

(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
2016年7月21日(21.07.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/113910 A1

- (51) 国際特許分類:
G07B 15/00 (2011.01) G08G 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/051090
- (22) 国際出願日: 2015年1月16日(16.01.2015)
- (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: 三菱重工業株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 日浦 亮太 (HIURA Ryota); 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 深瀬 武 (FUKASE Takeshi); 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 岡▲崎▼ 拓馬 (OKAZAKI Takuma); 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 安達 哲也 (ADACHI Tetsuya); 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 森 隆一郎, 外 (MORI Ryuichirou et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).

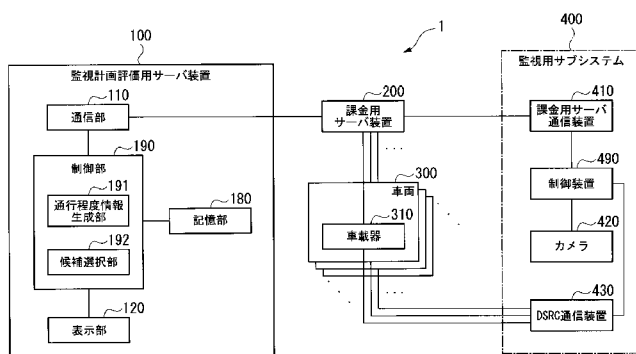
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,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

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: SYSTEM FOR EVALUATING MONITORING PLAN, AND METHOD FOR EVALUATING MONITORING PLAN

(54) 発明の名称: 監視計画の評価システムおよび監視計画の評価方法



- 100 Server device for evaluating monitoring plan
110 Communication unit
120 Display unit
180 Storage unit
190 Control unit
191 Traffic degree information generation unit
192 Candidate selection unit
200 Fee-charging server device
300 Vehicle
310 In-vehicle device
400 Monitoring subsystem
410 Fee-charging server communication device
420 Camera
430 DSRC communication device
490 Control device

(57) Abstract: This system for evaluating a monitoring plan is provided with: a vehicle monitoring information acquisition unit for acquiring vehicle monitoring information that represents the results of monitoring a vehicle, the vehicle monitoring information including monitoring execution condition information that represents the monitoring location and/or the monitoring time for the vehicle, and information about the vehicle to be monitored in said monitoring location or monitoring time; a movement information acquisition unit for acquiring vehicle movement information pertaining to the movement of each of a plurality of vehicles; and a traffic degree information generation unit for generating, on the basis of the vehicle movement information and the vehicle monitoring information, traffic degree information that represents the degree of traffic for the vehicles to be monitored under conditions that represent monitoring execution condition candidates comprising the location and/or time for monitoring the vehicle.

(57) 要約:

[続葉有]

この監視計画の評価システムは、車両の監視場所及び監視時刻の少なくとも一方を示す監視実施条件情報と、当該監視場所または監視時刻にて監視対象となった車両の情報とを含み、車両の監視結果を示す車両監視情報を取得する車両監視情報取得部と、複数の車両について、各車両の移動に関する車両移動情報を取得する移動情報取得部と、車両を監視する場所及び時刻の少なくとも一方からなる監視実施条件候補の示す条件おける、監視を実施すべき車両の通行の程度を示す通行程度情報を、前記車両移動情報と前記車両監視情報とに基づいて生成する通行程度情報生成部と、を備える。

明 細 書

発明の名称： 監視計画の評価システムおよび監視計画の評価方法
技術分野

[0001] 本発明は、監視計画の評価システムおよび監視計画の評価方法に関する。

背景技術

[0002] 有料道路の通行料金などの課金処理を行う方法の1つに、車載器が課金処理を行う方法があり、当該方法に関連して幾つかの技術が提案されている。

例えば、特許文献1には、GPS（Global Positioning System、全地球測位システム）によって通行車両の位置標定を行ない、課金条件と車両の位置情報とに基づいて課金処理を行う料金徴収用車載器が記載されている。

このような、車載器が車両の位置情報に基づいて課金処理を行う方式では、路側設備がない場所でも車載器が自律的に課金処理を行うことが可能である。従って、この方式では、路側設備を削減することができ、また、課金条件の設定や変更を柔軟に行うことができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平9－319904号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、車載器を利用する課金方式では、車両と対応した適正な車載器が搭載されている必要がある。このため、車載器を車両から取り外す不正や車両に対応していない車載器を搭載する不正など、上記車載器の不正が行われている場合は、適正な課金が行われなくなってしまう可能性がある。課金を円滑に、また、公平に行う観点から、車両を監視して不正車両を検出し取り締まることが重要である。

特に、車載器が自身の位置に基づいて自律的に課金処理を行う場合、外部で課金処理を行わないので、車載器を車両から取り外す不正が行われると、

課金処理時に外部から不正を検出することができない。従って、車載器を搭載すべき状況（例えば、全車に搭載が義務付けられている状況）にもかかわらず、車載器を取り外す不正が行われてしまうと、当該不正を行われた車両では、必要な課金処理が行われないこととなってしまう。このため、車載器が自律的に課金処理を行う場合には、車両を監視して不正車両を検出し取り締まることの必要性がさらに高まっている。

しかしながら、上記車載器の不正など、取り締まるべき不正が行われている車両の通行状況は場所や時刻によって異なると考えられ、取り締まりを行うための監視を行う場所や時刻によって不正が行われている車両の検出状況は異なると考えられる。そこで、不正が行われている車両を効率よく検出できる場所及び時刻の少なくとも一方を予測できることが望まれる。

[0005] 本発明は、不正が行われている車両を効率よく検出できる場所及び時刻の少なくとも一方を予測するための情報を提供することができる、監視計画の評価システムおよび監視計画の評価方法を提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の第1の態様によれば、監視計画の評価システム（100）は、車両の監視場所及び監視時刻の少なくとも一方を示す監視実施条件情報と、当該監視場所または監視時刻にて監視対象となった車両の情報とを含み、車両の監視結果を示す車両監視情報を取得する車両監視情報取得部（110）と、複数の車両について、各車両の移動に関する車両移動情報を取得する移動情報取得部（110）と、車両を監視する場所及び時刻の少なくとも一方からなる監視実施条件候補の示す条件における、監視を実施すべき車両の通行の程度を示す通行程度情報を、前記車両移動情報と前記車両監視情報とに基づいて生成する通行程度情報生成部（191）と、を備える。

ここで、監視を実施すべき車両とは、車両に関する不正が行われた蓋然性が高まっているため、監視の必要性が高まっている車両のことである。

[0007] 第1の態様に係る監視計画の評価システムによれば、車両監視情報から得られる各車両の監視結果を考慮して、各監視実施条件候補の示す条件におい

て監視を実施すべき車両の通行の程度を示す通行程度情報を生成することができる。このような通行程度情報により、監視を実施すべき、すなわち車両に関する不正が行われた蓋然性の高い車両を効率よく検出可能な監視場所及び監視時刻の少なくとも一方を予測するための情報を提供することができる。

[0008] 前記監視計画の評価システムが、前記通行程度情報に基づいて、複数の監視実施条件候補から1つ以上の監視実施条件候補を選択する候補選択部（192）を備えるようにしてもよい。

これにより、候補選択部が選択した場所または時刻に従って監視用のシステムを設置することで、不正が行われた車両の検出を効率よく行うことができる。

[0009] 前記通行程度情報生成部は、前記通行程度情報として、監視を実施すべき車両の通行の程度を示す情報を含む地図情報を生成するようにしてもよい。

これにより、車載器を搭載していない車両の検出を効率よく行うことができると予想される地点を、通行程度情報を構成する地図情報で確認しながら、監視を行う場所や時間を決定することができる。

[0010] 前記通行程度情報生成部は、前記車両監視情報に基づいて車両が最後に監視された監視場所及び監視時刻の少なくとも一方を抽出するとともに、前記車両移動情報にて示される走行履歴に基づいて前記最後に監視された監視場所または監視時刻よりも後に通過した前記監視実施条件候補を抽出し、前記車両が最後に監視されてから、抽出された前記監視実施条件候補において車両が通過するまでの時間間隔、走行距離及び課金額の少なくとも一つに基づいて前記通行程度情報を生成するようにしてもよい。

[0011] これにより、通行程度情報生成部は、車両が最後に監視されてから、抽出された監視実施条件候補において車両が通過するまでの時間間隔、走行距離及び課金額の少なくとも一つに応じて異なる程度を示す通行程度情報を生成することができる。このため、例えば、監視が行われてからの時間が経過し、長い距離を走行し、または、高額の課金が行われている車両が多く通行し

ているほど、該当する監視実施条件候補が示す条件を、監視を実施すべき車両が通行している条件（すなわち、不正車両の監視により適した条件）であると評価することができる。

[0012] 前記通行程度情報生成部は、前記車両が最後に監視されてから、抽出された前記監視実施条件候補において車両が通過するまでの課金額を少なくとも求め、当該監視実施条件候補において通過する車両の前記課金額が大きいほど、前記監視を実施すべき車両の通行の程度が高くなるように、通行程度情報を生成するようにしてもよい。

これにより、通行程度情報生成部は、高額の課金逃れを防止または検出するための監視に適した場所または時刻を提示することができる。このため、例えば自動課金システムの運用者は、当該場所または時刻にて監視を行うことで、高額の課金逃れを防止または検出するための監視を効率よく行うことができる。

[0013] 本発明の第2の態様によれば、監視計画の評価方法は、車両の監視場所及び監視時刻の少なくとも一方を示す監視実施条件情報と、当該監視場所または監視時刻にて監視対象となった車両の情報とを含み、車両の監視結果を示す車両監視情報を取得する車両監視情報取得ステップと、複数の車両について、各車両の移動に関する車両移動情報を取得する移動情報取得ステップと、車両を監視する場所及び時刻の少なくとも一方からなる監視実施条件候補の示す条件における、監視を実施すべき車両の通行の程度を示す通行程度情報を、前記車両移動情報と前記車両監視情報とに基づいて生成する通行程度情報生成ステップと、を備える。

[0014] 第2の態様に係る監視計画の評価方法によれば、車両監視情報から得られる各車両の監視結果を考慮して、各監視実施条件候補の示す条件において監視を実施すべき車両の通行の程度を示す通行程度情報を生成することができる。このような通行程度情報により、監視を実施すべき、すなわち車両に関する不正が行われた蓋然性の高い車両を効率よく検出可能な監視場所または監視時刻の少なくとも一方を予測するための情報を得ることができる。

発明の効果

[0015] 上記した監視計画の評価システムおよび監視計画の評価方法によれば、不正が行われている車両を効率よく検出できる場所及び時刻の少なくとも一方を予測するための情報を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の一実施形態における自動課金システムの機能構成を示す概略ブロック図である。

[図2]同実施形態における課金情報のデータ構造の例を示す説明図である。

[図3]同実施形態におけるトリップデータのデータ構造の例を示す説明図である。

[図4]同実施形態における、監視ポイントから監視ポイントまでの車両の走行経路の例を示す説明図である。

[図5]同実施形態における、同一の監視ポイントを通過する複数の車両の走行経路の例を示す説明図である。

[図6]同実施形態において、監視計画評価用サーバ装置が監視ポイントの組み合わせの複数の候補からいずれかを選択する処理手順の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

[0017] (監視計画評価用サーバ装置の構成および作用)

以下、本発明の実施形態を説明するが、以下の実施形態は請求の範囲にかかる発明を限定するものではない。また、実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

図1は、本発明の一実施形態における自動課金システムの機能構成を示す概略ブロック図である。同図において、自動課金システム1は、監視計画評価用サーバ装置100と、課金用サーバ装置200と、監視用サブシステム400とを備える。監視計画評価用サーバ装置100は、通信部110と、表示部120と、記憶部180と、制御部190とを備える。制御部190は、通行程度情報生成部191と、候補選択部192とを備える。本実施形

態で、監視用サブシステム４００は、課金用サーバ通信装置４１０と、カメラ４２０と、ＤＳＲＣ（Dedicated Short Range Communication）通信装置４３０と、制御装置４９０とを備える。

[0018] 自動課金システム１が備える監視用サブシステム４００は、監視対象となる車両が通行するエリアにおいて、通行する車両を監視可能な位置に設置される。このような監視用サブシステム４００の個数は任意である。また、監視用サブシステム４００の幾つかまたは全部が、設置予定であるなど未だ設置されていなくてもよい。

また、課金用サーバ装置２００は、車載器３１０が搭載された車両３００のユーザに対して、車載器を利用して課金処理をするために、車載器３１０との間で通信を行う通信手段を有する。当該通信手段としては例えば携帯電話通信網などを利用した広域通信が可能な手段が挙げられるが、これに限らない。また、監視用サブシステム４００におけるＤＳＲＣ通信装置４３０は、狭域通信が可能な手段であり、監視用サブシステム４００が設置された位置近傍の監視ポイントを通行する複数の車両３００の各々が備える車載器３１０と通信を行う。なお、監視用サブシステム４００が車載器３１０と通信を行う手段として、ＤＳＲＣ通信装置４３０は一例であり、例えば広域通信が可能な手段としても良い。

[0019] 自動課金システム１は、有料道路を通行する車両に対して課金を行うシステムである。

自動課金システム１による課金では、車載器３１０が、課金条件が成立したことを検出すると課金処理を行う。課金条件の例として、車両が特定の場所を走行したことを挙げることができるが、これに限らない。例えば、課金条件が、車両が特定の時間帯に特定の場所を走行したことであるなど、時刻に関する条件を含んでいてもよい。また、特定のエリア内で、所定の距離ごとに課金するなど、距離に関する条件を含んでいてもよい。

ここでいう車両とは、自動車や二輪車など、道路を走行する乗り物である。また、ここでいう場所は、道路、または、道路の区間であってもよいし、

複数の道路の少なくとも一部を含む区域であってもよいし、地点であってもよい。ここでいう地点は、点であってもよいし、道路の幅方向の線であってもよい。

[0020] また、車載器 310 は、車載器 310 自らが行った課金処理の内容を示す課金情報を課金用サーバ装置 200 へ送信する。

図 2 は、課金情報のデータ構造の例を示す説明図である。同図において、課金情報は表形式のデータとして構成されており、各行において、車載器 ID と、課金位置と、課金時刻と、課金内容とが対応付けられている。ここでいう車載器 ID とは、車載器を識別するための情報である。

かかるデータ構造により、課金情報において、どの車載器が搭載された車両に対してどこの課金ポイントでいつ、幾らの課金が行われたかが示されている。

[0021] さらに、車載器 310 は、トリップデータを課金用サーバ装置 200 へ送信する。ここでいうトリップデータとは、車両の走行経路を示すデータである。

図 3 は、トリップデータのデータ構造の例を示す説明図である。同図において、トリップデータは表形式のデータとして構成されており、各行において、車載器 ID と、走行位置と、走行時刻とが対応付けられている。かかるデータ構造により、トリップデータにおいて、どの車載器が搭載された車両がどこをいつ走行したかが示されている。

[0022] なお、走行位置の表現形式として様々な形式を用いることができる。例えば、車両が走行した道路または道路区間の履歴が、当該道路の識別情報または当該道路区間の識別情報で示されていてもよい。このような道路区間の履歴は、検出された位置と、予め取得した道路または道路区間の識別情報を含む地図情報とでマップマッチング処理を行うことで得られる。あるいは、車両の位置の履歴が、サンプリング時刻と、当該サンプリング時刻における車両の位置を示す緯度および経度との対応付けにて示されていてもよい。

[0023] 車載器 310 は、例えば、GNSS (Global Navigation Satellite System)

m；全地球航法衛星システム）受信機を備えて車両の位置に基づいて課金処理を行う車載器である。車載器３１０は、当該ＧＮＳＳ受信機が取得する位置情報に基づいてトリップデータを生成する。あるいは、車載器３１０が、カーナビゲーションシステム（Car Navigation System）など他の装置から車両の位置情報またはトリップデータを取得するようにしてもよい。

また、車載器３１０は、監視用サブシステム４００からの問い合わせに対して、車載器３１０自らが車両に搭載されていることを示す情報を監視用サブシステム４００へ送信する。車載器３１０自らが車両に搭載されていることを示す情報として、車載器ＩＤを用いることができるがこれに限らない。

[0024] 課金用サーバ装置２００は、各車両の車両ナンバーと車載器ＩＤとの対応関係を示す情報を備えている。これにより、車両と車載器とは一対一に紐付けられている。本実施形態では、車両ナンバーは、例えば車両に取り付けられたナンバープレート（自動車登録番号標）に記載された番号など、外部から視認可能に表示された番号である。また、課金用サーバ装置２００は、車載器３１０の各々が送信する課金情報やトリップデータを記憶する。また、課金用サーバ装置２００は、トリップデータと課金情報とを監視計画評価用サーバ装置１００へ送信する。

監視用サブシステム４００は、本実施形態では、車載器３１０を搭載していない車両を検出する。以下では、全ての車両に車載器３１０を搭載することが義務付けられている場合を例に説明するが、本実施形態の適用範囲はこれに限らない。例えば、課金ポイントを通過する全車両に車載器３１０を搭載することが義務付けられている場合、監視用サブシステム４００が、課金ポイントを通過した直後の車を対象に、車載器３１０を搭載していない車両を検出するようにしてもよい。ここでいう課金ポイントとは、課金が行われる場所である。

[0025] 課金用サーバ通信装置４１０は、課金用サーバ装置２００と通信を行う。特に、課金用サーバ通信装置４１０は、車両ナンバーと車載器ＩＤとの対応関係を示す情報を課金用サーバ装置２００から受信する。また、課金用サー

バ通信装置４１０は、車載器３１０を搭載していない車両の検出結果を示す情報を課金用サーバ装置２００へ送信する。

[0026] カメラ４２０は、監視ポイントを撮影する。本実施形態では、カメラ４２０は、道路上を走行する車両が少なくとも１つの画像に含まれるような周期として、連続して撮影するものであるが、これに限らない。例えば、監視用サブシステム４００が車両検知器を備え、車両検知器で車両が検知された場合にカメラ４２０が撮影するものとしても良い。また、ここでいう監視ポイントとは、監視場所として指定された場所において、車載器３１０を搭載していない車両を検出するために、車両が走行する道路上に設定されたポイントである。このため、監視場所として位置が指定された場合には、監視場所と監視ポイントとは一致する。また、監視場所として範囲や道路ＩＤで指定された場合には、監視ポイントは監視場所に含まれる位置を示す。本実施形態では、監視場所として位置が指定されており、監視場所と監視ポイントとは一致しているものとする。

[0027] ＤＳＲＣ通信装置４３０は、車載器３１０と通信を行う。特に、ＤＳＲＣ通信装置４３０は、車両に対して、車載器３１０を搭載しているか否かの問い合わせを送信する。また、ＤＳＲＣ通信装置４３０は、当該問い合わせに対する回答として、車載器３１０から、車載器３１０自らが車両に搭載されていることを示す情報を受信する。

[0028] 制御装置４９０は、監視用サブシステム４００の各部を制御して、車両の監視を実行する。

具体的には、制御装置４９０は、カメラ４２０の画像に車両の像が含まれるか否かを判定することで、監視ポイントに位置する車両の有無を判定する。そして、制御装置４９０は、画像に車両の像が含まれている場合には、当該画像に含まれている車両のナンバープレートパターンを認識し、認識したナンバープレートに表示された車両ナンバーをＯＣＲ処理などによって抽出する。また、監視ポイントに位置する車両が存在すると判定した場合、制御装置４９０は、ＤＳＲＣ通信装置４３０によって車載器３１０と通信が確立

したか否かによって、当該車両が車載器 310 を搭載しているか否かを判定する。そして、制御装置 490 は、D S R C 通信装置 430 と車載器 310 との通信が所定時間確立しなかった場合には、車載器 310 を搭載していない不正を行っている車両を検出したことを示す情報と当該車両の車両ナンバーとによって、監視対象となった車両の情報を構成する。そして、制御装置 490 は、該監視用サブシステム 400 で監視を行った車両 300 の監視場所及び監視時刻に関する監視実施条件情報と、当該監視対象となった車両の情報とを含む車両監視情報を、課金用サーバ通信装置 410 を介して課金用サーバ装置 200 へ送信する。

[0029] また、制御装置 490 は、D S R C 通信装置 430 と車載器 310 との通信が確立した場合には、当該車両に適正な車載器 310 が搭載されているかを判定する。例えば、制御装置 490 は、当該車両への問い合わせにて得られる車載器 I D と、当該車両の画像から得られる車両ナンバーとが、課金用サーバ装置 200 の記憶している対応関係情報にて対応付けられているか否かにより、当該車両が不適正な車載器 310 を搭載しているか否かを判定する。制御装置 490 は、当該車両が不適正な車載器 310 を搭載していると判定した場合、不適正な車載器 310 を搭載している車両を検出したことを示す情報と当該車両の車両ナンバーとによって監視対象となった車両の情報を構成する。そして、制御装置 490 は、該監視用サブシステム 400 で監視を行った車両 300 の監視場所及び監視時刻に関する監視実施条件情報と、当該監視対象となった車両の情報とを含む車両監視情報を、課金用サーバ通信装置 410 を介して課金用サーバ装置 200 へ送信する。

[0030] また、制御装置 490 は、当該車両が適正な車載器 310 を搭載していると判定した場合、適正な車載器 310 を搭載している車両を検出したことを示す情報と当該車両の車両ナンバーとによって監視対象となった車両の情報を構成する。そして、制御装置 490 は、該監視用サブシステム 400 で監視を行った車両 300 の監視場所及び監視時刻に関する監視実施条件情報と、当該監視対象となった車両の情報とを含む車両監視情報を、課金用サーバ

通信装置４１０を介して課金用サーバ装置２００へ送信する。

このように、監視用サブシステム４００は、監視場所に設置して、カメラ４２０やＤＳＲＣ通信装置４２０により車両の情報を収集することで、走行する車両の客観的な走行の事実を収集することが可能となり、不正が行われている車両を監視するに際しての証拠性を高めることが可能となる。また、監視用サブシステム４００は、課金用サーバ通信装置４１０により課金用サーバ装置２００へ収集した車両の情報を送信することができることで、収集した車両の情報の蓄積、分析を効率良く行うことが可能となる。

[0031] なお、上記においては、車両ＩＤと車両ナンバーとの対応関係を監視用サブシステム４００の制御装置４９０が照合するものとしたがこれに限らず、課金用サーバ装置２００で照合しても良い。この場合には、制御装置４９０からは、単に車載器ＩＤとカメラ４２０による撮影画像から得られた車両ナンバーとが対応付けられて課金用サーバ通信装置４１０を介して課金用サーバ装置２００へ送信される。そして、課金用サーバ装置２００は、自身で記憶している対応関係情報にて対応付けられた車載器ＩＤと車両ナンバーとが一致している否かにより、車両が不適正な車載器３１０を搭載しているか否かを判定して、その結果に基づいて当該車両の車両ナンバーとともに監視対象となった車両の情報を構成する。

[0032] ここで、１つの監視用サブシステム４００が１つの装置として構成されていてもよいし、２つ以上の装置の組み合わせとして構成されていてもよい。また、１つの課金用サーバ通信装置４１０や１つの制御装置４９０が、複数の監視用サブシステム４００に共通して用いられていてもよい。

また、監視用サブシステム４００が、特定の監視ポイント専用、当該監視ポイント近傍の特定の位置に設置されていてもよい。あるいは、監視用サブシステム４００が車両に設置されているなど、移動可能に設置されていてもよい。

[0033] 監視計画評価用サーバ装置１００は、監視用サブシステム４００によって不正を行っている車両を監視するための監視実施条件を決定するための情報

を提供する。本実施形態では、車両の不正の対象として、車載器を搭載しない行為、及び対応していない不適正な車載器を搭載する行為が含まれる。なお、車両の不正の対象として、車載器を搭載しない行為、及び対応していない不適正な車載器を搭載する行為の少なくとも一方としても良いし、車載器を搭載しない行為、及び対応していない不適正な車載器を搭載する行為以外の不正を対象としても良い。

[0034] また、本実施形態では、監視実施条件は、車両の監視場所である。なお、監視実施条件としては、これに限らず、車両の監視場所及び監視時刻としても良く、この場合には、どの監視場所においてどの監視時間で監視すべきかが条件として示される。また、監視実施条件としては監視時刻のみとしても良い。この場合には、監視場所としては固定された場所または任意の場所として監視時刻のみが条件として示される。

[0035] このような監視計画評価用サーバ装置 100 は、例えばコンピュータを含んで構成される。

監視計画評価用サーバ装置 100 は、監視計画の評価システムの例に該当する。但し、監視計画の評価システムは、1 台の装置として構成されていてもよいし、複数の装置を組み合わせで構成されていてもよい。

[0036] 通信部 110 は、課金用サーバ装置 200 と通信を行う。特に通信部 110 は、移動情報取得部として機能し、課金用サーバ装置 200 から、車両の移動に関する車両移動情報として、トリップデータを受信する。

表示部 120 は、例えば液晶パネルなどの表示画面を有し、静止画像や動画像やテキスト（文字）など各種画像を表示する。特に、表示部 120 は、車両が車載器を搭載しているか否かの監視を行う場所を決定するための情報を表示する。

[0037] 記憶部 180 は、監視計画評価用サーバ装置 100 の備える記憶デバイスを含んで構成され、各種情報を記憶する。特に、記憶部 180 は、監視用サブシステムで監視するための監視実施条件の候補である監視実施条件候補が記憶されている。本実施形態の監視計画評価用サーバ装置 100 では、上記

のとおり監視実施条件として車両の監視場所を示すことから、記憶部１８０は、監視実施条件候補としては複数の監視場所を候補として記憶している。なお、監視実施条件が監視時刻である場合には、監視実施条件候補としては複数の監視時刻が候補として記憶されている。また、監視実施条件が監視場所及び監視時刻である場合には、監視場所と監視時刻とからなる複数の組が候補として記憶されている。当該監視実施条件候補は、例えば、自動課金システム１の運用者が予め監視計画評価用サーバ装置１００に入力しておく。

[0038] 制御部１９０は、監視計画評価用サーバ装置１００の各部を制御して各種処理を実行する。制御部１９０は、例えば、監視計画評価用サーバ装置１００の備えるコンピュータが記憶部１８０からプログラムを読み出して実行することで実現される。

通行程度情報生成部１９１は、監視実施条件候補の示す条件における、監視を実施すべき車両の通行の程度を示す通行程度情報を、車両監視情報及びトリップデータに基づいて生成する。監視実施条件候補が監視場所である場合には、監視実施条件候補を示す各監視場所を監視実施条件として、通行程度情報は、当該監視場所を、監視を実施すべき車両がどの程度通行しているかの程度を示すものとなる。また、監視実施条件候補が監視時間である場合には、監視実施条件候補を示す監視時間を監視実施条件として、通行程度情報は、当該監視時間に、監視を実施すべき車両がどの程度通行しているかの程度を示すものとなる。監視実施条件候補が監視場所及び監視時間である場合には、監視実施条件候補を示す監視場所及び監視時間の各組み合わせを監視実施条件として、通行程度情報は、当該監視場所及び監視時間の組み合わせにおいて、監視を実施すべき車両がどの程度通行しているかの程度を示すものとなる。

より具体的には、通行程度情報生成部１９１は、通信部１１０が取得する車両監視情報及びトリップデータに基づいて、監視実施条件候補を通過した車両によって当該監視実施条件候補に与えられるスコアを算出する。本実施形態では、このスコアが高いほど、ある監視実施条件候補、すなわち、ある

監視場所や監視時間が、不正車両の監視に適していることを示す。

[0039] 通行程度情報生成部 191 が行うスコアの算出について、図 4 および図 5 を参照して説明する。

図 4 は、車両の走行経路の例を示す説明図である。同図において、線 L 11 は、ある車両の走行経路を示す。この走行経路は、トリップデータにて示される。また、点 P 11、P 13 は、それぞれ監視実施条件候補として記憶されている監視場所を示す。ここで、点 P 11 は、実際に監視用サブシステム 400 により車両の監視が行われたポイントとする。点 P 11 が車両の監視が行われたポイントであるとの情報は、点 P 11 で監視を行った監視用サブシステム 400 における監視結果に基づいて課金用サーバ 200 から通信部 110 に送信された車両監視情報に基づいて取得される。また、点 P 13 は、監視実施条件候補であるものの、線 L 11 を車両が走行した時点で車両の監視が行われておらず今後監視場所の候補となるポイントとする。また、点 P 12 は、課金が行われる課金ポイントを示す。点 P 12 で行われた課金に関する情報は、車載器 310 との通信により生成されて課金用サーバ 200 から通信部 110 に送信された課金情報に基づいて取得される。

[0040] 線 L 11 に示される走行経路では、実際に監視が行われた点 P 11、課金ポイント P 12、監視場所の候補となる点 P 13 を、この順に通過している。すなわち、車両は、上記のとおり点 P 11 で監視用サブシステム 400 により監視が行われ、課金ポイント P 12 を通過することで課金処理が行われ、監視場所の候補となる点 P 13 を通過している。なお、上記においては、監視場所の候補となる点は、説明を容易にするためにいずれも監視が行われていないものとしたが、これに限ることはない。過去に監視が行われていても改めて監視場所の候補として検討を要する場合には、過去に監視が行われた場所を、監視場所の候補として選択されるものとし良い。後述する図 5 の例においても同様である。

[0041] ここで、監視の効率は、監視実施条件によって定められる監視用サブシステム 400 の配置や時間配分によって異なると考えられる。例えば、監視用

サブシステム４００を設置した監視場所の直後の別の監視場所にさらに監視用サブシステム４００を設置して監視を行って、前の監視実施条件と同じ車両が通過するのみでは有効な監視を行えない。そこで、通行程度情報生成部１９１は、単に監視場所別に車両の通行台数を数えるのではなく、監視場所を通過する際の車両の状況に応じたスコアを割り当て、当該スコアを監視場所別に合計して、通行程度情報を生成する。

[0042] 特に、本実施形態では、高額の課金逃れを検出または防止する観点から、通行程度情報生成部１９１は、車両が前回の監視を受けてからの課金額の合計が大きいほど、大きいスコアを割り当てる。図４の例の場合、通行程度情報生成部１９１は、例えば、監視場所Ｐ１３におけるスコアとして、前回の監視となる監視場所Ｐ１１での監視を受けてから通過した課金ポイントＰ１２での課金額の大きさに応じた大きさのスコアとする。

[0043] なお、通行程度情報生成部１９１が、前回の監視を受けてからの車両の走行距離、または、前回の監視を受けてからの経過時間に基づいてスコアを割り当てるなど、前回の監視を受けてからの課金額以外の基準に基づいてスコアを割り当てるようにしてもよい。また、課金額、走行距離及び経過時間などから選択される複数のパラメータに基づいてスコアを割り当てても良い。この場合、複数のパラメータは、それぞれスコア化した後に加算しても良いし、互いに乗じて乗算した結果をスコア化しても良く、スコアを求める手法は適宜設定される。

[0044] 図５は、同一の監視場所を通過する複数の車両の走行経路の例を示す説明図である。同図において、線Ｌ２１は、ある車両の走行経路を示し、線Ｌ２２は、別のある車両の走行経路を示す。また、点Ｐ２１、Ｐ２２は、それぞれ課金ポイントを示す。点Ｐ２３は、監視用サブシステム４００による監視が行われておらず今後候補となる監視場所を示す。

図５の例において、通行程度情報生成部１９１は、線Ｌ２１を走行する車両によるスコアと、線Ｌ２２を走行する車両によるスコアとを演算する。すなわち、通行程度情報生成部１９１は、まず、線Ｌ２１を走行する車両につ

いて、課金ポイントP 2 1における課金額からスコアを演算する。さらに、通行程度情報生成部1 9 1は、線L 2 2を走行する車両について、課金ポイントP 2 2における課金額からスコアを演算する。そして、通行程度情報生成部1 9 1は、監視場所P 2 3のスコアとして、当該監視場所P 2 3を通過する線L 1 1及線L 1 2のそれぞれを走行する車両のスコアを合計したものを算出する。このように、通行程度情報生成部1 9 1は、監視場所別に、当該監視場所を通過する車両ごとにスコアを算出し、これらスコアを合計して通行程度情報を生成する。

なお、通行程度情報生成部1 9 1が、通行程度情報として、監視を実施すべき車両の通行の程度を示すことになる監視実施条件となる監視場所ごとのスコアを、監視場所と対応付けて記憶させるようにして地図情報を生成するようにしてもよい。

[0045] 候補選択部1 9 2は、通行程度情報に基づいて、車両を監視する場所及び車両を監視する時刻の少なくとも一方からなる複数の候補から1つ以上の候補を選択する。例えば、候補選択部1 9 2は、記憶部1 8 0が記憶している監視実施条件候補の組み合わせの各々について、監視実施条件候補に対して通行程度情報生成部1 9 1が算出したスコアを合計し、スコアの最も高い組み合わせを選択する。

[0046] (監視計画評価用サーバ装置の動作)

次に、図6を参照して監視計画評価用サーバ装置1 0 0の動作について説明する。

図6は、監視計画評価用サーバ装置1 0 0が監視実施条件候補である監視場所の複数の候補から少なくとも一つを選択する処理手順の例を示すフローチャートである。監視計画評価用サーバ装置1 0 0は、例えば、監視実施条件候補情報の選択を指示するユーザ操作が行われると、同図の処理を行う。

図6の処理において、通信部1 1 0は、トリップデータと課金情報とを課金用サーバ装置2 0 0から取得する(ステップS 1 0 1)。

[0047] なお、通行程度情報生成部1 9 1が、トリップデータから課金額を算出す

るようにしてもよい。例えば、記憶部 180 が、課金ポイントの位置と車種別の課金額とを予め記憶しておき、通行程度情報生成部 191 は、トリップデータにて示される車両の位置および車種に基づいて課金額を算出する。これにより、通行程度情報生成部 191 は、課金ポイントの追加、削除または配置の変更や、課金額の変更などに容易に対応することができる。

[0048] 次に、通行程度情報生成部 191 は、ステップ S101 で得られた課金情報と、ステップ S101 で得られたトリップデータとを、車載器 ID と課金の日時とに基づいて対応付ける（ステップ S102）。これにより、トリップデータに示される走行において、課金が行われた場所やタイミングや金額を把握可能になる。

次に、通行程度情報生成部 191 は、監視実施条件候補情報に示される監視場所と、トリップデータとを、監視場所の位置に基づいて対応付ける（ステップ S103）。これにより、トリップデータに示される走行において、監視場所を通過した場所やタイミングを把握可能になる。

[0049] 次に、通行程度情報生成部 191 は、監視場所を通過する際のスコアを算出する（ステップ S104）。具体的には、通行程度情報生成部 191 は、ステップ S103 の対応付けによりトリップデータにて示される監視場所通過の各々について、その前回の監視場所通過からの課金額の合計に基づいて、監視場所に割り当てるスコアとして算出する。

次に通行程度情報生成部 191 は、ステップ S104 で算出したスコアを監視場所別に合計して、各監視場所のスコアを通行程度情報として算出する（ステップ S105）。

[0050] 次に、候補選択部 192 は、ステップ S105 で得られた通行程度情報を示すスコアに基づいて、監視場所を選択する（ステップ S106）。ここで、選択する監視場所としては、1 つでも良いし、複数でも良い。複数の場合には、指定された数だけ、通行程度情報を示すスコアの上位から選択する。また、監視実施条件候補が複数の監視場所の組み合わせで構成され、このような組み合わせが複数組記憶されていて、一または複数の組を選択するよう

にしても良い。この場合、通行程度情報生成部 191 は、監視場所の組み合わせに含まれる全ての監視場所のスコアの合計を当該組み合わせのスコアとして算出し、スコアの高い監視場所の組み合わせを選択する。

そして、表示部 120 が、ステップ S 106 での選択結果を表示する（ステップ S 107）。

その後、図 6 の処理を終了する。

[0051] なお、通行程度情報生成部 191 が、トリップデータから得られるスコアに加えて、他の情報も参照して通行程度情報を生成するようにしてもよい。例えば、通行程度情報生成部 191 が、上述したスコアに、監視場所で行われた監視の結果に対する評価値を考慮して通行程度情報を生成するようにしてもよい。例えば、不正が行われた履歴を有する車両については、評価値を与えて上述したスコアに加算しても良いし、評価値を与えて上述したスコアに乗算しても良い。また、不正が行われた履歴を有する車両でも不正が行われてからの時間や走行距離に基づいて評価値を変えても良い。さらに、監視が行われてからの経過時間、走行距離及び課金額の少なくとも一つによってスコアを求めるのではなく、不正が行われた履歴のみから得られる上記評価値自体をスコアとしても良い。

[0052] 以上のように、通信部 110 は、複数の車両について、各車両のトリップデータ及び車両監視情報を取得する。そして、通行程度情報生成部 191 は、車両監視情報から得られる各車両の監視結果を考慮して、各監視実施条件候補の示す条件となる監視場所において監視を実施すべき車両の通行の程度を示す通行程度情報を生成することができる。このような通行程度情報により、監視を実施すべき、すなわち車両に関する不正が行われた蓋然性の高い車両を効率よく検出可能な監視場所を予測するための情報を提供することができる。なお、監視実施条件候補の示す条件として監視時刻が含まれる場合には、いずれの監視時刻で車用に関する不正が行われた蓋然性が高い車両を効率良く検出可能な監視時刻を予測するための情報を提供することができる。

[0053] また、候補選択部 192 は、通行程度情報生成部 191 が生成した通行程度情報に基づいて、複数の監視実施条件候補から 1 つ以上の監視実施条件候補を選択する。

これにより、自動課金システム 1 の運用者は、候補選択部 192 が選択した監視実施条件候補となる監視場所及び監視時刻の少なくとも一方からなる候補を監視するよう監視用サブシステム 400 を設置して、車載器 310 を搭載していない車両や不適正な車載器 310 を搭載している車両などの不正が行われた車両の検出を効率よく行うことができる。

[0054] ここで、上記のとおり、通行程度情報生成部 191 は、通行程度情報として、監視を実施すべき車両の通行の程度を示す情報を含む地図情報を生成してもよい。

これにより、自動課金システム 1 の運用者は、車載器 310 を搭載していない車両の検出を効率よく行うことができると予想される地点を地図で確認しながら、監視を行う場所や時間を決定することができる。

[0055] また、本実施形態では、通行程度情報生成部 191 は、車両監視情報に基づいて車両が最後に監視された監視場所及び監視時刻の少なくとも一方を抽出するとともに、トリップデータにて示される走行履歴に基づいて最後に監視された監視場所または監視時刻よりも後に通過した監視実施条件候補を抽出し、車両が最後に監視されてから、抽出された前記監視実施条件候補において車両が通過するまでの時間間隔、走行距離及び課金額の少なくとも一つに基づいて通行程度情報を生成するようにした。

これにより、通行程度情報生成部 191 は、車両が最後に監視されてから、抽出された監視実施条件候補を車両が通過するまでの時間間隔、走行距離及び課金額の少なくとも一つに応じて異なる程度を示す通行程度情報を生成することができる。このため、監視が行われてからの時間が経過し、長い距離を走行し、または、高額の課金が行われている車両が多く通行しているほど、該当する監視実施条件候補が示す条件を、監視を実施すべき車両が通行している条件であると評価することができ、監視実施条件を決定する際に上

記時間間隔、走行距離、課金額を考慮することができる。

[0056] そして、本実施形態では、通行程度情報生成部 191 は、車両が最後に監視されてから、抽出された監視実施条件候補において車両が通過するまでの課金額を少なくとも求め、当該監視実施条件候補において通過する車両の課金額が大きいほど、当該監視実施条件候補が示す条件による監視の効率が高いことを示す通行程度情報を生成するようにしてもよい。

これにより、通行程度情報生成部 191 は、高額の課金逃れを防止または検出するための監視に適した場所または時刻を提示することができる。このため、例えば自動課金システムの運用者は、当該場所または時刻にて監視を行うことで、高額の課金逃れを防止または検出するための監視を効率よく行うことができる。

[0057] なお、通行程度情報生成部 191 が使用するトリップデータや車両監視情報は、本実施形態では実際に走行する車両に搭載された車載器から取得される実測データであるが、実測データに限らない。通行程度情報生成部 191 が、車載器から取得されたトリップデータや、監視用サブシステム 400 から得られるデータから生成される車両監視情報に加えて、あるいは代えて、シミュレーションにより仮想の車両が走行し、監視されたとして得られたトリップデータ及び車両監視情報を用いて通行程度情報を生成するようにしてもよい。シミュレーションで得られたトリップデータ及び車両監視情報を用いることで、通行程度情報生成部 191 は、実測データの蓄積が少ない場合にも対応し得る。

[0058] また、制御部 190 の全部または一部の機能を実現するためのプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することにより各部の処理を行ってもよい。なお、ここでいう「コンピュータシステム」とは、OS や周辺機器等のハードウェアを含むものとする。

また、「コンピュータシステム」は、WWWシステムを利用している場合であれば、ホームページ提供環境（あるいは表示環境）も含むものとする。

また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、コンパクトディスク等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置に代表される非一時的記憶媒体を含む。さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時間の間、動的にプログラムを保持する一時的記憶媒体、及びサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持している非一時的記憶媒体を含むものとする。また上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良く、さらに前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであってもよい。

[0059] 以上、本発明の実施形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

産業上の利用可能性

[0060] 本発明は、車両の監視場所及び監視時刻の少なくとも一方を示す監視実施条件情報と、当該監視場所または監視時刻にて監視対象となった車両の情報とを含み、車両の監視結果を示す車両監視情報を取得する車両監視情報取得部と、複数の車両について、各車両の移動に関する車両移動情報を取得する移動情報取得部と、車両を監視する場所及び時刻の少なくとも一方からなる監視実施条件候補の示す条件おける、監視を実施すべき車両の通行の程度を示す通行程度情報を、前記車両移動情報と前記車両監視情報とに基づいて生成する通行程度情報生成部と、を備える、監視計画の評価システムに関する。

また、本発明は、車両の監視場所及び監視時刻の少なくとも一方を示す監視実施条件情報と、当該監視場所または監視時刻にて監視対象となった車両の情報とを含み、車両の監視結果を示す車両監視情報を取得する車両監視情

報取得ステップと、複数の車両について、各車両の移動に関する車両移動情報を取得する移動情報取得ステップと、車両を監視する場所及び時刻の少なくとも一方からなる監視実施条件候補の示す条件における、監視を実施すべき車両の通行の程度を示す通行程度情報を、前記車両移動情報と前記車両監視情報とに基づいて生成する通行程度情報生成ステップと、を備える、監視計画の評価方法に関する。

上記した監視計画の評価システム及び評価方法によれば、車載器を搭載していない車両を効率よく検出できる場所及び時刻の少なくとも一方を予測するための情報を提供することができる。

符号の説明

- [0061] 1 自動課金システム
- 1 0 0 監視計画評価用サーバ装置
- 1 1 0 通信部
- 1 2 0 表示部
- 1 8 0 記憶部
- 1 9 0 制御部
- 1 9 1 通行程度情報生成部
- 1 9 2 候補選択部
- 2 0 0 課金用サーバ装置

請求の範囲

- [請求項1] 車両の監視場所及び監視時刻の少なくとも一方を示す監視実施条件情報と、当該監視場所または監視時刻にて監視対象となった車両の情報とを含み、車両の監視結果を示す車両監視情報を取得する車両監視情報取得部と、
- 複数の車両について、各車両の移動に関する車両移動情報を取得する移動情報取得部と、
- 車両を監視する場所及び時刻の少なくとも一方からなる監視実施条件候補の示す条件における、監視を実施すべき車両の通行の程度を示す通行程度情報を、前記車両移動情報と前記車両監視情報とに基づいて生成する通行程度情報生成部と、
- を備える、監視計画の評価システム。
- [請求項2] 前記通行程度情報に基づいて、複数の監視実施条件候補から1つ以上の監視実施条件候補を選択する候補選択部を備える、請求項1に記載の、監視計画の評価システム。
- [請求項3] 前記通行程度情報生成部は、前記通行程度情報として、監視を実施すべき車両の通行の程度を示す情報を含む地図情報を生成する、請求項1または請求項2に記載の、監視計画の評価システム。
- [請求項4] 前記通行程度情報生成部は、前記車両監視情報に基づいて車両が最後に監視された監視場所及び監視時刻の少なくとも一方を抽出するとともに、前記車両移動情報にて示される走行履歴に基づいて前記最後に監視された監視場所または監視時刻よりも後に通過した前記監視実施条件候補を抽出し、前記車両が最後に監視されてから、抽出された前記監視実施条件候補において車両が通過するまでの時間間隔、走行距離及び課金額の少なくとも一つに基づいて前記通行程度情報を生成する、請求項1から3のいずれか一項に記載の、監視計画の評価システム。
- [請求項5] 前記通行程度情報生成部は、前記車両が最後に監視されてから、抽

出された前記監視実施条件候補において車両が通過するまでの課金額を少なくとも求め、当該監視実施条件候補において通過する車両の前記課金額が大きいほど、前記監視を実施すべき車両の通行の程度が高くなるように、通行程度情報を生成する請求項4に記載の監視計画の評価システム。

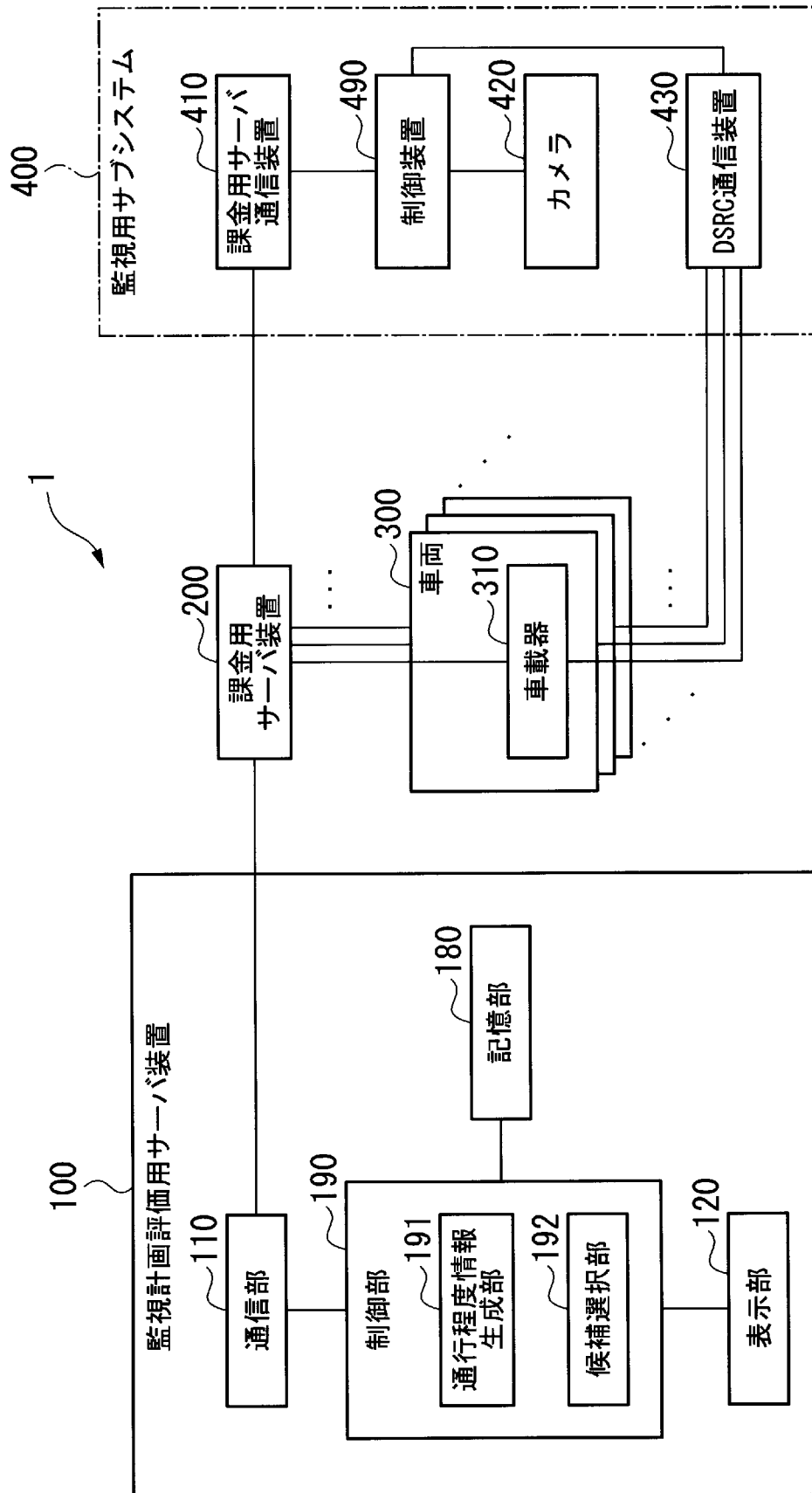
[請求項6] 車両の監視場所及び監視時刻の少なくとも一方を示す監視実施条件情報と、当該監視場所または監視時刻にて監視対象となった車両の情報とを含み、車両の監視結果を示す車両監視情報を取得する車両監視情報取得ステップと、

 複数の車両について、各車両の移動に関する車両移動情報を取得する移動情報取得ステップと、

 車両を監視する場所及び時刻の少なくとも一方からなる監視実施条件候補の示す条件における、監視を実施すべき車両の通行の程度を示す通行程度情報を、前記車両移動情報と前記車両監視情報とに基づいて生成する通行程度情報生成ステップと、

 を備える、監視計画の評価方法。

[図1]



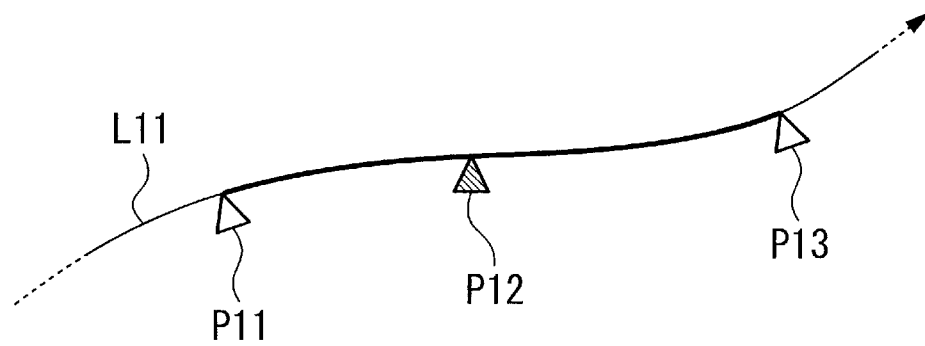
[図2]

車載器 I D	課金位置	課金時刻	課金内容
...	...	...	...
...	...	...	...
⋮	⋮	⋮	⋮

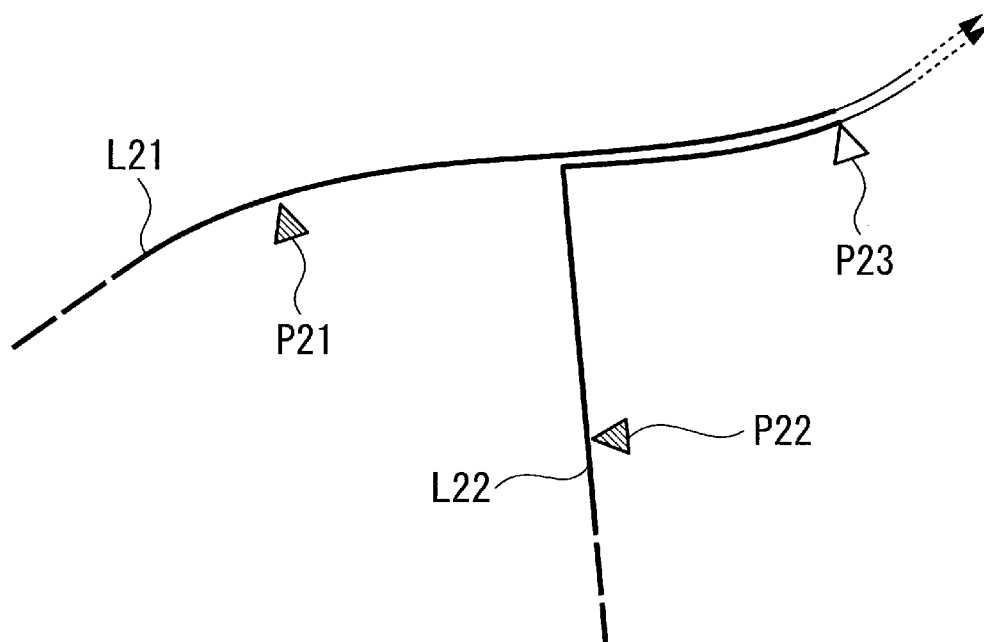
[図3]

車載器 I D	走行位置	走行時刻
...	...	...
...	...	...
⋮	⋮	⋮

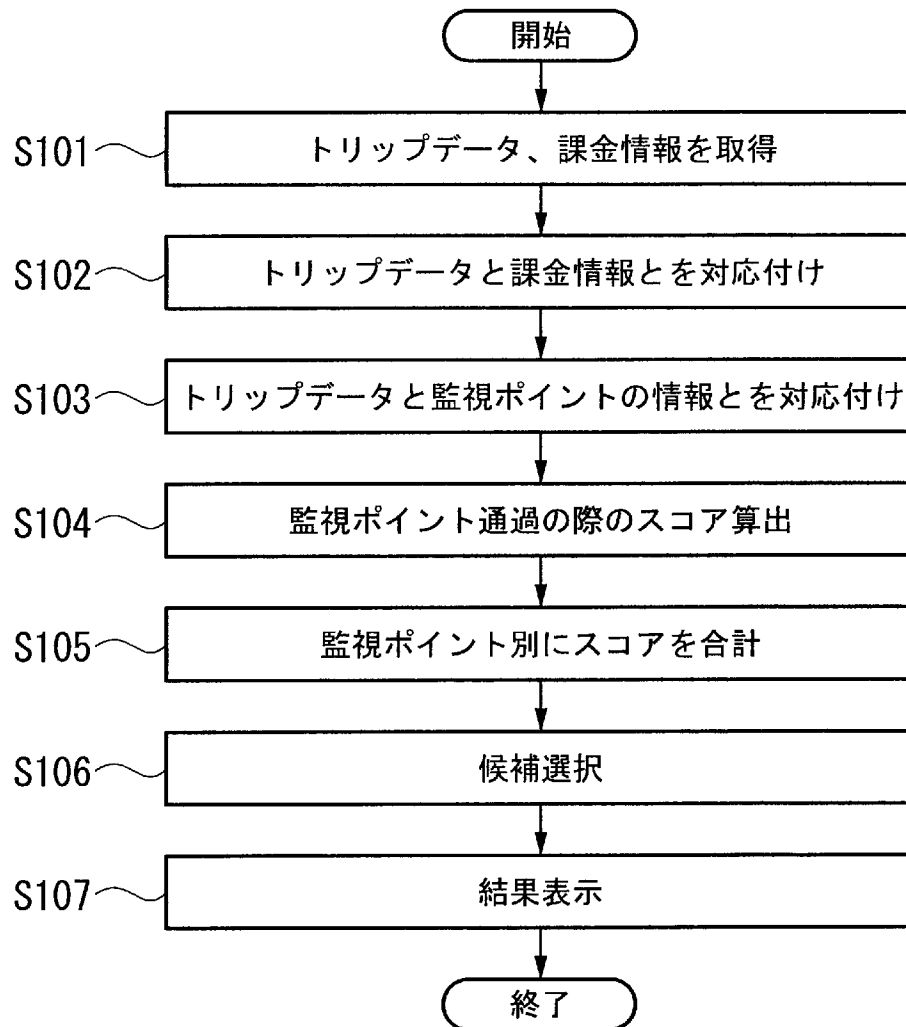
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/051090

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G07B15/00(2011.01)i, 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)

G07B15/00, 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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
A	JP 2005-352615 A (Hitachi, Ltd.), 22 December 2005 (22.12.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2002-251641 A (Hitachi, Ltd.), 06 September 2002 (06.09.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 9-319904 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 12 December 1997 (12.12.1997), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

☐ 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
07 April 2015 (07.04.15)

Date of mailing of the international search report
14 April 2015 (14.04.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G07B15/00(2011.01)i, 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（I P C））

Int.Cl. G07B15/00, 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	1971-2015年
日本国実用新案登録公報	1996-2015年
日本国登録実用新案公報	1994-2015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
A	JP 2005-352615 A（株式会社日立製作所）2005. 12. 22, 全文、全図（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2002-251641 A（株式会社日立製作所）2002. 09. 06, 全文、全図（ファミリーなし）	1-6
A	JP 9-319904 A（三菱重工業株式会社）1997. 12. 12, 全文、全図（ファミリーなし）	1-6

☐ 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

07.04.2015

国際調査報告の発送日

14.04.2015

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/J P）

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）

宮下 浩次

電話番号 03-3581-1101 内線 3372

3 R

3050