

(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
2024年12月12日(12.12.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/252808 A1

(51) 国際特許分類:
G08G 1/09 (2006.01) G08G 1/01 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/015971

(22) 国際出願日: 2024年4月24日(24.04.2024)

(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 2023-094532 2023年6月8日(08.06.2023) JP

(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: 松本慎太郎 (MATSUMOTO Shintaro);
〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5

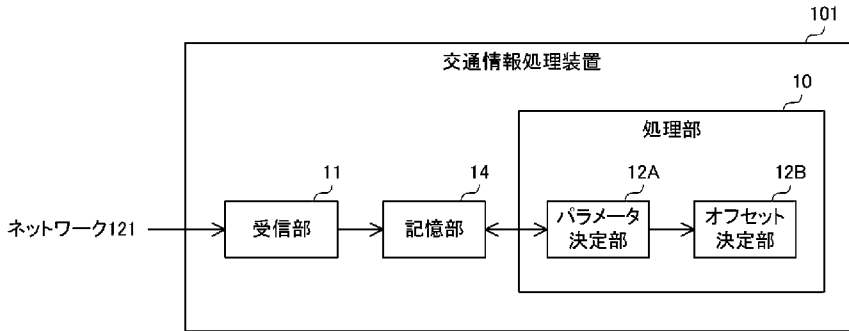
番33号住友電気工業株式会社内 Osaka (JP).
榊原肇 (SAKAKIBARA Hajime); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号住友電気工業株式会社内 Osaka (JP). 西村茂樹 (NISHIMURA Shigeki); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号住友電気工業株式会社内 Osaka (JP). 加藤武彦 (KATO Takehiko); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号住友電気工業株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人ワンディーIPパートナーズ (ONEDEE IP PARTNERS); 〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原五丁目1番28号新大阪八千代ビル別館 Osaka (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,

(54) Title: TRAFFIC INFORMATION PROCESSING DEVICE, OFFSET DESIGN SYSTEM, TRAFFIC INFORMATION PROCESSING METHOD, AND TRAFFIC INFORMATION PROCESSING PROGRAM

(54) 発明の名称: 交通情報処理装置、オフセット設計システム、交通情報処理方法および交通情報処理プログラム



10 Processing unit
11 Reception unit
12A Parameter determination unit
12B Offset determination unit
14 Storage unit
101 Traffic information processing device
121 Network

(57) Abstract: This traffic information processing device is provided with: an acquisition unit that acquires probe information indicating measurement results regarding vehicle travel; and a processing unit that performs calculation processing to design an offset of a traffic signal provided at an intersection, on the basis of the probe information acquired by the acquisition unit.

(57) 要約: 交通情報処理装置は、車両の走行に関する計測結果を示すプローブ情報を取得する取得部と、前記取得部により取得された前記プローブ情報に基づいて、交差点に設けられた交通信号機のオフセットを設計するための演算処理を行う処理部とを備える。

[続葉有]



BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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：

交通情報処理装置、オフセット設計システム、交通情報処理方法および交通情報処理プログラム

技術分野

[0001] 本開示は、交通情報処理装置、オフセット設計システム、交通情報処理方法および交通情報処理プログラムに関する。

この出願は、2023年6月8日に提出された日本出願特願2023-94532号を基礎とする優先権を主張し、その開示のすべてをここに取り込む。

背景技術

[0002] 特許文献1（国際公開第2020/071040号）には、以下のような算出装置が記載されている。すなわち、算出装置は、信号制御パラメータの算出に必要となる交通指標を算出する装置であって、対象交差点の流入路の交通変数を飽和交通流率に対する比率で表した正規化データを算出する第1算出部と、前記正規化データを用いて、前記流入路の交通変数が分子に含まれ前記飽和交通流率が分母に含まれる式で定義される前記交通指標を算出する第2算出部とを備える。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2020/071040号

発明の概要

[0004] 本開示の交通情報処理装置は、車両の走行に関する計測結果を示すプローブ情報を取得する取得部と、前記取得部により取得された前記プローブ情報に基づいて、交差点に設けられた交通信号機のオフセットを設計するための演算処理を行う処理部とを備える。

[0005] 本開示の一態様は、このような特徴的な処理部を備える交通情報処理装置

として実現され得るだけでなく、交通情報処理装置の一部または全部を実現する半導体集積回路として実現され得る。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]図 1 は、本開示の実施の形態に係るオフセット設定システムの構成を示す図である。

[図2]図 2 は、本開示の実施の形態に係る交通情報処理装置の構成を示す図である。

[図3]図 3 は、本開示の実施の形態に係るオフセット設定システムにおける交差点の交通状況を示す図である。

[図4]図 4 は、本開示の実施の形態に係る交通情報処理装置におけるオフセット決定部によるオフセットの決定方法の一例を示す図である。

[図5]図 5 は、本開示の実施の形態に係る交通情報処理装置におけるオフセット決定部によるシミュレーション結果の一例を示す図である。

[図6]図 6 は、本開示の実施の形態に係る交通情報処理装置がオフセットの決定を行う際の動作手順の一例を定めたフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0007] 交差点に設けられた交通信号機の遠隔制御に用いられる信号制御パラメータを算出する技術が開発されている。

[0008] [本開示が解決しようとする課題]

従来、交通信号機のオフセットは、交差点に設置された車両感知器による感知結果に基づいて算出された交差点のパラメータを用いて設計される。しかしながら、地域によっては、車両感知器が設置されていない交差点も多い。したがって、車両感知器が設置されていない交差点における交通信号機の適切なオフセットを設計することが可能な技術が望まれる。

[0009] 本開示は、上述の課題を解決するためになされたもので、その目的は、車両感知器が設置されていない交差点における交通信号機の適切なオフセットを設計することが可能な交通情報処理装置、オフセット設計システム、交通情報処理方法および交通情報処理プログラムを提供することである。

[0010] [本開示の効果]

本開示によれば、車両感知器が設置されていない交差点における交通信号機の適切なオフセットを設計することができる。

[0011] [本開示の実施形態の説明]

最初に、本開示の実施形態の内容を列記して説明する。

[0012] (1) 本開示の実施の形態に係る交通情報処理装置は、車両の走行に関する計測結果を示すプローブ情報を取得する取得部と、前記取得部により取得された前記プローブ情報に基づいて、交差点に設けられた交通信号機のオフセットを設計するための演算処理を行う処理部とを備える。

[0013] このように、プローブ情報に基づいて、オフセットを設計するための演算処理を行う構成により、車両感知器による感知結果を用いることなく、交通信号機のオフセットを設計することができる。したがって、車両感知器が設置されていない交差点における交通信号機の適切なオフセットを設計することができる。

[0014] (2) 上記(1)において、前記処理部は、前記演算処理として、前記プローブ情報に基づいて、車両1台当たりの信号待ちによる遅れ時間の実績値を算出し、算出した前記実績値に基づいて、前記交差点の交通量と前記交差点の飽和交通流率との関係性を求め、前記関係性を満たす前記交通量および前記飽和交通流率の組み合わせを前記交差点の前記パラメータとして決定する処理と、決定した前記パラメータを用いて、前記オフセットを決定する処理とを行ってもよい。

[0015] プローブ情報から導き出される関係性を満たす交通量および飽和交通流率の組み合わせであれば、交通量および飽和交通流率の個別の値に関わらず、車両の信号待ちによる遅れ時間は同じ値となるところ、上記のような構成により、車両感知器による感知結果に基づいて算出される交通量および飽和交通流率の代わりに、当該関係性を満たす交通量および飽和交通流率の任意の組み合わせをパラメータとして用いて、オフセットを決定することができる。

- [0016] (3) 上記(2)において、前記処理部は、前記オフセットの仮設定値を変化させたときの、車両1台当たりの信号待ちによる遅れ時間を複数算出し、複数の前記遅れ時間のうちの最小の前記遅れ時間に対応する前記仮設定値を前記オフセットとして決定してもよい。
- [0017] このような構成により、車両1台当たりの信号待ちによる遅れ時間に基づく最適なオフセットを設計することができる。
- [0018] (4) 上記(2)または(3)において、前記処理部は、複数の前記交差点のうちの最重要の前記交差点、または前記複数の交差点の上流の前記交差点の前記パラメータを用いて、前記複数の交差点にそれぞれ設けられた複数の前記交通信号機の前記オフセットを決定してもよい。
- [0019] このような構成により、1つの交差点のパラメータを用いて、複数の交通信号機のオフセットを設計することができるので、複数の交差点のパラメータを用いる構成と比べて、簡易な処理でオフセットを決定することができる。
- [0020] (5) 本開示の実施の形態に係るオフセット設計システムは、交通情報処理装置と、交差点に設けられた交通信号機とを備え、前記交通情報処理装置は、車両の走行に関する計測結果を示すプローブ情報を取得し、取得した前記プローブ情報に基づいて、前記交通信号機のオフセットを設計するための演算処理を行う。
- [0021] このように、プローブ情報に基づいて、オフセットを設計するための演算処理を行う構成により、車両感知器による感知結果を用いることなく、交通信号機のオフセットを設計することができる。したがって、車両感知器が設置されていない交差点における交通信号機の適切なオフセットを設計することができる。
- [0022] (6) 本開示の実施の形態に係る交通情報処理方法は、交通情報処理装置における交通情報処理方法であって、車両の走行に関する計測結果を示すプローブ情報を取得するステップと、取得した前記プローブ情報に基づいて、交差点に設けられた交通信号機のオフセットを設計するための演算処理を行

うステップとを含む。

[0023] このように、プローブ情報に基づいて、オフセットを設計するための演算処理を行う方法により、車両感知器による感知結果を用いることなく、交通信号機のオフセットを設計することができる。したがって、車両感知器が設置されていない交差点における交通信号機の適切なオフセットを設計することができる。

[0024] (7) 本開示の実施の形態に係る交通情報処理プログラムは、交通情報処理装置において用いられる交通情報処理プログラムであって、コンピュータを、車両の走行に関する計測結果を示すプローブ情報を取得する取得部と、前記取得部により取得された前記プローブ情報に基づいて、交差点に設けられた交通信号機のオフセットを設計するための演算処理を行う処理部、として機能させるためのプログラムである。

[0025] このように、プローブ情報に基づいて、オフセットを設計するための演算処理を行う構成により、車両感知器による感知結果を用いることなく、交通信号機のオフセットを設計することができる。したがって、車両感知器が設置されていない交差点における交通信号機の適切なオフセットを設計することができる。

[0026] 以下、本開示の実施の形態について図面を用いて説明する。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付してその説明は繰り返さない。また、以下に記載する実施の形態の少なくとも一部を任意に組み合わせてもよい。

[0027] [構成および基本動作]

図1は、本開示の実施の形態に係るオフセット設定システムの構成を示す図である。図1を参照して、オフセット設定システム201は、プローブ車両1と、交通信号機21である交通信号機21A, 21B, 21C, 21Dと、交通情報処理装置101とを備える。プローブ車両1は、道路41を走行する。図1では、道路41におけるプローブ車両1が走行する1つの車線を代表的に示しているが、道路41が有する車線の数はいくつであってもよい。

- [0028] 道路41には、プローブ車両1の走行方向に沿って、交差点31である交差点31A、31B、31C、31Dがこの順に設けられる。交差点31A、31B、31C、31Dには、交通信号機21A、21B、21C、21Dがそれぞれ設けられる。たとえば、交差点31A、31B、31C、31Dには、車両感知器は設けられていない。以下、交差点31Aの上流側に隣接する図示しない交差点31と、交差点31Aとの間の道路区間をリンクSaとも称する。また、交差点31A、31B間の道路区間をリンクSbとも称し、交差点31B、31C間の道路区間をリンクScとも称し、交差点31C、31D間の道路区間をリンクSdとも称する。また、リンクSa、Sb、Sc、Sdの各々をリンクSとも称する。
- [0029] プローブ車両1は、車載装置2を備える。車載装置2は、無線基地局111およびネットワーク121を介して交通情報処理装置101と通信を行うことが可能である。車載装置2は、当該車載装置2を備えるプローブ車両1の走行に関する計測結果を示すプローブ情報を生成し、生成したプローブ情報を無線基地局111およびネットワーク121経由で交通情報処理装置101へ送信する。
- [0030] より詳細には、車載装置2は、複数のGPS(Global Positioning System)衛星からGPS信号を受信し、受信したGPS信号に基づいて、プローブ車両1の現在位置およびプローブ車両1の速度を検出する。車載装置2は、所定の検出周期に従うタイミングにおいて、プローブ車両1の現在位置およびプローブ車両1の速度を検出し、検出結果および検出時刻を示す車両データを図示しない記憶部に保存する。車載装置2は、定期的または不定期に、当該記憶部から複数の車両データを取得し、取得した複数の車両データおよび当該車載装置2のIDを含むプローブ情報を生成し、生成したプローブ情報を無線基地局111およびネットワーク121経由で交通情報処理装置101へ送信する。
- [0031] 交通情報処理装置101は、交通信号機21B、21C、21Dのオフセットを決定する。たとえば、交通情報処理装置101のユーザからの要求に

応じて、交通信号機 21B, 21C, 21D の最適なオフセットを決定し、決定したオフセットをユーザに提示する。

[0032] ここで、オフセットは、信号表示のある時点からのずれであり、時間または周期の百分率で表される。たとえば、オフセットは、青信号の開始時点の、交通信号機 21 に共通な基準時点からのずれである。以下では、オフセットは、絶対オフセットであり、青信号の開始時点の、交通信号機 21A の青信号開始時点からのずれを意味するものとする。なお、オフセットは、隣接交差点間の同一表示開始点のずれ、すなわち相対オフセットであってもよい。

[0033] [課題]

車両感知器が設置されていない交差点における交通信号機の適切なオフセットを設計することが可能な技術が望まれる。

[0034] より詳細には、従来、交通信号機の最適なオフセットを設計するためには、交差点に設置された車両感知器による感知結果を用いる必要があると考えられていた。具体的には、従来のオフセットの設計方法では、車両感知器による感知結果に基づいて、交差点の交通量 V_{in} および当該交差点の飽和交通流率 S_f を算出し、算出した交通量 V_{in} および飽和交通流率 S_f を用いて、当該交差点に設けられた交通信号機のオフセットを決定する。

[0035] しかしながら、地域によっては、車両感知器が設置されていない交差点も多い。そこで、本開示の実施の形態に係る交通情報処理装置 101 は、以下のような構成により、上記の課題を解決する。

[0036] <交通情報処理装置>

図 2 は、本開示の実施の形態に係る交通情報処理装置の構成を示す図である。図 2 を参照して、交通情報処理装置 101 は、受信部 11 と、処理部 10 と、記憶部 14 とを備える。処理部 10 は、パラメータ決定部 12A と、オフセット決定部 12B とを含む。受信部 11 は、取得部の一例である。受信部 11 および処理部 10 の一部または全部は、たとえば、1 または複数のプロセッサを含む処理回路 (Circuitry) により実現される。記憶

部 1 4 は、たとえば上記処理回路に含まれる不揮発性メモリである。

[0037] 記憶部 1 4 は、道路情報と、各交通信号機 2 1 のオフセットの初期値 I_V とを記憶している。道路情報は、交差点 3 1 の位置情報および道路 4 1 の規制速度の情報を含む。

[0038] (受信部)

受信部 1 1 は、各交通信号機 2 1 のサイクル長 C および赤時間 R を示す信号機情報を取得する。サイクル長 C は、赤時間 R と青時間 G との和に等しい。

[0039] ここで、「サイクル長 C 」は、交通信号機 2 1 の信号表示が一巡する 1 サイクルの所要時間のことをいう。すなわち、交通信号機 2 1 のサイクル長 C は、当該交通信号機 2 1 の青点灯の開始時刻から次の青点灯の開始時刻までの時間である。なお、交通信号機 2 1 のサイクル長 C は、当該交通信号機 2 1 の赤点灯の開始時刻から次の赤点灯の開始時刻までの時間であってもよい。

[0040] また、「赤時間 R 」は、交差点 3 1 において車両に通行権がない時間帯のことをいう。赤時間 R の開始時点は、青灯器の消灯時点であり、赤時間 R の終了時点は、青灯器の点灯時点である。なお、赤時間 R の開始時点は、黄灯器の消灯時点であってもよいし、右折矢印灯器の消灯時点であってもよい。

[0041] また、「青時間 G 」は、交差点 3 1 において車両に通行権がある時間帯のことをいう。青時間 G の開始時点は、青灯器の点灯時点であり、青時間 G の終了時点は、青灯器の消灯時点である。なお、青時間 G の終了時点は、黄灯器の消灯時点であってもよいし、右折矢印灯器の消灯時点であってもよい。

[0042] たとえば、受信部 1 1 は、交通管制センターにおける図示しない制御装置から、ネットワーク 1 2 1 経由で交通信号機 2 1 の信号機情報を受信する。受信部 1 1 は、受信した信号機情報を記憶部 1 4 に保存する。なお、受信部 1 1 は、交通管制センターにおける制御装置から信号機情報を受信する代わりに、交通情報処理装置 1 0 1 のユーザから信号機情報を受け付けてもよい。

[0043] 受信部 11 は、プローブ車両 1 の走行に関する計測結果を示すプローブ情報を取得する。より詳細には、受信部 11 は、無線基地局 111 およびネットワーク 121 経由で車載装置 2 からプローブ情報を受信する。受信部 11 は、受信したプローブ情報を記憶部 14 に保存する。

[0044] (処理部)

処理部 10 は、受信部 11 により取得されたプローブ情報に基づいて、交差点に設けられた交通信号機のオフセットを設計するための演算処理を行う。

[0045] (パラメータ PMT を決定する処理)

パラメータ決定部 12A は、演算処理として、プローブ情報に基づいて、交通信号機 21 のオフセットを設計するための、交差点 31 のパラメータ PMT を決定する処理を行う。より詳細には、パラメータ決定部 12A は、受信部 11 により所定長の収集期間における複数のプローブ情報が記憶部 14 に保存されると、記憶部 14 から当該複数のプローブ情報を取得し、取得したプローブ情報に基づいて、交差点 31 ごとにパラメータ PMT を決定する。以下、パラメータ PMT を決定する処理の詳細について説明する。

[0046] (1) 遅れ時間 d_{av_pr} の算出

パラメータ決定部 12A は、プローブ情報に基づいて、車両 1 台当たりの信号待ちによる遅れ時間 d_{av} の実績値である遅れ時間 d_{av_pr} を算出する。より詳細には、パラメータ決定部 12A は、複数のプローブ車両 1 のプローブ情報に基づいて、リンク S をプローブ車両 1 が走行したときの平均旅行時間 T_t [秒] を算出する。そして、パラメータ決定部 12A は、算出した平均旅行時間 T_t から、プローブ車両 1 が信号待ちなしで当該リンク S を走行した場合における旅行時間 [秒] を差し引いた値を遅れ時間 d_{av_pr} として算出する。

[0047] より詳細には、パラメータ決定部 12A は、記憶部 14 における道路情報に基づいて、以下の式 (1) に従って、遅れ時間 d_{av_pr} を算出する。

$$d_{av_pr} = T_t - \{L / (V_e / 3.6)\} \cdots (1)$$

[0048] 式（１）において、 L は、リンク S の長さ[m]である。 V_e は、リンク S の規制速度[km/時]である。

[0049] 再び図１を参照して、パラメータ決定部１２Ａは、交差点３１ごとに遅れ時間 d_{av_pr} を算出する。より詳細には、パラメータ決定部１２Ａは、以下の式（２）に従って、交差点３１Ａについての遅れ時間 d_{av_pr} である遅れ時間 d_{av_prA} を算出する。

$$d_{av_prA} = T_{ta} - \{L_a / (V_{ea} / 3.6)\} \cdots (2)$$

[0050] 式（２）において、 T_{ta} は、リンク S_a の平均旅行時間 T_t である。 L_a は、リンク S_a の長さ[m]である。 V_{ea} は、リンク S_a の規制速度[km/時]である。

[0051] また、パラメータ決定部１２Ａは、以下の式（３）に従って、交差点３１Ｂについての遅れ時間 d_{av_pr} である遅れ時間 d_{av_prB} を算出する。

$$d_{av_prB} = T_{tb} - \{L_b / (V_{eb} / 3.6)\} \cdots (3)$$

[0052] 式（３）において、 T_{tb} は、リンク S_b の平均旅行時間 T_t である。 L_b は、リンク S_b の長さ[m]である。 V_{eb} は、リンク S_b の規制速度[km/時]である。

[0053] また、パラメータ決定部１２Ａは、以下の式（４）に従って、交差点３１Ｃについての遅れ時間 d_{av_pr} である遅れ時間 d_{av_prC} を算出する。

$$d_{av_prC} = T_{tc} - \{L_c / (V_{ec} / 3.6)\} \cdots (4)$$

[0054] 式（４）において、 T_{tc} は、リンク S_c の平均旅行時間 T_t である。 L_c は、リンク S_c の長さ[m]である。 V_{ec} は、リンク S_c の規制速度[km/時]である。

[0055] また、パラメータ決定部１２Ａは、以下の式（５）に従って、交差点３１Ｄについての遅れ時間 d_{av_pr} である遅れ時間 d_{av_prD} を算出する。

$$d_{av_prD} = T_{td} - \{L_d / (V_{ed} / 3.6)\} \cdots (5)$$

[0056] 式(5)において、 T_{td} は、リンク S_d の平均旅行時間 T_t である。 L_d は、リンク S_d の長さ[m]である。 V_{ed} は、リンク S_d の規制速度[km/時]である。

[0057] (2) パラメータPMTの決定

パラメータ決定部12Aは、算出した遅れ時間 d_{av_pr} に基づいて、交差点31の交通量 V_{in} と交差点31の飽和交通流率 S_f との関係性を求め、当該関係性を満たす交通量 V_{in} および飽和交通流率 S_f の組み合わせをパラメータPMTとして決定する。

[0058] ここで、「交通量 V_{in} 」は、単位時間内の通過台数である。特に断らないときは、交通量 V_{in} は1時間の通過台数で表す一方で、制御および評価のためには、たとえば5分、または15分等の短時間の交通量 V_{in} を用いる場合がある。一般に交通量 V_{in} は、交通需要に応じて増加する一方で、交通需要が交通容量を超えると逆に減少する。

[0059] また、「飽和交通流率 S_f 」は、交差点31の流入部に十分長い待行列があるとき、交通信号機21が青点灯に変わってから2台目または3台目以降の車が停止線を通過する流率で表される。すなわち、飽和交通流率 S_f は、交通需要が十分に存在する状態で、交差点31の流入部において単位時間かつ一車線あたりに停止線を通過しうる、最大の車両数である。飽和交通流率 S_f の値は、右折専用車線の有無、左折専用車線の有無、および車線幅員等に応じて異なる。

[0060] 特許文献1に記載されているように、交通量 V_{in} および飽和交通流率 S_f の関係性は、係数 α を用いて、以下の式(6)および式(7)により表される。

$$V_{in} = \alpha \times S_f \cdots (6)$$

$$\alpha = \{1 - (R^2) / (2 \times d_{av_pr} \times C)\} \cdots (7)$$

[0061] ここで、「 a^b 」は、 a の b 乗を意味する。パラメータ決定部12Aは、遅れ時間 d_{av_pr} を算出すると、算出した遅れ時間 d_{av_pr} および記憶部14における信号機情報に基づいて、式(7)に従って係数 α を算

出する。

[0062] 図3は、本開示の実施の形態に係るオフセット設定システムにおける交差点の交通状況を示す図である。図3は、複数の停止車両が、交差点31Aの停止線の直前の同じ位置に重なって停止すると仮定したときの交差点31Aの交通状況を示している。図3において、横軸は時刻であり、縦軸は交差点31Aの停止線に停止中の車両台数である。図3における「D」は、交差点31Aにおける交通信号機21の1サイクルにおける車列の総遅れ時間を示している。また、図3における「Gc」は、交差点31Aにおける交通信号機21の青点灯開始時点からの、当該複数の停止車両のうちの最後尾車両が交差点31Aの停止線を通過するまでの経過時間を示している。

[0063] 図3を参照して、交差点31Aにおける交通信号機21の赤点灯開始後に当該交差点31に流入した車両台数は、時刻Gcまでに交差点31Aから流出した車両台数と等しいと仮定すると、時刻Gcは、以下の式(8)により表される。

$$Gc = V_{in} \times R / (Sf - V_{in}) \cdots (8)$$

[0064] また、総遅れ時間Dは、以下の式(9)により表される。

$$D = 0.5 \times (R + Gc) \times R \times V_{in} \cdots (9)$$

[0065] また、車両1台当たりの信号待ちによる遅れ時間davは、以下の式(10)により表される。

$$dav = D / (C \times V_{in}) \cdots (10)$$

[0066] たとえば、交通信号機21のオフセットは、遅れ時間davが最小となる値に設定される。ここで、上述した式(8)、式(9)および式(10)から明らかなように、式(6)を満たす交通量 V_{in} および飽和交通流率 Sf の組み合わせであれば、交通量 V_{in} および飽和交通流率 Sf の個別の値に関わらず、交差点31Aについての遅れ時間davは同じ値となる。また、交差点31B、31C、31Dについての遅れ時間davも同様に、式(6)を満たす交通量 V_{in} および飽和交通流率 Sf の組み合わせであれば、交通量 V_{in} および飽和交通流率 Sf の個別の値に関わらず、同じ値となる。

[0067] したがって、パラメータ決定部12Aは、式(7)に従って係数 α を算出し、式(6)を満たす交通量 V_{in} および飽和交通流率 S_f の任意の組み合わせを、交通信号機21のオフセットを設計するためのパラメータPMTとして決定する。

[0068] より詳細には、パラメータ決定部12Aは、各交差点31についての遅れ時間 d_{av_pr} に基づいて、交差点31ごとに係数 α を算出し、算出した係数 α および式(6)に基づいて交差点31ごとにパラメータPMTを決定する。パラメータ決定部12Aは、決定したパラメータPMTをオフセット決定部12Bへ出力する。

[0069] (オフセットを決定する処理)

オフセット決定部12Bは、演算処理として、パラメータ決定部12Aにより決定されたパラメータPMTを用いて、オフセットを決定する処理を行う。

[0070] 図4は、本開示の実施の形態に係る交通情報処理装置におけるオフセット決定部によるオフセットの決定方法の一例を示す図である。図4において、横軸は距離であり、縦軸は時刻である。図4における「 R_a, R_b, R_c, R_d 」は、それぞれ、交通信号機21A, 21B, 21C, 21Dの赤時間 R を示している。また、図4における「 IV_b, IV_c, IV_d 」は、それぞれ、交通信号機21B, 21C, 21Dのオフセットの初期値 IV を示している。また、図4における $V_{ina}, V_{inb}, V_{inc}, V_{ind}$ は、それぞれ、交通信号機21A, 21B, 21C, 21Dの交通量 V_{in} を示している。また、図4における「 $S_{fa}, S_{fb}, S_{fc}, S_{fd}$ 」は、それぞれ、交通信号機21A, 21B, 21C, 21Dの飽和交通流率 S_f を示している。

[0071] 図4を参照して、オフセット決定部12Bは、各交差点31の赤時間 R および青時間 G と、交通信号機21B, 21C, 21Dのオフセットの初期値 IV と、リンク S_b, S_c, S_d の長さ L_b, L_c, L_d と、車両の走行速度 DS と、各交差点31のパラメータPMTとして決定した交通量 V_{in} お

よび飽和交通流率 S_f の組み合わせとを入力パラメータ P_{in} として用いて、車両の走行をシミュレーションする。たとえば、オフセット決定部12Bは、走行速度 D_S として、規制速度 V_e を用いる。オフセット決定部12Bは、シミュレーション結果に基づいて、交通信号機21B, 21C, 21Dのオフセットを決定する。

[0072] たとえば、オフセット決定部12Bは、入力パラメータ P_{in} を用いて、TRANSYT-7F等で用いられるヒルクライミング方式に従い、交差点31A, 31B, 31C, 31Dを通過する車両1台当たりの信号待ちによる遅れ時間 d_{av} が最小となるときの、交通信号機21B, 21C, 21Dのオフセットを検出する。

[0073] 図5は、本開示の実施の形態に係る交通情報処理装置におけるオフセット決定部によるシミュレーション結果の一例を示す図である。図5において、横軸は距離であり、縦軸は時刻である。図5における矢印は、車の走行軌跡を示している。また、図5における「 D_a , D_b , D_c , D_d 」は、それぞれ、交差点31A, 31B, 31C, 31Dにおける総遅れ時間 D を示している。

[0074] 図5を参照して、オフセット決定部12Bは、交通信号機21B, 21C, 21Dのオフセットの仮設定値を変化させたときの遅れ時間 d_{av} を複数算出し、複数の遅れ時間 d_{av} のうちの最小の遅れ時間 d_{av} に対応する仮設定値をオフセットとして決定する。

[0075] より詳細には、オフセット決定部12Bは、入力パラメータ P_{in} を用いて、交通信号機21B, 21C, 21Dのオフセットの仮設定値の組を、初期値 I_V を基準として所定のアルゴリズムに従って変化させながら、車両の走行をシミュレーションすることにより、仮設定値の複数の組にそれぞれ対応する複数の遅れ時間 d_{av} を算出する。そして、オフセット決定部12Bは、算出した遅れ時間 d_{av} が最小となるときの仮設定値の組を、交通信号機21B, 21C, 21Dのオフセットとして決定する。

[0076] オフセット決定部12Bは、決定した交通信号機21B, 21C, 21D

のオフセットを、交通情報処理装置 101 のユーザに通知する。

[0077] なお、オフセット決定部 12B は、交差点 31 のうちの最重要の交差点 31 のパラメータ PMT を用いて、交通信号機 21B, 21C, 21D のオフセットを決定してもよい。より詳細には、オフセット決定部 12B は、最重要の交差点 31 が交差点 31C である場合、交差点 31C のパラメータ PMT を各交差点 31 のパラメータ PMT として用いて車両の走行をシミュレーションし、シミュレーション結果に基づいて交通信号機 21B, 21C, 21D のオフセットを決定する。

[0078] また、オフセット決定部 12B は、交差点 31B, 31C, 31D の上流の交差点 31A のパラメータ PMT を用いて、交通信号機 21B, 21C, 21D のオフセットを決定してもよい。より詳細には、オフセット決定部 12B は、交差点 31A のパラメータ PMT を各交差点 31 のパラメータ PMT として用いて車両の走行をシミュレーションし、シミュレーション結果に基づいて交通信号機 21B, 21C, 21D のオフセットを決定する。

[0079] [動作の流れ]

図 6 は、本開示の実施の形態に係る交通情報処理装置がオフセットの決定を行う際の動作手順の一例を定めたフローチャートである。

[0080] 図 6 を参照して、まず、交通情報処理装置 101 は、交通管制センターにおける図示しない制御装置から、各交通信号機 21 のサイクル長 C および赤時間 R を示す信号機情報を受信する（ステップ S11）。

[0081] 次に、交通情報処理装置 101 は、車載装置 2 からプローブ情報を受信する（ステップ S12）。

[0082] 次に、交通情報処理装置 101 は、プローブ情報に基づいて、車両 1 台当たりの信号待ちによる遅れ時間 d_{av} の実績値である遅れ時間 d_{av_pr} を算出する（ステップ S13）。

[0083] 次に、交通情報処理装置 101 は、遅れ時間 d_{av_pr} に基づいて、交差点 31 の交通量 V_{in} と交差点 31 の飽和交通流率 S_f との関係性を求める。より詳細には、交通情報処理装置 101 は、遅れ時間 d_{av_pr} に基

づいて、上述した式（７）が示す係数 α を算出する（ステップＳ１４）。

[0084] 次に、交通情報処理装置１０１は、交通量 V_{in} と飽和交通流率 S_f との関係性を満たす交通量 V_{in} および飽和交通流率 S_f の組み合わせをパラメータ PMT として決定する。より詳細には、交通情報処理装置１０１は、式（６）を満たす交通量 V_{in} および飽和交通流率 S_f の任意の組み合わせをパラメータ PMT として決定する（ステップＳ１５）。

[0085] 次に、交通情報処理装置１０１は、パラメータ PMT を用いて、交通信号機２１Ｂ、２１Ｃ、２１Ｄのオフセットを決定する。より詳細には、交通情報処理装置１０１は、各交差点３１の赤時間 R および青時間 G と、交通信号機２１Ｂ、２１Ｃ、２１Ｄのオフセットの初期値 I_V と、リンク S_b 、 S_c 、 S_d の長さ L_b 、 L_c 、 L_d と、車両の走行速度 DS と、各交差点３１のパラメータ PMT として決定した交通量 V_{in} および飽和交通流率 S_f の組み合わせとを入力パラメータ P_{in} として用いて、車両の走行をシミュレーションする。そして、交通情報処理装置１０１は、シミュレーション結果に基づいて、交通信号機２１Ｂ、２１Ｃ、２１Ｄのオフセットを決定する（ステップＳ１６）。

[0086] 交通情報処理装置１０１は、決定した交通信号機２１Ｂ、２１Ｃ、２１Ｄのオフセットを、交通情報処理装置１０１のユーザに通知する（ステップＳ１７）。

[0087] なお、本開示の実施の形態に係る交通情報処理装置１０１では、処理部１０は、パラメータ決定部１２Ａを含む構成であるとしたが、これに限定するものではない。処理部１０は、パラメータ決定部１２Ａを含まない構成であってもよい。この場合、オフセット決定部１２Ｂは、パラメータ PMT を用いることなく、プローブ情報に基づいて、オフセットを決定する。

[0088] また、本開示の実施の形態に係る交通情報処理装置１０１では、処理部１０は、オフセット決定部１２Ｂを含む構成であるとしたが、これに限定するものではない。処理部１０は、オフセット決定部１２Ｂを含まない構成であってもよい。この場合、パラメータ決定部１２Ａは、決定したパラメータ P

M Tを、交通情報処理装置 1 0 1 の外部の外部装置へ出力してもよいし、交通情報処理装置 1 0 1 のユーザに通知してもよい。当該外部装置は、交通情報処理装置 1 0 1 において決定されたパラメータ P M Tを用いて、オフセットを決定する。ユーザは、交通情報処理装置 1 0 1 において決定されたパラメータ P M Tを用いて、オフセットを設計する。

[0089] また、本開示の実施の形態に係る交通情報処理装置 1 0 1 では、オフセット決定部 1 2 Bは、交通信号機 2 1 B, 2 1 C, 2 1 Dのオフセットの仮設定値を変化させたときの遅れ時間 $d a v$ を複数算出し、複数の遅れ時間 $d a v$ のうちの最小の遅れ時間 $d a v$ に対応する仮設定値をオフセットとして決定する構成であるとしたが、これに限定するものではない。オフセット決定部 1 2 Bは、遅れ時間 $d a v$ の代わりに、信号による車両の停止回数を複数算出し、複数の停止回数のうちの最小の停止回数に対応する仮設定値をオフセットとして決定する構成であってもよい。

[0090] また、本開示の実施の形態に係る交通情報処理装置 1 0 1 では、パラメータ決定部 1 2 Aは、上述した式 (6) および式 (7) を満たす交通量 $V i n$ および飽和交通流率 $S f$ の任意の組み合わせをパラメータ P M Tとして決定する構成であるとしたが、これに限定するものではない。パラメータ決定部 1 2 Aは、交通量 $V i n$ および飽和交通流率 $S f$ の関係性として、式 (6) および式 (7) 以外の数式を満たす交通量 $V i n$ および飽和交通流率 $S f$ の組み合わせをパラメータ P M Tとして決定する構成であってもよい。また、パラメータ決定部 1 2 Aは、交通量 $V i n$ および飽和交通流率 $S f$ の組み合わせ以外の、交差点 3 1 に関する指標値をパラメータ P M Tとして決定する構成であってもよい。

[0091] また、本開示の実施の形態に係る交通情報処理装置 1 0 1 では、受信部 1 1 は、車載装置 2 からプローブ情報を受信する構成であるとしたが、これに限定するものではない。受信部 1 1 は、車載装置 2 の代わりに、車両内におけるスマートフォン等の通信機器からプローブ情報を受信する構成であってもよい。

[0092] また、本開示の実施の形態に係るオフセット設定システム201では、交差点31A、31B、31C、31Dには、車両感知器は設けられていない構成であるとしたが、これに限定するものではない。交差点31A、31B、31C、31Dには、車両感知器が設けられてもよい。すなわち、交通情報処理装置101は、車両感知器が設けられた交差点31のパラメータを決定し、当該パラメータを用いて、当該交差点31における交通信号機21のオフセットを決定してもよい。

[0093] 上記実施の形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記説明ではなく請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

[0094] 上述の実施形態の各処理（各機能）は、1または複数のプロセッサを含む処理回路（Circuitry）により実現される。上記処理回路は、上記1または複数のプロセッサに加え、1または複数のメモリ、各種アナログ回路、各種デジタル回路が組み合わされた集積回路等で構成されてもよい。上記1または複数のメモリは、上記各処理を上記1または複数のプロセッサに実行させるプログラム（命令）を格納する。上記1または複数のプロセッサは、上記1または複数のメモリから読み出した上記プログラムに従い上記各処理を実行してもよいし、予め上記各処理を実行するように設計された論理回路に従って上記各処理を実行してもよい。上記プロセッサは、CPU（Central Processing Unit）、GPU（Graphics Processing Unit）、DSP（Digital Signal Processor）、FPGA（Field Programmable Gate Array）、およびASIC（Application Specific Integrated Circuit）等、コンピュータの制御に適合する種々のプロセッサであってよい。なお、物理的に分離した上記複数のプロセッサが互いに協働して上記各処理を実行してもよい。たとえば、物理的に分離した複数のコンピュータのそれぞれに搭載

された上記プロセッサがLAN (Local Area Network)、WAN (Wide Area Network)、およびインターネット等のネットワークを介して互いに協働して上記各処理を実行してもよい。上記プログラムは、外部のサーバ装置等から上記ネットワークを介して上記メモリにインストールされても構わないし、CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory)、DVD-ROM (Digital Versatile Disk Read Only Memory)、および半導体メモリ等の記録媒体に格納された状態で流通し、上記記録媒体から上記メモリにインストールされても構わない。

[0095] 以上の説明は、以下に付記する特徴を含む。

[付記1]

車両の走行に関する計測結果を示すプローブ情報を取得する取得部と、
前記取得部により取得された前記プローブ情報に基づいて、交差点に設けられた交通信号機のオフセットを設計するための、前記交差点の前記パラメータを決定する決定部とを備え、

前記決定部は、前記プローブ情報に基づいて、車両1台当たりの信号待ちによる遅れ時間の実績値を算出し、

前記決定部は、前記交差点の交通量を V_{in} とし、前記交差点の飽和交通流率を S_f とし、前記交通信号機の赤時間を R とし、前記交通信号機のサイクル長を C とし、前記実績値を d_{av_pr} としたとき、式(A)および式(B)により表される、前記交通量と前記飽和交通流率との関係性を求め、

$$V_{in} = \alpha \times S_f \cdots (A)$$

$$\alpha = \{1 - (R^2) / (2 \times d_{av_pr} \times C)\} \cdots (B)$$

前記決定部は、前記式(A)および前記式(B)を満たす前記交通量および前記飽和交通流率の組み合わせを前記パラメータとして決定する、交通情報処理装置。

[0096] [付記2]

交通情報処理装置であって、

処理回路を備え、
前記処理回路は、
車両の走行に関する計測結果を示すプローブ情報を取得し、
取得した前記プローブ情報に基づいて、交差点に設けられた交通信号機の
オフセットを設計するための演算処理を行う、交通情報処理装置。

符号の説明

- [0097] 1 プローブ車両
 2 車載装置
 1 0 処理部
 1 1 受信部
 1 2 A パラメータ決定部
 1 2 B オフセット決定部
 1 4 記憶部
 2 1, 2 1 A, 2 1 B, 2 1 C, 2 1 D 交通信号機
 3 1, 3 1 A, 3 1 B, 3 1 C, 3 1 D 交差点
 4 1 道路
 1 0 1 交通情報処理装置
 1 1 1 無線基地局
 1 2 1 ネットワーク
 2 0 1 オフセット設計システム
 S, S a, S b, S c, S d リンク
 G c 経過時間
 D, D a, D b, D c, D d 総遅れ時間
 R, R a, R b, R c, R d 赤時間
 L, L b, L c, L d 長さ
 I V, I V b, I V c, I V d 初期値
 V i n, V i n a, V i n b, V i n c, V i n d 交通量
 S f, S f a, S f b, S f c, S f d 飽和交通流率

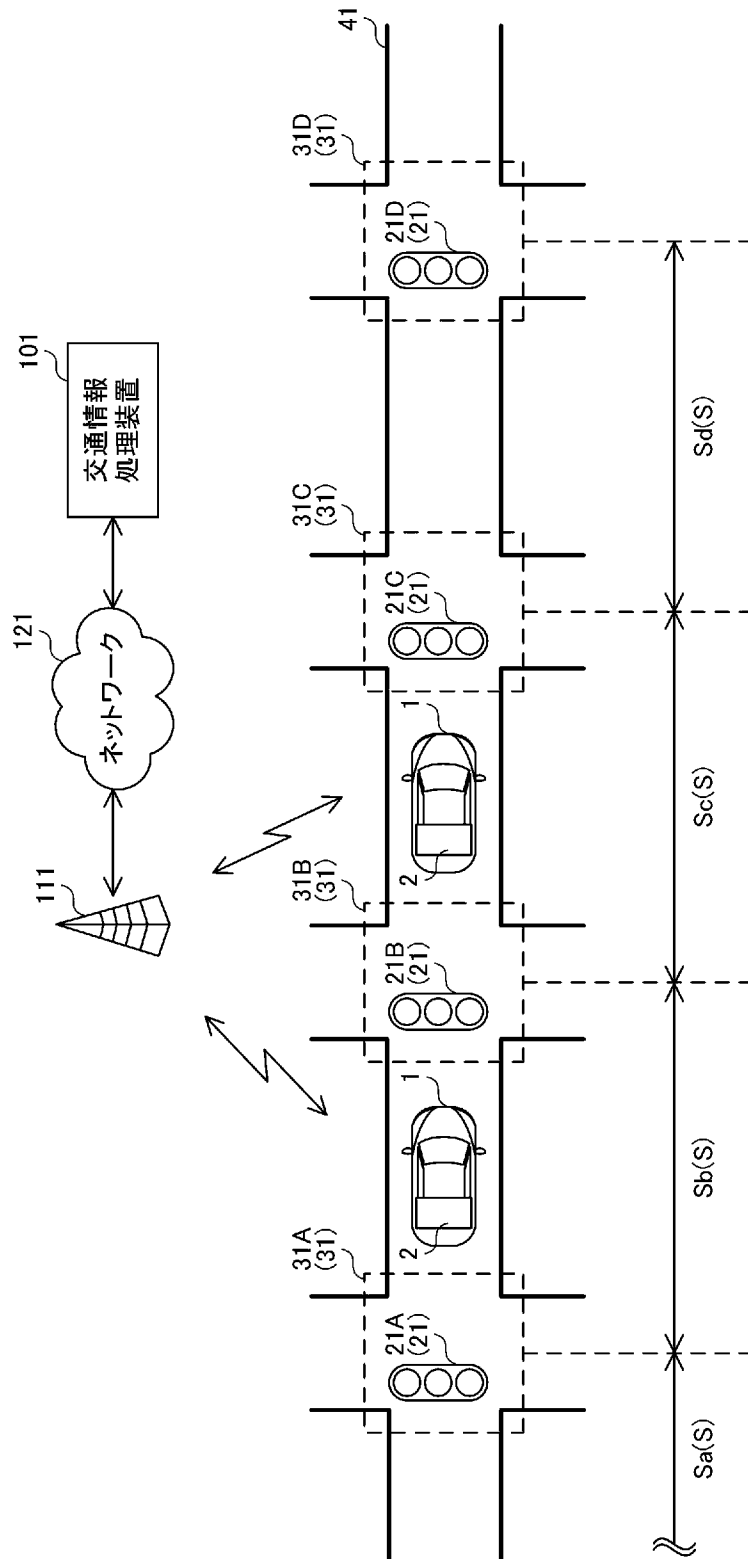
請求の範囲

- [請求項1] 車両の走行に関する計測結果を示すプローブ情報を取得する取得部と、
- 前記取得部により取得された前記プローブ情報に基づいて、交差点に設けられた交通信号機のオフセットを設計するための演算処理を行う処理部とを備える、交通情報処理装置。
- [請求項2] 前記処理部は、前記演算処理として、前記プローブ情報に基づいて、車両1台当たりの信号待ちによる遅れ時間の実績値を算出し、算出した前記実績値に基づいて、前記交差点の交通量と前記交差点の飽和交通流率との関係性を求め、前記関係性を満たす前記交通量および前記飽和交通流率の組み合わせを前記交差点のパラメータとして決定する処理と、決定した前記パラメータを用いて、前記オフセットを決定する処理とを行う、請求項1に記載の交通情報処理装置。
- [請求項3] 前記処理部は、前記オフセットの仮設定値を変化させたときの、車両1台当たりの信号待ちによる遅れ時間を複数算出し、複数の前記遅れ時間のうちの最小の前記遅れ時間に対応する前記仮設定値を前記オフセットとして決定する、請求項2に記載の交通情報処理装置。
- [請求項4] 前記処理部は、複数の前記交差点のうちの最重要の前記交差点、または前記複数の交差点の上流の前記交差点の前記パラメータを用いて、前記複数の交差点にそれぞれ設けられた複数の前記交通信号機の前記オフセットを決定する、請求項2または請求項3に記載の交通情報処理装置。
- [請求項5] 交通情報処理装置と、
- 交差点に設けられた交通信号機とを備え、
- 前記交通情報処理装置は、車両の走行に関する計測結果を示すプローブ情報を取得し、取得した前記プローブ情報に基づいて、前記交通信号機のオフセットを設計するための演算処理を行う、オフセット設計システム。

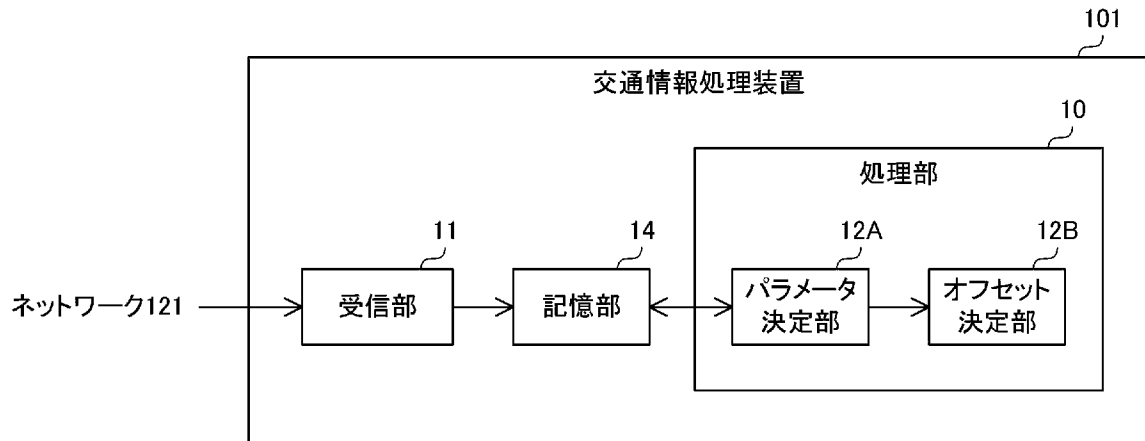
- [請求項6] 交通情報処理装置における交通情報処理方法であって、
車両の走行に関する計測結果を示すプローブ情報を取得するステップと、
取得した前記プローブ情報に基づいて、交差点に設けられた交通信号機のオフセットを設計するための演算処理を行うステップとを含む、交通情報処理方法。
- [請求項7] 交通情報処理装置において用いられる交通情報処理プログラムであって、
コンピュータを、
車両の走行に関する計測結果を示すプローブ情報を取得する取得部と、
前記取得部により取得された前記プローブ情報に基づいて、交差点に設けられた交通信号機のオフセットを設計するための演算処理を行う処理部、
として機能させるための、交通情報処理プログラム。

[図1]

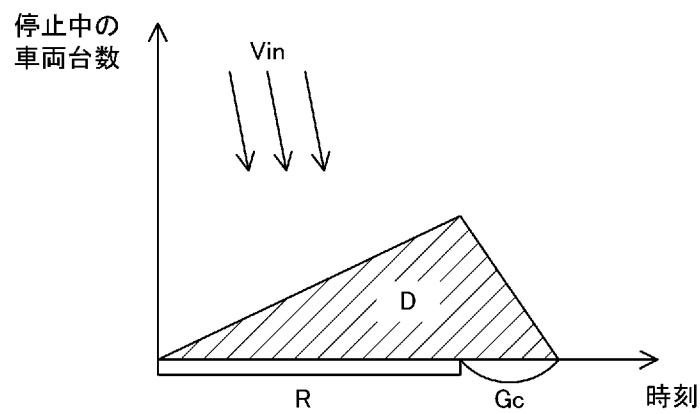
201



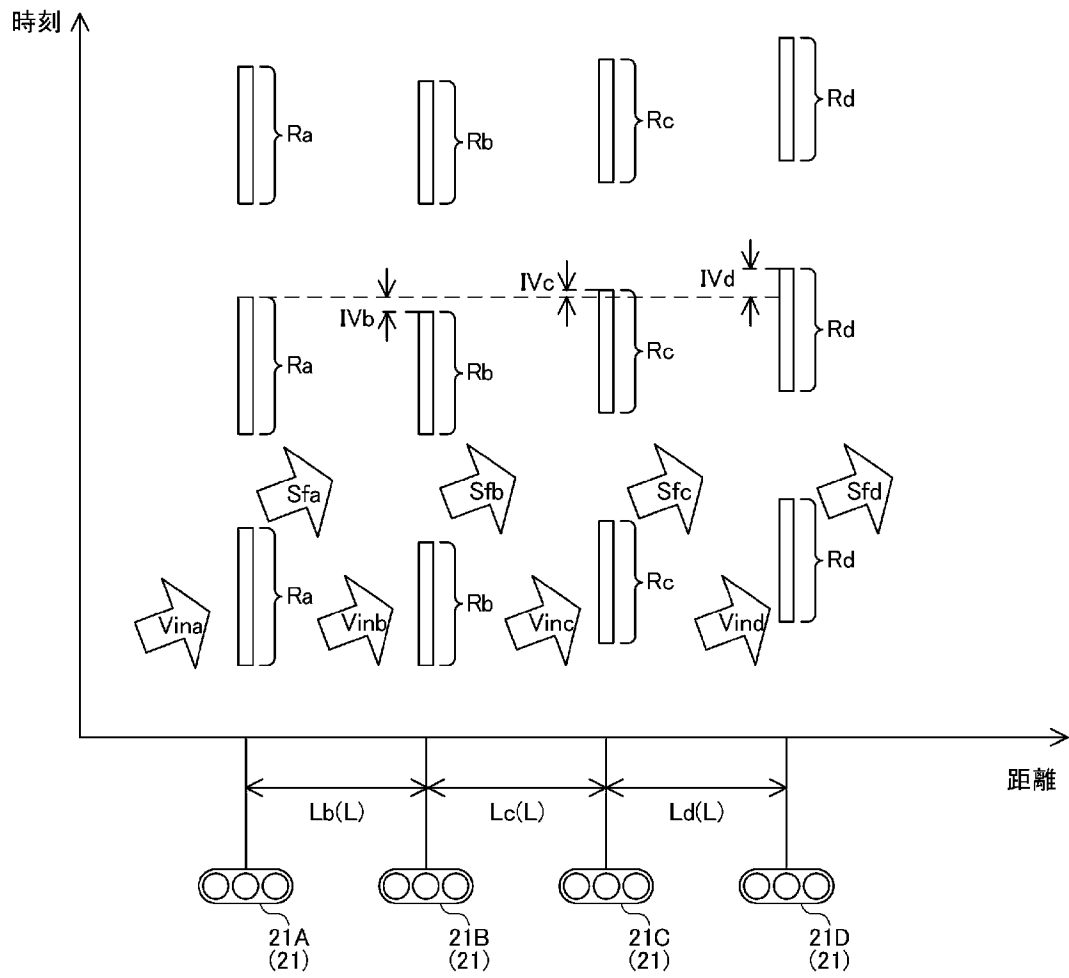
[図2]



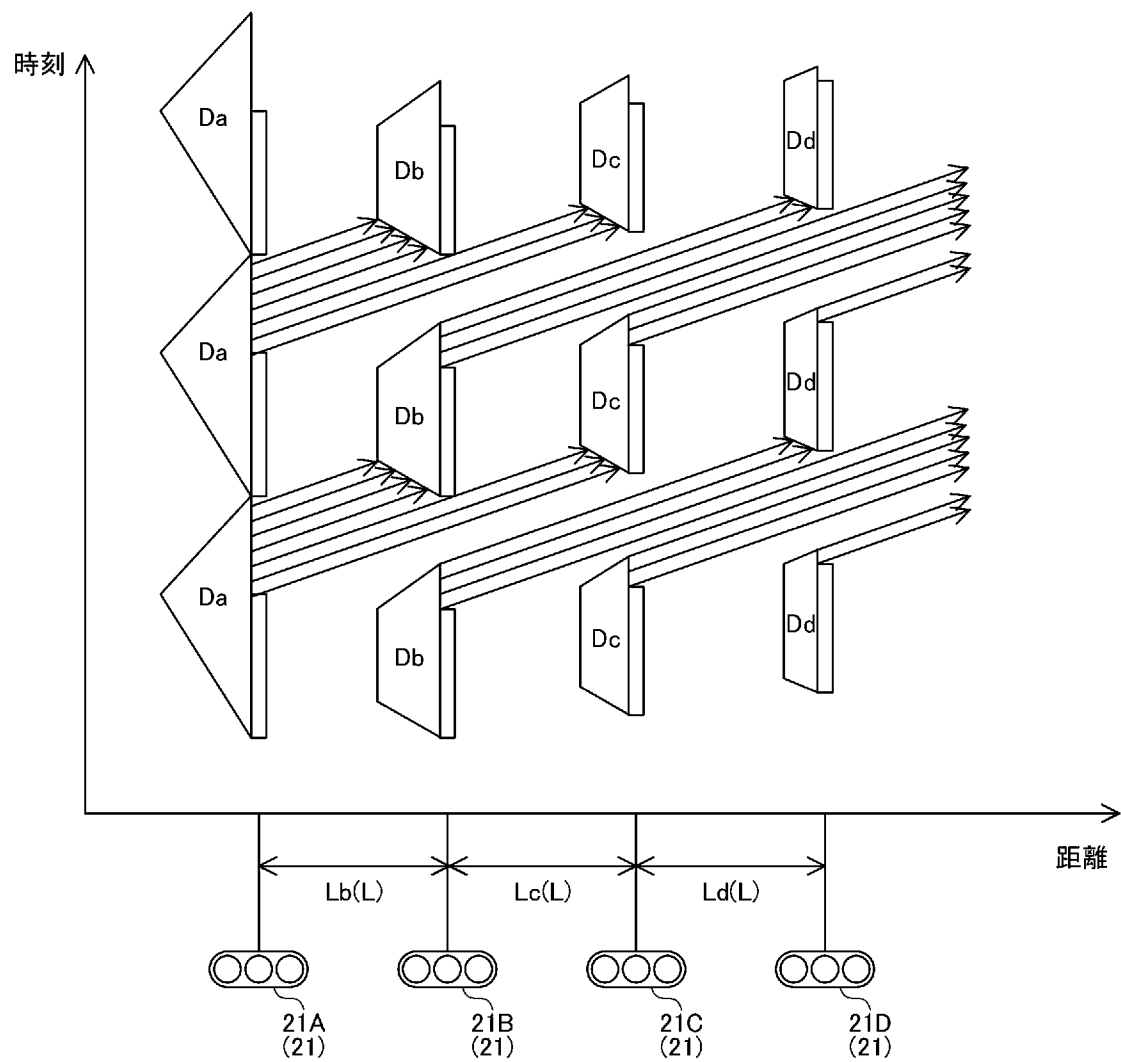
[図3]



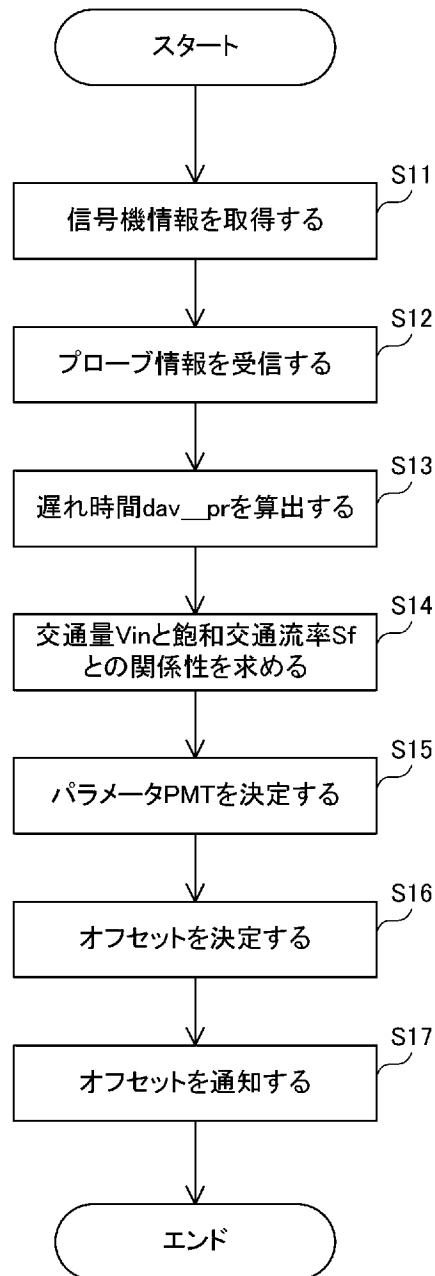
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/015971

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G08G 1/09**(2006.01)i; **G08G 1/01**(2006.01)i

FI: G08G1/09 C; G08G1/09 D; G08G1/01 C

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)

G08G1/09; G08G1/01

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 1971-2024

Registered utility model specifications of Japan 1996-2024

Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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 2022-120022 A (APOLLO INTELLIGENT CONNECTIVITY BEIJING TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 August 2022 (2022-08-17) paragraphs [0103]-[0108]	1, 5-7
Y	paragraphs [0103]-[0108]	2-4
Y	JP 2019-528496 A (BEIJING DIDI INFINITY TECHNOLOGY AND DEVELOPMENT CO., LTD.) 10 October 2019 (2019-10-10) paragraphs [0014], [0023], [0025], [0030], [0032]-[0035]	2-4
Y	JP 2012-155769 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) 16 August 2012 (2012-08-16) paragraph [0042]	3-4



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

31 May 2024

Date of mailing of the international search report

11 June 2024

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/JP2024/015971

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2022-120022	A	17 August 2022	US 2022/0270477 A1 paragraphs [0102]-[0107] EP 4083958 A1 CN 113570855 A KR 10-2022-0035062 A	
JP	2019-528496	A	10 October 2019	US 2019/0122546 A1 paragraphs [0021], [0030], [0032], [0037], [0039]-[0042] WO 2018/228279 A1	
JP	2012-155769	A	16 August 2012	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

G08G 1/09(2006.01)i; G08G 1/01(2006.01)i

FI: G08G1/09 C; G08G1/09 D; G08G1/01 C

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））

G08G1/09; G08G1/01

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 - 2024年

日本国実用新案登録公報

1996 - 2024年

日本国登録実用新案公報

1994 - 2024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 2022-120022 A（阿波▲羅▼智▲聯▼（北京）科技有限公司）17.08.2022（2022 - 08 - 17） 段落[0103]-[0108]	1,5-7
Y	段落[0103]-[0108]	2-4
Y	JP 2019-528496 A（ベイジン デイディ インフィニティ テクノロジー アンド デイ ペロップメント カンパニー リミティッド）10.10.2019（2019 - 10 - 10） 段落[0014], [0023], [0025], [0030], [0032]-[0035]	2-4
Y	JP 2012-155769 A（住友電気工業株式会社）16.08.2012（2012 - 08 - 16） 段落[0042]	3-4

☐ 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、一般的技术水準を示すもの

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“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

31.05.2024

国際調査報告の発送日

11.06.2024

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）

西畑 智道 3Z 1955

電話番号 03-3581-1101 内線 3395

様式 PCT/ISA/210（第2ページ）（2022年7月）

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/JP2024/015971

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2022-120022	A	17.08.2022	US 2022/0270477 A1 段落[0102]-[0107] EP 4083958 A1 CN 113570855 A KR 10-2022-0035062 A	
JP	2019-528496	A	10.10.2019	US 2019/0122546 A1 段落[0021], [0030], [0032], [0037], [0039]- [0042] WO 2018/228279 A1	
JP	2012-155769	A	16.08.2012	(ファミリーなし)	