減を所定の前記プローブ車両に指令するステップと、

複数の前記プローブ情報のトータル受信量が所定の閾値未満である場合は、アップリンク通信量の増加を所定の前記プローブ車両に指令するステップと、を含むプローブ情報収集方法。

[請求項12] プローブ車両が生成したプローブ情報を外部に送信する移動端末と、

前記移動端末が送信した前記プローブ情報を受信して、自装置のデータベースに蓄積するプローブ情報収集装置と、を備えるプローブ情報収集システムであって、

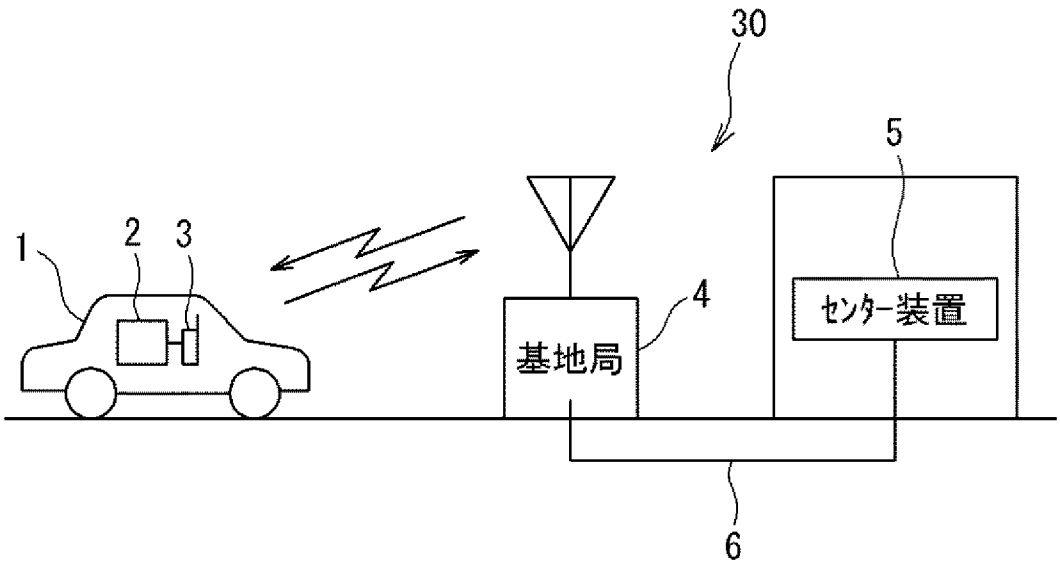
前記プローブ情報収集装置は、

複数の前記プローブ情報のトータル受信量が所定の閾値を超える場合は、アップリンク通信量の削減を所定の前記プローブ車両に指令する削減処理を実行し、

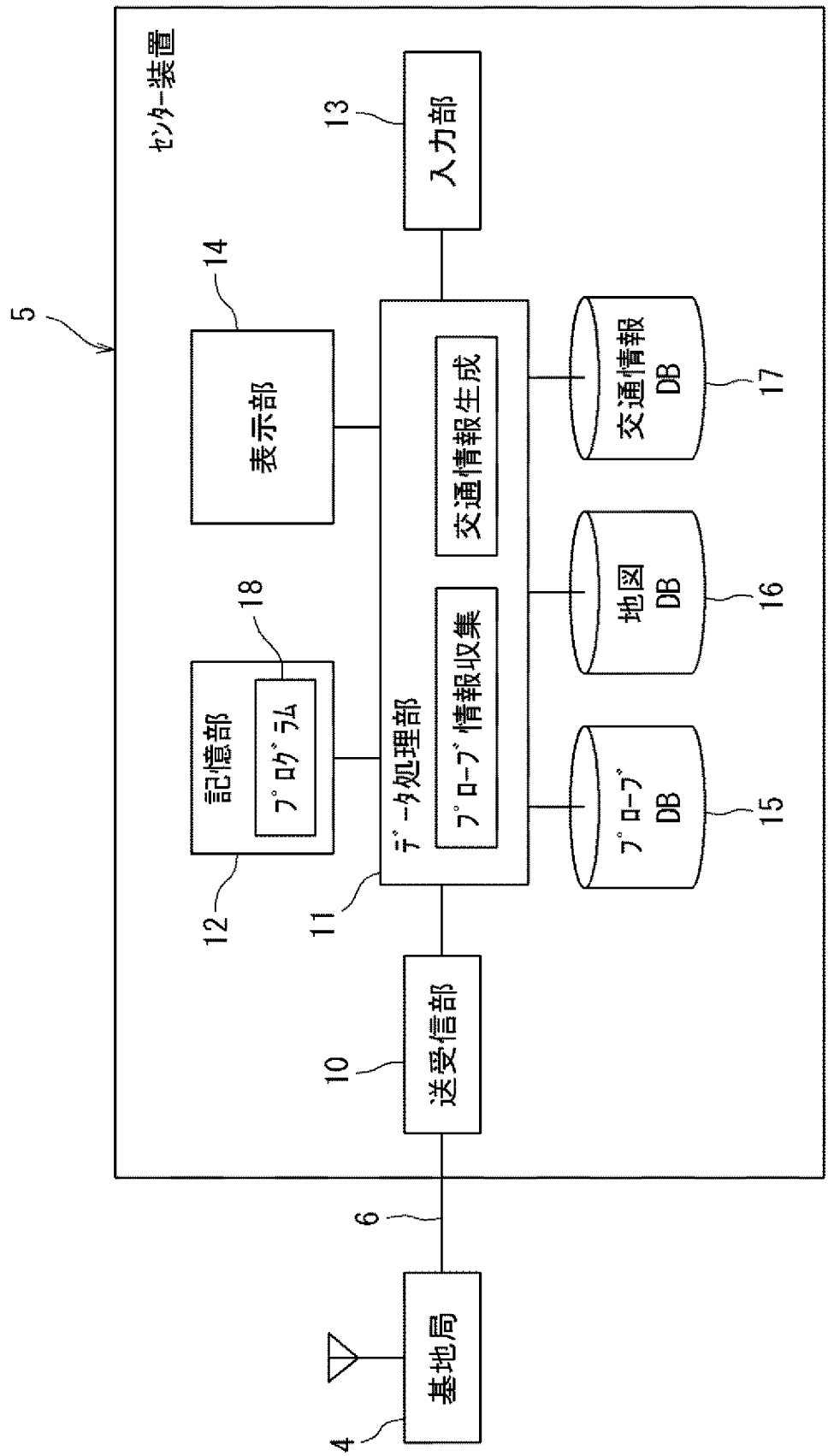
複数の前記プローブ情報のトータル受信量が所定の閾値未満である場合は、アップリンク通信量の増加を所定の前記プローブ車両に指令する増加処理を実行する、データ処理部を有するプローブ情報収集システム。

[請求項13] 請求項１２に記載のプローブ情報収集システムに用いられる移動端末。

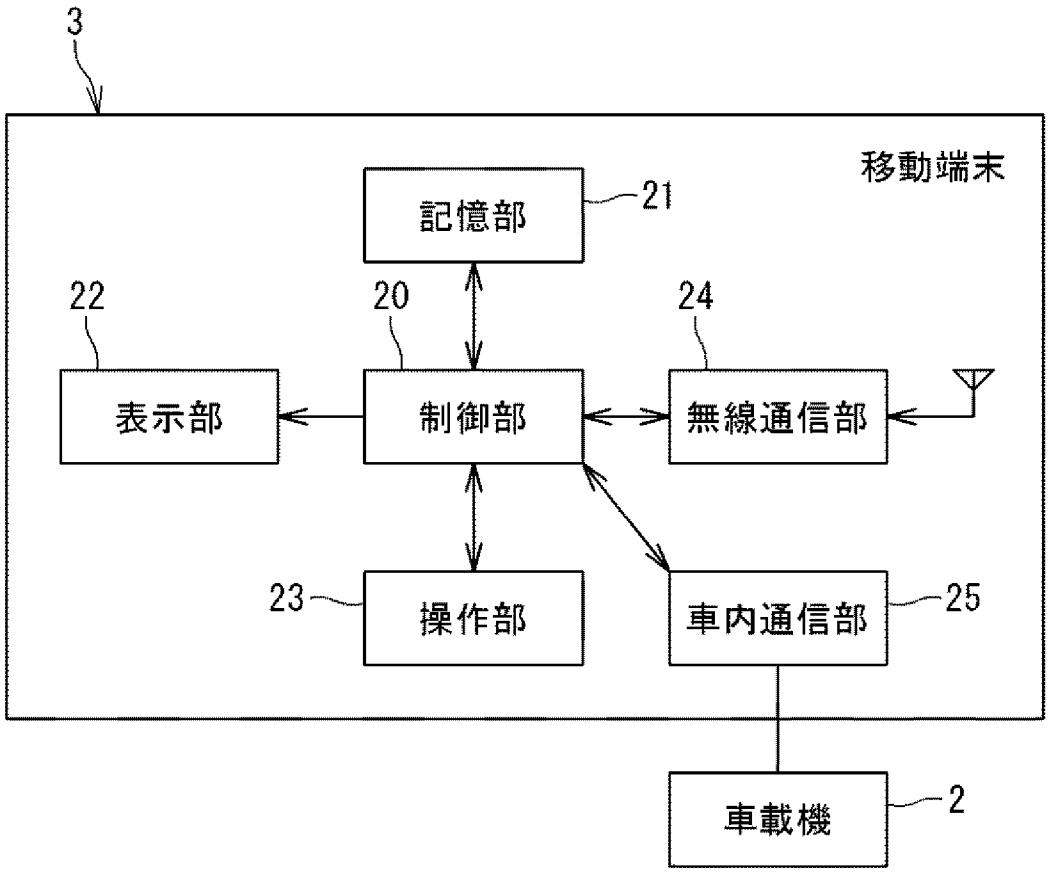
[図1]
図 1



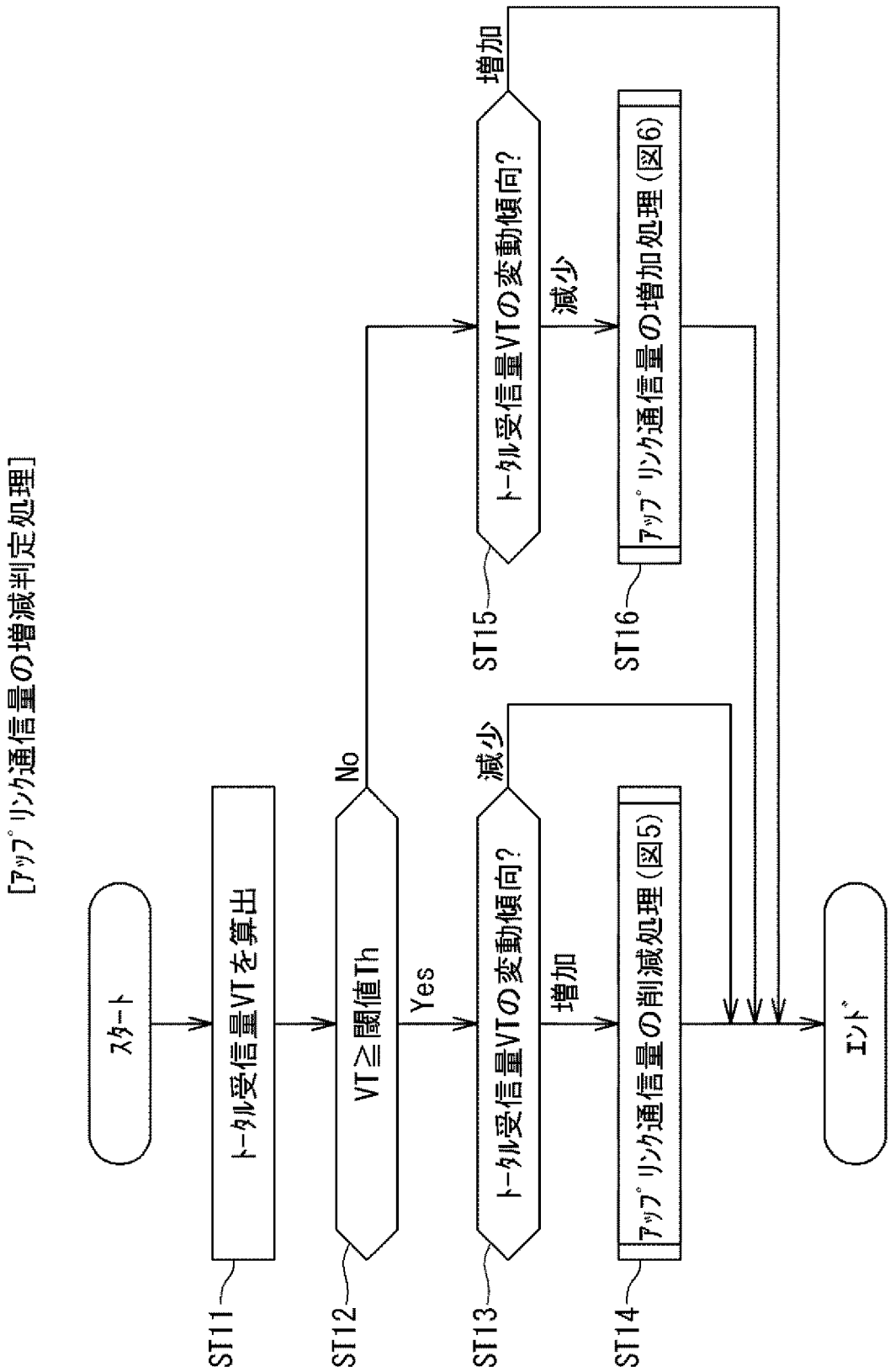
[図2]
図２


センター装置
5
入力部
13
表示部
14
交通情報生成
交通情報DB
17
地図DB
16
プローブ情報収集
プローブDB
15
データ処理部
11
記憶部
12
プログラム
18
送受信部
10
6
基地局
4

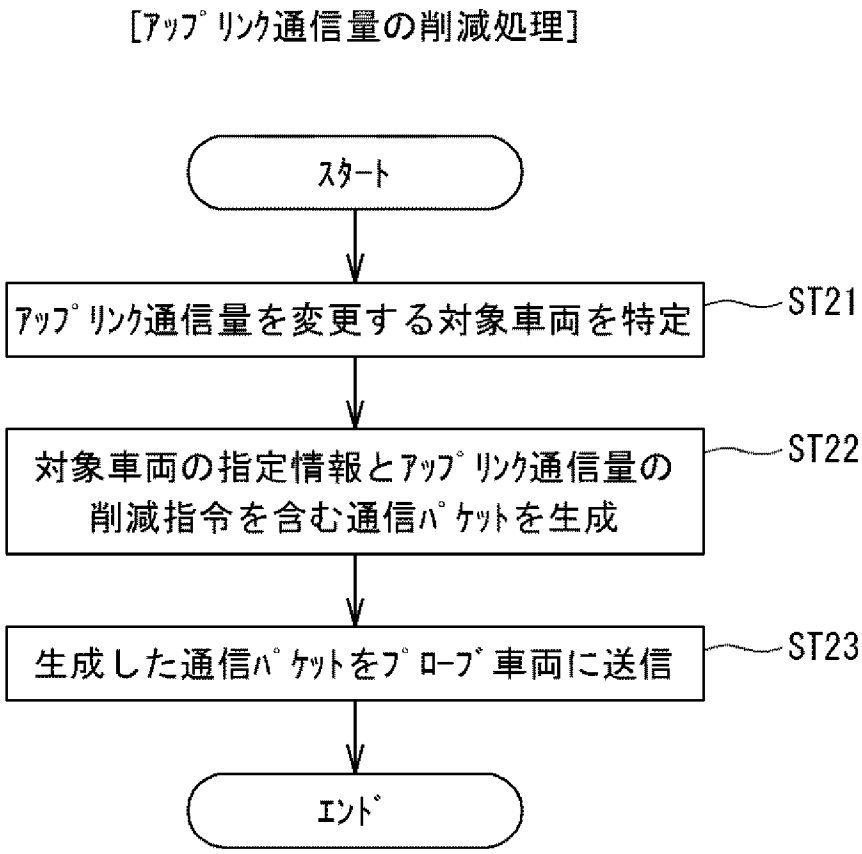
[図3]
図３



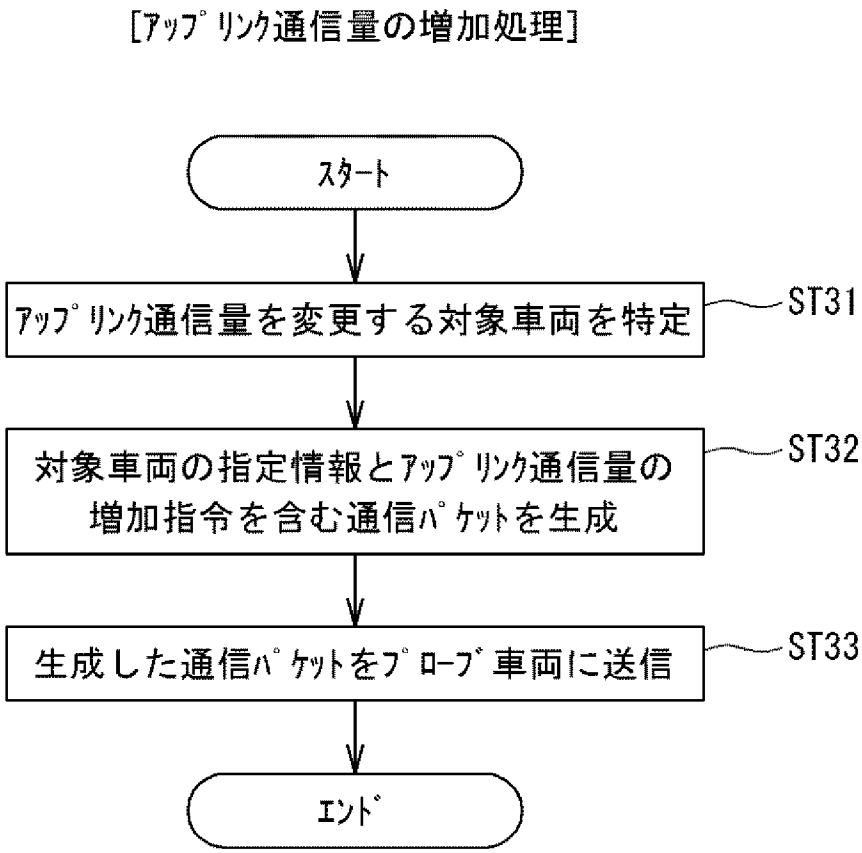
[図4]
図４


[アップリンク通信量の増減判定処理]
スタート
トータル受信量VTを算出
ST11
VT≧閾値Th
No
Yes
ST12
トータル受信量VTの変動傾向?
減少
増加
ST13
アップリンク通信量の削減処理(図5)
ST14
トータル受信量VTの変動傾向?
増加
減少
ST15
アップリンク通信量の増加処理(図6)
ST16
エンド

[図5]
図５


[ｱｯﾌﾟﾘﾝｸ通信量の削減処理]
ｽﾀｰﾄ
ｱｯﾌﾟﾘﾝｸ通信量を変更する対象車両を特定
ST21
対象車両の指定情報とｱｯﾌﾟﾘﾝｸ通信量の
削減指令を含む通信ﾊﾟｹｯﾄを生成
ST22
生成した通信ﾊﾟｹｯﾄをﾌﾟﾛｰﾌﾞ車両に送信
ST23
ｴﾝﾄﾞ

[図6]
図６


[ｱｯﾌﾟﾘﾝｸ通信量の増加処理]
ｽﾀｰﾄ
ｱｯﾌﾟﾘﾝｸ通信量を変更する対象車両を特定
ST31
対象車両の指定情報とｱｯﾌﾟﾘﾝｸ通信量の
増加指令を含む通信ﾊﾟｹｯﾄを生成
ST32
生成した通信ﾊﾟｹｯﾄをﾌﾟﾛｰﾌﾞ車両に送信
ST33
ｴﾝﾄﾞ

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/021693

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G08G1/00(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)
G08G1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 2008-77143 A (KDDI Corp.), 03 April 2008 (03.04.2008), claims 1 to 4, 15; paragraphs [0010] to [0014], [0036] to [0037], [0072] to [0073], [0077], [0104], [0113] to [0119], [0163]; fig. 1 to 2, 7 to 8 (Family: none)	1-13
Y	JP 2010-252073 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 04 November 2010 (04.11.2010), claims 1, 4 to 6; paragraphs [0002] to [0008], [0046], [0053] to [0054], [0059], [0064], [0069]; fig. 2 to 6 (Family: none)	1-13

☒ 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	Date of mailing of the international search report
18 August 2017 (18.08.17)	29 August 2017 (29.08.17)

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/021693

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2016-167199 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 15 September 2016 (15.09.2016), claims 1, 5 to 6, 10 to 11; paragraphs [0005], [0130], [0158], [0202] to [0203]; fig. 2 to 4, 11, 16 & WO 2016/143821 A	2-3
Y	JP 2014-127993 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 07 July 2014 (07.07.2014), paragraph [0064] (Family: none)	4-8

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０２１６９３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G08G1/00(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G08G1/00

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

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７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 2008-77143 A（ＫＤＤＩ株式会社）2008.04.03, 請求項1-4,15、段落［0010］－［0014］,［0036］－［0037］,［0072］－［0073］,［0077］,［0104］,［0113］－［0119］,［0163］、図1-2,7-8 （ファミリーなし）	1-13
Y	JP 2010-252073 A（住友電気工業株式会社）2010.11.04, 請求項1,4-6、段落［0002］－［0008］,［0046］,［0053］－［0054］,［0059］,［0064］,［0069］、図2-6（ファミリーなし）	1-13

☑　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	国際調査報告の発送日
１８．０８．２０１７	２９．０８．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｈ　３７３２
清水　康
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３１６

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 2016-167199 A (住友電気工業株式会社) 2016.09.15, 請求項 1,5-6,10-11、段落 [0005], [0130], [0158], [0202] － [0203]、図 2-4,11,16 & WO 2016/143821 A	2-3
Y	JP 2014-127993 A (住友電気工業株式会社) 2014.07.07, 段落 [0064] （ファミリーなし）	4-8