

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7635102号
(P7635102)

(45)発行日 令和7年2月25日(2025.2.25)

(24)登録日 令和7年2月14日(2025.2.14)

(51)国際特許分類	F I
G 0 7 B 15/00 (2011.01)	G 0 7 B 15/00 M
G 0 8 G 1/015(2006.01)	G 0 8 G 1/015 A
G 0 8 G 1/09 (2006.01)	G 0 8 G 1/09 F

請求項の数 7 (全14頁)

(21)出願番号	特願2021-143714(P2021-143714)	(73)特許権者	309036221 三菱重工機械システム株式会社 兵庫県神戸市兵庫区和田崎町一丁目1番1号
(22)出願日	令和3年9月3日(2021.9.3)	(74)代理人	100149548 弁理士 松沼 泰史
(65)公開番号	特開2023-37149(P2023-37149A)	(74)代理人	100162868 弁理士 伊藤 英輔
(43)公開日	令和5年3月15日(2023.3.15)	(74)代理人	100161702 弁理士 橋本 宏之
審査請求日	令和6年2月15日(2024.2.15)	(74)代理人	100189348 弁理士 古都 智
		(74)代理人	100196689 弁理士 鎌田 康一郎
		(72)発明者	家氏 策

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 料金收受システム、料金收受方法およびプログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

車線を走行する車両の車種を判別する車種判別装置と、
前記車線に設置され、車両の搭乗者から公的証明書の情報を取得可能とされた路側装置と、

監視員による前記路側装置への遠隔制御を可能とする監視装置と、

を備え、

前記監視装置は、

前記車種判別装置から受信した車種情報に基づいて課金額を決定する課金額決定部と、

前記路側装置を通じて前記公的証明書の情報を取得する証明書情報取得部と、

前記公的証明書の情報と前記課金額とを関連付けて記録する記録処理部と、

を備え、

前記路側装置は、利用者が受け取り可能な媒体に、前記決定された課金額と、前記取得された公的証明書の情報の少なくとも一部と、を記録して排出する、

料金收受システム。

【請求項2】

前記証明書情報取得部は、

前記路側装置のカメラで撮影された、前記公的証明書の券面が撮影された画像情報から前記公的証明書の情報を取得する、

請求項1に記載の料金收受システム。

【請求項 3】

前記証明書情報取得部は、
前記路側装置から、前記公的証明書の IC チップから読み取った情報を取得する、
請求項 1 または請求項 2 に記載の料金收受システム。

【請求項 4】

前記監視装置は、
前記路側装置に対し、前記課金額を前記搭乗者に通知させるための指令信号を送信する指令部を備える、
請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の料金收受システム。

【請求項 5】

前記車両が専用の車載器を搭載する対応車両であるか、前記車載器を搭載していない非対応車両であるかを判別する手段をさらに備え、
前記車両が前記非対応車両であった場合にのみ、
前記監視装置が、
前記車種判別装置から受信した車種情報に基づいて課金額を決定する処理と、
前記路側装置を通じて前記公的証明書の情報を取得する処理と、
前記公的証明書の情報と前記課金額とを関連付けて記録する処理と、 を実行し、
前記路側装置が、前記媒体に、前記決定された課金額と、前記取得された公的証明書の情報の少なくとも一部と、を記録して排出する処理を実行する、
請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の料金收受システム。

10

【請求項 6】

車線を走行する車両の車種を判別する車種判別装置と、
前記車線に設置され、車両の搭乗者から公的証明書の情報を取得可能とされた路側装置と、
監視員による前記路側装置への遠隔制御を可能とする監視装置と、
を用いた料金收受方法であって、
前記監視装置が、
前記車種判別装置から受信した車種情報に基づいて課金額を決定するステップと、
前記路側装置を通じて前記公的証明書の情報を取得するステップと、
前記公的証明書の情報と前記課金額とを関連付けて記録するステップと、
前記路側装置を通じて、利用者が受け取り可能な媒体に、前記決定された課金額と、前記取得された公的証明書の情報の少なくとも一部と、を記録して排出するステップと、
を有する料金收受方法。

20

30

【請求項 7】

車線を走行する車両の車種を判別する車種判別装置と、
前記車線に設置され、車両の搭乗者から公的証明書の情報を取得可能とされた路側装置と、
監視員による前記路側装置への遠隔制御を可能とする監視装置と、
を用いた料金收受システムのプログラムであって、
前記監視装置に、
前記車種判別装置から受信した車種情報に基づいて課金額を決定するステップと、
前記路側装置を通じて前記公的証明書の情報を取得するステップと、
前記公的証明書の情報と前記課金額とを関連付けて記録するステップと、
前記路側装置を通じて、利用者が受け取り可能な媒体に、前記決定された課金額と、前記取得された公的証明書の情報の少なくとも一部と、を記録して排出するステップと、
を実行させるプログラム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、料金收受システム、料金收受方法およびプログラムに関する。

50

【背景技術】

【0002】

有料道路の料金所には、電子式料金収受システム（ETC：Electronic Toll Collection System（登録商標）、「自動料金収受システム」ともいう。）が広く利用されている。

【0003】

有料道路の利用者の中には、専用の車載器を搭載する対応車両（以下「ETC車両」とも表記する。）と、車載器を搭載していない非対応車両（以下「非ETC車両」とも表記する。）とが存在する。

【0004】

非ETC車両に対しては、料金所車線路側の有人ブースに駐在する収受員等が非ETC車両に搭乗する利用者と対面応対をして、通行券、現金、クレジットカード等の受け渡しを直接行うことにより通行料金を収受する場合がある。

【0005】

また、近年、非ETC車両の利用者に対しては、収受員が、利用者の公的証明書（運転免許証、マイナンバーカード、パスポート等、官公庁やその関連団体により発行された個人に紐づく証明書）の券面情報を控えて、後日、本人宛に料金を徴収（請求）する方法（以下、事後徴収ともいう。）が検討されている。事後徴収の手続きにおいても、収受員は、利用者との間で公的証明書の受け渡しを行う必要があるため、利用者との対面応対を要する。

【0006】

本開示に関連する技術として、特許文献1には、車載器にセットするICカードなどの媒体を用いることなく料金収受が行える料金収受システムが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【文献】特開2021-092850号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

近年では、担当員（収受員等）が利用者との対面応対を要することなく、遠隔地から通行料金を収受する仕組みが望まれている。しかし、担当員が遠隔から対応しようとする、非ETC車両が到来した場合の対応を適切に遂行できないことが想定される。特に、事後徴収を行う場合においては、利用者に対し、その車両の車種に応じた課金額を迅速かつ正確に通知する必要がある。しかしながら、遠隔でその対応をしようすると、まず担当員が、車線に設置された監視カメラ越しに車体形状を視認して車種を判断し、その車種に応じた課金額を利用者に通知するという手順が必要となり、正確かつ素早い対応が困難となり得る。

【0009】

本開示の目的は、担当員が利用者との対面応対を要することなく、通行料金の事後徴収の手続きを適切に行うことができる料金収受システム、料金収受方法およびプログラムを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本開示の一態様によれば、料金収受システムは、車線を走行する車両の車種を判別する車種判別装置と、前記車線に設置され、車両の搭乗者から公的証明書の情報を取得可能とされた路側装置と、監視員による前記路側装置への遠隔制御を可能とする監視装置と、を備え、前記監視装置は、前記車種判別装置から受信した車種情報に基づいて課金額を決定する課金額決定部と、前記路側装置を通じて前記公的証明書の情報を取得する証明書情報取得部と、前記公的証明書の情報と前記課金額とを関連付けて記録する記録処理部と、を

10

20

30

40

50

備える。

【 0 0 1 1 】

本開示の一態様によれば、料金收受方法は、車線を走行する車両の車種を判別する車種判別装置と、前記車線に設置され、車両の搭乗者から公的証明書の情報を取得可能とされた路側装置と、監視員による前記路側装置への遠隔制御を可能とする監視装置と、を用いた料金收受方法であって、前記監視装置が、前記車種判別装置から受信した車種情報に基づいて課金額を決定するステップと、前記路側装置を通じて前記公的証明書の情報を取得するステップと、前記公的証明書の情報と前記課金額とを関連付けて記録するステップと、を有する。

【 0 0 1 2 】

本開示の一態様によれば、プログラムは、車線を走行する車両の車種を判別する車種判別装置と、前記車線に設置され、車両の搭乗者から公的証明書の情報を取得可能とされた路側装置と、監視員による前記路側装置への遠隔制御を可能とする監視装置と、を用いた料金收受システムのプログラムであって、前記監視装置に、前記車種判別装置から受信した車種情報に基づいて課金額を決定するステップと、前記路側装置を通じて前記公的証明書の情報を取得するステップと、前記公的証明書の情報と前記課金額とを関連付けて記録するステップと、を実行させる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

上述の各態様によれば、担当員が利用者との対面対応を要することなく、通行料金の事後徴収の手続きを適切に行うことができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 第 1 の実施形態に係る料金收受システムの全体構成を示す図である。

【 図 2 】 第 1 の実施形態に係る料金收受システムの機能構成を示す図である。

【 図 3 】 第 1 の実施形態に係る料金收受システムの処理フローを示す図である。

【 図 4 】 第 2 の実施形態に係る料金收受システムの処理フローを示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 5 】

< 第 1 の実施形態 >

以下、第 1 の実施形態に係る料金收受システムについて、図 1 ~ 図 3 を参照しながら説明する。

【 0 0 1 6 】

(全体構成)

図 1 は、本開示の第 1 の実施形態に係る料金收受システムの全体構成を示す図である。

本実施形態に係る料金收受システム 1 は、例えば、有料道路の料金所（入口料金所又は出口料金所）に設けられ、有料道路と一般道路とを接続する車線 L を走行する車両から通行料金を收受する。車線 L は、アイランド I によって仕切られている。アイランド I は、車線 L に車両 A が一台ずつ走行可能となるように規制する構造物である。

【 0 0 1 7 】

なお、本実施形態では、料金收受システム 1 が出口料金所に設けられている例について説明する。以下、車線 L の延びる方向（± X 方向）を「車線方向」と記載する。また、車線方向の有料道路側（- X 側）を「上流側」、一般道路側（+ X 側）を「下流側」とも記載する。更に、車線 L の幅方向（± Y 方向）を「車線幅方向」と記載する。

【 0 0 1 8 】

簡略化のため、図 1 では 1 つの車線 L のみを図示しているが、実際には複数の車線 L が並行に並べて設置されている。

【 0 0 1 9 】

図 1 に示すように、料金收受システム 1 は、ETC 設備 2 と、路側装置 3 と、監視装置 4 と、を備えている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

走行する車両 A が E T C 車両（対応車両）である場合、料金收受システム 1 は、E T C 設備 2 を介して、車両 A が車線 L を走行している間に、無線通信により料金收受処理を行う。

一方、走行する車両 A が非 E T C 車両（非対応車両）である場合、料金收受システム 1 は、車線 L では通行料金の徴収を行わず、利用者が後で通行料金の支払いを行う事後徴収を行う。

料金收受システム 1 は、車線 L に設置された路側装置 3 と、車線 L の遠隔地（例えば、料金所事務所）に設置された監視装置 4 とを用いて、非 E T C 車両の利用者を特定可能な情報を取得し、事後徴収用のデータを作成する。

10

【 0 0 2 1 】

（ E T C 設備の構成）

E T C 設備 2 は、車載器を搭載する E T C 車両から無線通信を介して通行料金を自動的に收受する処理を実行するための装置群である。具体的には、E T C 設備 2 は、図 1 に示すように、進入側車両検知器 2 1 と、アンテナ 2 2 と、通信用車両検知器 2 3 と、車線制御装置 2 4 と、発進制御機 2 5 と、退出側車両検知器 2 6 と、車種判別装置 2 7 を備えている。

【 0 0 2 2 】

進入側車両検知器 2 1 は、例えば図 1 に示すように透過型の車両検知器である。進入側車両検知器 2 1 は、車両 A の車線 L への進入を検知する。この場合、進入側車両検知器 2 1 は、車線制御装置 2 4 に向けて進入検知信号を送信する。

20

【 0 0 2 3 】

アンテナ 2 2 は、車線 L を走行する E T C 車両（車両 A）との間で無線通信を行うための無線通信インタフェースである。

【 0 0 2 4 】

通信用車両検知器 2 3 は、進入側車両検知器 2 1 と同様の機器構成を有し、設置位置における車両 A の通過（進入～退出）を検知する。通信用車両検知器 2 3 は、車両 A の設置位置での通過を検知した場合に、車線制御装置 2 4 に向けて通過検知信号を送信する。

【 0 0 2 5 】

発進制御機 2 5 は、後述する車線制御装置 2 4 又は監視装置 4 の開閉指令に従って開閉バーを上げ下げすることにより、車線 L の開放（車両 A の通行許可）及び閉塞（車両 A の通行規制）を行う。

30

【 0 0 2 6 】

退出側車両検知器 2 6 は、進入側車両検知器 2 1 と同様の機器構成を有し、車両 A の車線 L からの退出を検知する。退出側車両検知器 2 6 は、車両 A の車線 L からの退出を検知した場合に、車線制御装置 2 4 に向けて退出検知信号を送信する。

【 0 0 2 7 】

車線制御装置 2 4 は、車線 L における各種設置機器の一連の制御を行う。

具体的には、車線制御装置 2 4 は、進入側車両検知器 2 1 からの進入検知信号の受信をトリガ（きっかけ）にして無線通信（電波の発信）を開始する。

40

また、車線制御装置 2 4 は、通信用車両検知器 2 3 からの通過検知信号の受信をトリガにして無線通信（電波の発信）を終了する。ここで、車両 A が E T C 対応車であった場合、車線制御装置 2 4 は、車両 A との間で料金收受用の無線通信を完了する。

さらに、車線制御装置 2 4 は、アンテナ 2 2 を介して、E T C 車両との間で料金收受用の無線通信が正常に完了したことをトリガにして発進制御機 2 5 を開制御する。また、車線制御装置 2 4 は、退出側車両検知器 2 6 からの退出検知信号の受信をトリガにして発進制御機 2 5 を閉制御する。

【 0 0 2 8 】

車種判別装置 2 7 は、到来した車両 A の車種を判別する。本実施形態に係る車種判別装置 2 7 は、車線 L に進入した車両 A のナンバープレート情報を読み取るナンバープレート

50

読取機である。車種判別装置 27 は、読み取ったナンバープレート情報に基づいて車両 A の車種（普通 / 大型）を特定する。

通常、ETC では、車載器に登録（セットアップ）された登録車種情報を基に課金額が決定されるが、車種判別装置 27 によって判別された車種情報は、登録車種情報と対比することで、（車載器の載せ替えなどの）不正通行車両の取り締まりに利用される。また、被牽引車を牽引する車両に対するランクアップ処理（課金帯を上げて課金する処理）に利用されてもよい。

なお、車種判別装置 27 の態様はこれに限定されない。例えば、他の実施形態に係る車種判別装置 27 は、ナンバープレート読取機に加え、車両 A の車軸数を特定可能な車軸検知センサ（いわゆる踏板）や、車両 A の車高、車長、車幅等を計測可能な計測センサを具備し、これらの各種センサ情報に基づいて車種を判別するものであってもよい。

10

【0029】

（路側装置の説明）

路側装置 3 は、非 ETC 車両が有料道路から退出した後に通行料金を徴収する事後徴収を行えるように、路側から、非 ETC 車両の運転者の公的証明書（運転免許証、マイナンバーカード、パスポート等、官公庁やその関連団体により発行された個人に紐づく証明書）の情報を取得することを可能とした装置である。

具体的には、路側装置 3 には、カメラと、通話機器（マイク、スピーカ）と、印書機構とを備える。

カメラは、運転者が所持する公的証明書（例えば免許証）の券面を映して映像化することで、遠隔地にいる監視員が、監視装置 4 を通じて、当該運転者の個人特定情報（例えば、免許証番号）を視認できるようにする。

20

通話機器は、監視員と運転者とが会話でのコミュニケーションをとる目的で設けられたものである。

印書機構は、有料道路の利用に関する情報（利用時刻、利用料金所等）、収受金額（振込金額）、振込先口座番号などの情報を紙に印字して排出する機構である。印書機構は、監視員による監視装置 4 からの遠隔操作にしたがって駆動する。運転者は、排出された紙を受け取ることで、事後的な支払い方法や支払金額についての詳しい案内を得ることができる。

なお、他の実施形態においては、路側装置 3 は、カメラに代えて（またはカメラに加えて）、非接触 IC カードリーダを備えていてもよい。このようにすることで、路側装置 3 は、IC チップを内蔵する公的証明書に対し、非接触 IC カードリーダを用いて IC チップの読み取りを行い、個人特定情報を取得することができる。

30

【0030】

（監視装置の機能構成）

図 2 は、第 1 の実施形態に係る料金収受システムの機能構成を示す図である。

ここで、監視装置 4 は、料金所事務所に駐在する監視員が車線 L の監視および各機器（路側装置 3 等）への遠隔制御を行う際に用いる装置である。

【0031】

図 2 に示すように、監視装置 4 は、CPU 40 と、入力機器 41 と、出力機器 42 と、記録媒体 43 とを備えている。

40

CPU 40 は、予め用意されたプログラムに従って動作することで種々の機能を発揮する。CPU 40 の機能については後述する。

入力機器 41 は、キーボード、マウス等であって、監視員の操作を受け付ける。

出力機器 42 は、ディスプレイ、スピーカ等であって、監視員に対し各種情報を提示する。

記録媒体 43 は、HDD（Hard Disk Drive）や SSD（Solid State Drive）などの補助記憶装置である。

【0032】

CPU 40 は、プログラムに従って動作することで、車種情報取得部 401、課金額決

50

定部 4 0 2、証明書情報取得部 4 0 3、記録処理部 4 0 4 および指令部 4 0 5 としての機能を発揮する。

【 0 0 3 3 】

車種情報取得部 4 0 1 は、到来した車両 A の車種を示す情報（車種情報）を取得する。車種情報は、車種判別装置 2 7 によって取得された情報である。

【 0 0 3 4 】

課金額決定部 4 0 2 は、車種情報に基づいて課金額を決定する。

【 0 0 3 5 】

証明書情報取得部 4 0 3 は、路側装置 3 のカメラを介して得られる公的証明書の情報を取得する。公的証明書の情報とは、運転者本人を特定可能な情報であって、例えば、公的証明書が免許証である場合における免許証番号や、公的証明書がマイナンバーカードである場合におけるマイナンバー、公的証明書がパスポートである場合における旅券番号である。

10

なお、本実施形態においては、路側装置 3 のカメラに映された公的証明書の映像を、監視員が監視装置 4 のディスプレイ（出力機器 4 2）から視認することで、公的証明書の情報が把握される。監視員は、入力機器 4 1 を通じて監視装置 4 に個人特定情報を入力する。本実施形態に係る証明書情報取得部 4 0 3 は、このようにして監視員に入力された個人特定情報を取得するものである。

【 0 0 3 6 】

記録処理部 4 0 4 は、証明書情報取得部 4 0 3 によって取得された公的証明書の情報と、課金額決定部 4 0 2 によって決定された課金額とを関連付けて記録媒体 4 3 等に記録する。このようにして記録される情報は、運転者への事後徴収を行う際に利用される。

20

【 0 0 3 7 】

指令部 4 0 5 は、路側装置 3 を遠隔制御するための指令信号を送信する。本実施形態に係る指令部 4 0 5 は、特に、路側装置 3 に対し、課金額決定部 4 0 2 によって決定された課金額を運転者に通知させるための指令信号を送信する。

【 0 0 3 8 】

（料金收受システムの処理フロー）

図 3 は、第 1 の実施形態に係る料金收受システムの処理フローを示す図である。

【 0 0 3 9 】

30

図 3 に示す処理フローは、進入側車両検知器 2 1 により、車線 L への車両 A の進入が検知された時点で開始される。

図 3 に示すように、まず、車種判別装置 2 7 が車両 A の車種を判別し、車種情報を送信する（ステップ S 0 1）。本実施形態に係る車種判別装置 2 7 は、この車種情報を、車線制御装置 2 4 に加えて監視装置 4 にも送信する。なお、他の実施形態においてはこれに限定されず、例えば、車線制御装置 2 4 が車種判別装置 2 7 から車種情報を受信した後、その車種情報を監視装置 4 に向けて送信するものであってもよい。

監視装置 4 の車種情報取得部 4 0 1 は、車種判別装置 2 7 から送信された車種情報を取得する。

【 0 0 4 0 】

40

監視装置 4 の課金額決定部 4 0 2 は、ステップ S 0 1 で取得した車種情報に基づいて、到来した車両 A に対する課金額を決定する（ステップ S 0 2）。ここで、課金額は、車種（普通車 / 大型車）ごとに予め定められているものとする。

【 0 0 4 1 】

車両 A が非 E T C 車両であった場合、E T C 設備 2 を通じての無線通信による料金收受処理は実行されない。この場合、発進制御機 2 5 は閉状態を維持することとなり、車両 A は、発進制御機 2 5 の手前（路側装置 3 の横）で停止する。

【 0 0 4 2 】

非 E T C 車両である車両 A の運転者は、路側装置 3 の通話機器を用いて通話要求を行う（ステップ S 0 3）。監視装置 4 は、路側装置 3（運転者）からの通話要求を受け付ける。

50

【 0 0 4 3 】

運転者からの通話要求を受けると、監視員は、監視装置 4 を用いて対応を開始する。具体的には、監視員は、運転者が所持している公的証明書（例えば、運転免許証）の券面を路側装置 3 のカメラの前にかざすように指示する。これと同時に、監視員は、監視装置 4 を操作して、路側装置 3 のカメラ機能を有効化する（ステップ S 0 4 ）。

【 0 0 4 4 】

運転者が公的証明書をカメラ前にかざすことで、公的証明書の券面が映された画像情報が監視装置 4 に送信される（ステップ S 0 5 ）。

【 0 0 4 5 】

監視員は、監視装置 4 のディスプレイ（出力機器 4 2 ）に表示される画像情報から、公的証明書の券面に記載される個人特定情報を視認し、所定の入力フォームに打ち込んで入力する。監視装置 4 の証明書情報取得部 4 0 3 は、監視員によって入力された個人特定情報を取得する（ステップ S 0 6 ）。

10

【 0 0 4 6 】

監視装置 4 の記録処理部 4 0 4 は、ステップ S 0 2 で決定された課金額と、ステップ S 0 6 で取得された個人特定情報を関連付けて記録媒体 4 3 に記録する（ステップ S 0 7 ）。

ここで記録された情報は、事後徴収用の情報として管理される。なお、他の実施形態においては、記録処理部 4 0 4 は、事後徴収用の情報を、監視装置 4 のローカルな記録媒体 4 3 ではなく、上位サーバに送信して記録するものであってもよい。

【 0 0 4 7 】

監視員は、監視装置 4 を操作して印書の発行処理および課金額の表示処理を行う（ステップ S 0 8 ）。これにより、監視装置 4 の指令部 4 0 5 は、印書の発行処理および課金額の表示処理を示す指令信号を送信する。

20

路側装置 3 は、印書の発行処理の指令信号を受信すると、印書機構から案内用の印書を発行する（ステップ S 0 9 ）。この印書には、利用情報（利用時刻、利用料金所など）、振込金額（ステップ S 0 2 で決定された課金額）、振込先の口座番号、振込期限、ステップ S 0 6 で取得された個人特定情報などが印字されている（個人特定情報については、一部を伏せて印字することとしてもよい）。また、路側装置 3 は、課金額の表示処理の指令信号を受信すると、ディスプレイ、スピーカを通じて課金額を通知する（ステップ S 0 9 ）。

30

【 0 0 4 8 】

監視員は、カメラ越しに車両 A の運転者が印書を受け取ったことを確認すると、監視装置 4 を操作して、発進制御機 2 5 を開制御する。このようにして、料金收受システム 1 は、非 E T C 車両に対する一連の料金收受処理を完了する。

【 0 0 4 9 】

（作用効果）

以上のように、第 1 の実施形態に係る料金收受システム 1 の監視装置 4 は、車種判別装置 2 7 から受信した車種情報に基づいて課金額を決定する課金額決定部 4 0 2 と、路側装置 3 を通じて公的証明書の情報を取得する証明書情報取得部 4 0 3 と、公的証明書の情報と課金額とを関連付けて記録する記録処理部 4 0 4 とを備えている。

40

これにより、非 E T C 車両に対する事後徴収の手続きにおいて、車線 L に設置された車種判別装置 2 7 が取得した車種情報に基づき、車種に応じた正しい課金額が決定される。したがって、担当員（監視員）が利用者との対面対応を要することなく、通行料金の事後徴収の手続きを適切に行うことができる。

【 0 0 5 0 】

また、第 1 の実施形態に係る料金收受システム 1 において、監視装置 4 は、路側装置 3 に対し、課金額を前記運転者に通知させるための指令信号を送信する指令部 4 0 5 を備える。

これにより、路側装置 3 を介して、運転者に対して支払うべき金額を確実に知らせることができる。

50

【 0 0 5 1 】

(第 1 の実施形態の変形例)

第 1 の実施形態に係る料金収受システム 1 において、監視員は、公的証明書の券面に記載される個人特定情報をカメラ越しに確認するとともに、これを所定の入力フォームに打ち込んで入力するものとした。そして、証明書情報取得部 4 0 3 は、監視員によって入力された個人特定情報を取得するものとして説明した (図 3 のステップ S 0 6 参照)。他の実施形態においてはこの態様に限定されない。

即ち、監視装置 4 の証明書情報取得部 4 0 3 は、路側装置 3 のカメラで撮影された、公的証明書の券面が撮影された画像情報から公的証明書の情報を取得する機能を有していてもよい。より具体的には、証明書情報取得部 4 0 3 は、路側装置 3 のカメラを通じて得られる画像情報に O C R (Optical Character Recognition) 処理を施し、公的証明書の券面に印字されている個人特定情報をデータとして取得する。このようにすることで、証明書情報取得部 4 0 3 は、監視員の入力操作を要せずに個人特定情報を取得することができる。

10

【 0 0 5 2 】

< 第 2 の実施形態 >

次に、第 2 の実施形態に係る料金収受システムについて、図 4 を参照しながら説明する。

【 0 0 5 3 】

(料金収受システムの処理フロー)

図 4 は、第 2 の実施形態に係る料金収受システムの処理フローを示す図である。

20

第 2 の実施形態に係る料金収受システム 1 の全体構成および機能構成については第 1 の実施形態 (図 1 ~ 図 2) と同様であるため、説明を省略する。また、図 4 に示す処理フローについても、第 1 の実施形態 (図 3) と同一の処理内容については同一の符号を付してその説明を省略または簡略化する。

【 0 0 5 4 】

図 4 に示す処理フローは、進入側車両検知器 2 1 により、車線 L への車両 A の進入が検知された時点で開始される。

図 4 に示すように、まず、車種判別装置 2 7 が車両 A の車種を判別し、車種情報を送信する (ステップ S 0 1)。監視装置 4 の車種情報取得部 4 0 1 は、車種判別装置 2 7 から送信された車種情報を取得する。

30

【 0 0 5 5 】

監視装置 4 の課金額決定部 4 0 2 は、ステップ S 0 1 で取得した車種情報に基づいて、到来した車両 A に対する課金額を決定する (ステップ S 0 2)。

【 0 0 5 6 】

車両 A が非 E T C 車両であった場合、E T C 設備 2 を通じての無線通信による料金収受処理は実行されない。この場合、発進制御機 2 5 は閉状態を維持することとなり、車両 A は、発進制御機 2 5 の手前 (路側装置 3 の横) で停止する。

【 0 0 5 7 】

非 E T C 車両である車両 A の運転者は、路側装置 3 の通話機器を用いて通話要求を行う (ステップ S 0 3)。監視装置 4 は、路側装置 3 (運転者) からの通話要求を受け付ける。

40

【 0 0 5 8 】

運転者からの通話要求を受けると、監視員は、監視装置 4 を用いて対応を開始する。具体的には、監視員は、運転者が所持している、I C チップ内蔵型の公的証明書 (例えば、運転免許証) を、路側装置 3 の非接触 I C カードリーダーの所定の読み取り位置にかざすように指示する。これと同時に、監視員は、監視装置 4 を操作して、路側装置 3 の非接触 I C カードリーダーを有効化する (ステップ S 0 4 a)。

【 0 0 5 9 】

運転者が公的証明書を非接触 I C カードリーダーの読み取り位置にかざすことで、公的証明書の I C チップに記録された個人特定情報が読み取られる (ステップ S 0 4 b)。さらに、路側装置 3 は、読み取った個人特定情報を監視装置 4 に送信する (ステップ S 0 5 a)

50

）。

【 0 0 6 0 】

監視装置 4 の証明書情報取得部 4 0 3 は、路側装置 3 から送信された個人特定情報を取得する（ステップ S 0 6 a ）。

【 0 0 6 1 】

監視装置 4 の記録処理部 4 0 4 は、ステップ S 0 2 で決定された課金額と、ステップ S 0 6 a で取得された個人特定情報を関連付けて記録媒体 4 3 に記録する（ステップ S 0 7 ）。

ステップ S 0 7 以降の処理は、第 1 の実施形態で説明したものと同様である。

【 0 0 6 2 】

（作用効果）

以上の通り、第 2 の実施形態に係る料金收受システム 1 において、監視装置 4 は、路側装置 3 にて公的証明書の IC チップから読み取った情報を取得する。

このようにすることで、公的証明書の IC チップに記録された個人特定情報がそのまま、事後徴収用情報として記録されるので、情報の精度を高められる。また、運転者の公的証明書を路側装置 3（非接触 IC カードリーダー）にタッチするだけで個人特定情報を取得できるので、運転者および監視員の負担を軽減することができる。

【 0 0 6 3 】

（第 1、第 2 の実施形態の変形例）

第 1、第 2 の実施形態においては、車種判別装置 2 7 は、車線 L を走行する全ての車両についての車種情報を監視装置 4 に向けて送信しているものとして説明した（図 3、図 4 のステップ S 0 1 参照）。しかしながら、実際には、料金所に到来する多くの車両は E T C 車両であるため、ほとんどの車両は、E T C 設備 2 を介して正規の料金收受処理が行われることが想定される。そうすると、監視装置 4 に送信される多くの車種情報は使用されないまま破棄されることとなり、処理の無駄が生じる。

そこで、第 1、第 2 の実施形態の変形例においては、非 E T C 車両が到来したと判断された場合のみ、その車種情報が E T C 設備 2 から監視装置 4 に送信（転送）されるようにしてもよい。

具体的には、ステップ S 0 1 にて、車種判別装置 2 7 は、取得した車種情報を車線制御装置 2 4 にのみ送信する。車線制御装置 2 4 は、当該車種情報を用いて、アンテナ 2 2 を通じた正規の料金收受処理を試みる。次に、車線制御装置 2 4 は、この料金收受処理が正しく実行されたか否かを判定する。車線制御装置 2 4 は、アンテナ 2 2 を通じて料金收受処理を行うことができなかつたと判定した場合（つまり、車両 A が非 E T C 車両であると判断された場合）に初めて、車種判別装置 2 7 から受信した車種情報を監視装置 4 に転送する。

【 0 0 6 4 】

上述の実施形態においては、料金收受システム 1 を構成する機器の各種処理の過程は、プログラムの形式でコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記憶されており、このプログラムをコンピュータが読み出して実行することによって上記各種処理が行われる。また、コンピュータ読み取り可能な記録媒体とは、磁気ディスク、光磁気ディスク、C D - R O M、D V D - R O M、半導体メモリ等をいう。また、このコンピュータプログラムを通信回線によってコンピュータに配信し、この配信を受けたコンピュータが当該プログラムを実行するようにしてもよい。

【 0 0 6 5 】

上記プログラムは、上述した機能の一部を実現するためのものであってもよい。更に、上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、いわゆる差分ファイル（差分プログラム）であってもよい。

【 0 0 6 6 】

以上のとおり、本開示に係るいくつかの実施形態を説明したが、これら全ての実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することを意図していない。これら

10

20

30

40

50

の実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これらの実施形態及びその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【 0 0 6 7 】

< 付記 >

各実施形態に記載の料金收受システム 1 および料金收受方法は、例えば以下のように把握される。

【 0 0 6 8 】

(1) 本開示の第 1 の態様に係る料金收受システム 1 は、車線 L を走行する車両の車種を判別する車種判別装置 2 7 と、車線 L に設置され、車両の搭乗者（運転者）から公的証明書の情報を取得可能とされた路側装置 3 と、監視員による路側装置 3 への遠隔制御を可能とする監視装置 4 と、を備える。監視装置 4 は、車種判別装置 2 7 から受信した車種情報に基づいて課金額を決定する課金額決定部 4 0 2 と、路側装置 3 を通じて公的証明書の情報を取得する証明書情報取得部 4 0 3 と、公的証明書の情報と課金額とを関連付けて記録する記録処理部 4 0 4 と、を備える。

10

【 0 0 6 9 】

(2) 本開示の第 2 の態様に係る料金收受システム 1 において、証明書情報取得部 4 0 3 は、路側装置 3 のカメラで撮影された、公的証明書の券面が撮影された画像情報から公的証明書の情報を取得する。

20

【 0 0 7 0 】

(3) 本開示の第 3 の態様に係る料金收受システム 1 において、証明書情報取得部 4 0 3 は、路側装置 3 から、公的証明書の IC チップから読み取った情報を取得する。

【 0 0 7 1 】

(4) 本開示の第 2 の態様に係る料金收受システム 1 において、監視装置 4 は、路側装置 3 に対し、課金額を運転者（搭乗者）に通知させるための指令信号を送信する指令部 4 0 5 を備える。

【 0 0 7 2 】

(5) 本開示の第 5 の態様に係る料金收受方法は、車線を走行する車両の車種を判別する車種判別装置と、前記車線に設置され、車両の搭乗者から公的証明書の情報を取得可能とされた路側装置と、監視員による前記路側装置への遠隔制御を可能とする監視装置と、を用いた料金收受方法であって、前記監視装置が、前記車種判別装置から受信した車種情報に基づいて課金額を決定するステップと、前記路側装置を通じて前記公的証明書の情報を取得するステップと、前記公的証明書の情報と前記課金額とを関連付けて記録するステップと、を有する。

30

【 0 0 7 3 】

(6) 本開示の第 6 の態様に係るプログラムは、車線を走行する車両の車種を判別する車種判別装置と、前記車線に設置され、車両の搭乗者から公的証明書の情報を取得可能とされた路側装置と、監視員による前記路側装置への遠隔制御を可能とする監視装置と、を用いた料金收受システムのプログラムであって、前記監視装置に、前記車種判別装置から受信した車種情報に基づいて課金額を決定するステップと、前記路側装置を通じて前記公的証明書の情報を取得するステップと、前記公的証明書の情報と前記課金額とを関連付けて記録するステップと、を実行させる。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 7 4 】

- 1 料金收受システム
- 2 ETC 設備
- 2 1 進入側車両検知器
- 2 2 アンテナ
- 2 3 通信用車両検知器

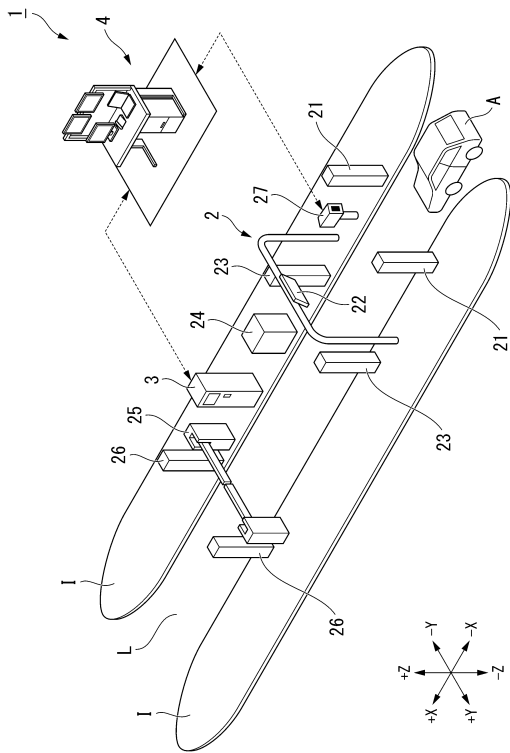
50

- 2 4 車線制御装置
- 2 5 発進制御機
- 2 6 退出側車両検知器
- 2 7 車種判別装置
- 3 路側装置
- 4 監視装置
- 4 0 CPU
- 4 0 1 車種情報取得部
- 4 0 2 課金額決定部
- 4 0 3 証明書情報取得部
- 4 0 4 記録処理部
- 4 0 5 指令部
- A 車両
- L 車線
- I アイランド

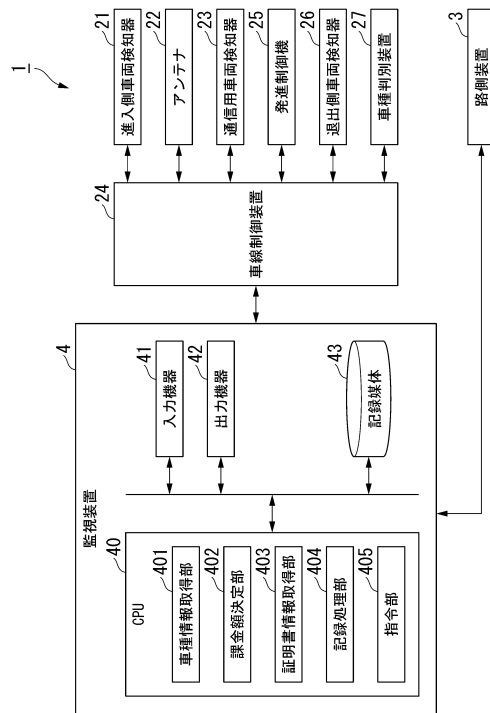
10

【図面】

【図 1】



【図 2】



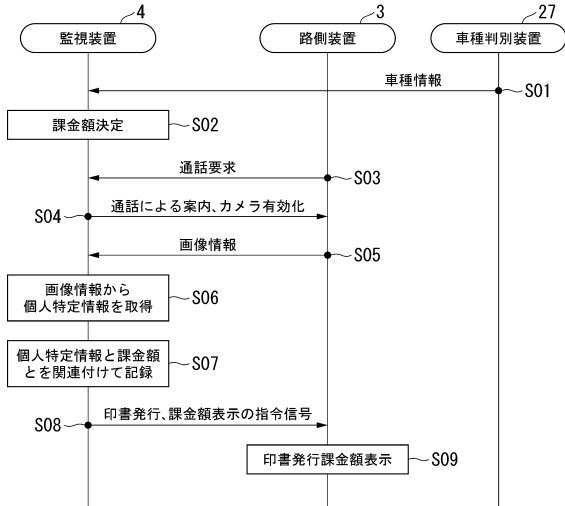
20

30

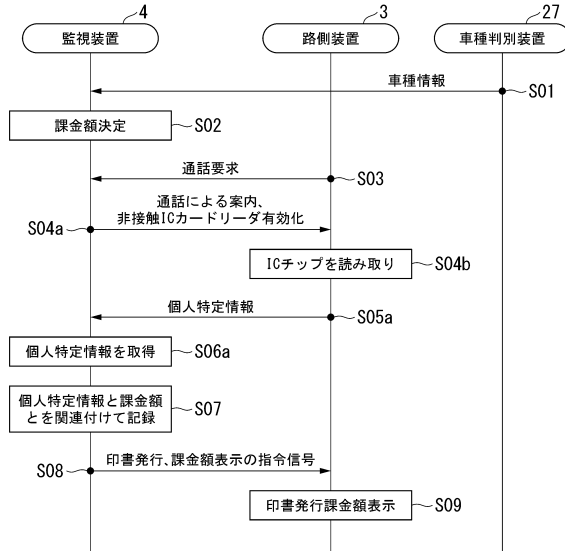
40

50

【 図 3 】



【 図 4 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 兵庫県神戸市兵庫区和田崎町一丁目 1 番 1 号 三菱重工機械システム株式会社内
- (72)発明者 山口 泰弘
兵庫県神戸市兵庫区和田崎町一丁目 1 番 1 号 三菱重工機械システム株式会社内
- (72)発明者 中山 博之
東京都千代田区丸の内三丁目 2 番 3 号 三菱重工工業株式会社内
- 審査官 山本 裕太
- (56)参考文献 特開昭 5 7 - 1 7 2 4 8 8 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 1 5 4 7 2 5 (J P , A)
特開平 0 2 - 0 5 4 3 9 3 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 0 0 9 7 6 4 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- G 0 7 B 1 5 / 0 0
G 0 8 G 1 / 0 1 5
G 0 8 G 1 / 0 9