

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02018/179163

発行日 令和2年1月23日(2020.1.23)

(43) 国際公開日 平成30年10月4日(2018.10.4)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード(参考)			
GO8G	1/015	(2006.01)	GO8G	1/015	C	5H181
GO8G	1/09	(2006.01)	GO8G	1/09	F	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 22 頁)

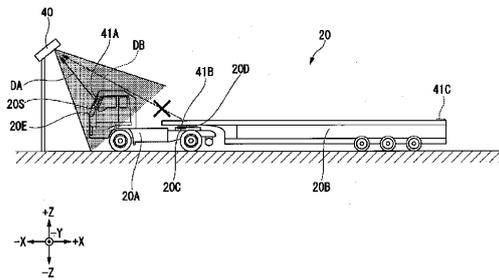
出願番号	特願2019-508446 (P2019-508446)	(71) 出願人	309036221 三菱重工機械システム株式会社
(21) 国際出願番号	PCT/JP2017/012999		兵庫県神戸市兵庫区和田崎町一丁目1番1号
(22) 国際出願日	平成29年3月29日(2017.3.29)	(74) 代理人	100149548 弁理士 松沼 泰史
(81) 指定国・地域	AP (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP (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), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ	(74) 代理人	100162868 弁理士 伊藤 英輔
		(74) 代理人	100161702 弁理士 橋本 宏之
		(74) 代理人	100189348 弁理士 古部 智
		(74) 代理人	100196689 弁理士 鎌田 康一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両、車両判別システム、車両判別方法、プログラム及び車載器の取付方法

(57) 【要約】

この車両(20)は、被牽引車(20B)を取付可能な取付部(20C)を有する車両本体(20A)と、車両本体に取り付けられて、路側装置(40)と通信可能に設置される第1車載器(41A)及び第2車載器(41B)と、を備え、第1車載器(41A)は、車両本体(20A)の種別に関連した種別情報を有して、取付部(20C)に被牽引車(20B)を取り付けた状態、及び取り付けていない状態のいずれにおいても、路側装置(40)と通信可能な位置に設けられ、第2車載器(41B)は、取付部(20C)に被牽引車(20B)を取り付けていない状態で路側装置(40)と通信可能な位置であると共に、取付部(20C)に被牽引車(20B)を取り付けた状態で路側装置(40)と通信不能な位置に設けられている。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被牽引車を取付可能な取付部を有する車両本体と、
前記車両本体に取り付けられて、路側装置と通信可能に設置される第 1 車載器及び第 2 車載器と、を備え、

前記第 1 車載器は、前記車両本体の種別に関連した種別情報を有して、前記取付部に前記被牽引車を取り付けた状態、及び取り付けていない状態のいずれにおいても、前記路側装置と通信可能な位置に設けられ、

前記第 2 車載器は、前記取付部に前記被牽引車を取り付けていない状態で前記路側装置と通信可能な位置であると共に、前記取付部に前記被牽引車を取り付けた状態で前記路側装置と通信不能な位置に設けられている車両。

【請求項 2】

前記第 2 車載器が R F I D タグを有する請求項 1 に記載の車両。

【請求項 3】

前記取付部に前記被牽引車を取り付けた状態で、前記被牽引車によって、前記第 2 車載器が前記路側装置と通信不能に電磁氣的に遮蔽される請求項 1 又は請求項 2 に記載の車両。

【請求項 4】

車両の車両本体であって、被牽引車を取付可能な取付部を有する前記車両本体に取り付けられた第 1 車載器から前記車両本体の種別に関連した種別情報を含む第 1 情報を受信し、前記車両本体に取り付けられた第 2 車載器から第 2 情報を受信する路側装置と、

前記路側装置から前記第 1 情報を取得し、前記種別情報から前記車両本体の種別を判別する第 1 情報処理部と、

判別された前記種別に関連して、前記路側装置からの前記第 2 情報の待ち受けを開始する第 2 情報処理部と、

前記第 2 情報処理部が前記第 2 情報を取得したら、前記車両本体は前記被牽引車を牽引していないと判定し、前記第 2 情報処理部が前記第 2 情報を取得しなかったら、前記車両本体は前記被牽引車を牽引していると判定する牽引判定部と、を備える車両判別システム。

【請求項 5】

車両の車両本体であって、被牽引車を取付可能な取付部を有する前記車両本体に取り付けられた第 1 車載器から前記車両本体の種別に関連した種別情報を含む第 1 情報を取得し、前記種別情報から前記車両本体の種別を判別する第 1 情報処理ステップと、

判別された前記種別に関連して、前記車両本体に取り付けられた第 2 車載器から第 2 情報の待ち受けを開始する第 2 情報処理ステップと、

前記第 2 情報処理ステップで前記第 2 情報を取得したら、前記車両本体は前記被牽引車を牽引していないと判定し、前記第 2 情報処理ステップで前記第 2 情報を取得しなかったら、前記車両本体は前記被牽引車を牽引していると判定する牽引判定ステップと、を実施する車両判別方法。

【請求項 6】

車両の車両本体であって、被牽引車を取付可能な取付部を有する前記車両本体に取り付けられた第 1 車載器から前記車両本体の種別に関連した種別情報を含む第 1 情報を受信し、前記車両本体に取り付けられた第 2 車載器から第 2 情報を受信する路側装置を備える車両判別システムのコンピュータを、

前記路側装置から前記第 1 情報を取得し、前記種別情報から前記車両本体の種別を判別する第 1 情報処理部、

判別された前記種別に関連して、前記路側装置からの前記第 2 情報の待ち受けを開始する第 2 情報処理部、及び

前記第 2 情報処理部が前記第 2 情報を取得したら、前記車両本体は前記被牽引車を牽引していないと判定し、前記第 2 情報処理部が前記第 2 情報を取得しなかったら、前記車両

10

20

30

40

50

本体は前記被牽引車を牽引していると判定する牽引判定部、として機能させるプログラム。

【請求項 7】

車両の車両本体であって、被牽引車を取付可能な取付部を有する車両本体に、路側装置と通信して車両本体を種別可能に設置される車載器の取付方法であって、

前記車両本体の種別に関連した種別情報を有した第 1 車載器を、前記取付部に前記被牽引車を取り付けた状態、及び取り付けていない状態いずれにおいても、前記路側装置と通信可能な位置に設置する第 1 車載器設置ステップと、

第 2 車載器を、前記取付部に前記被牽引車を取り付けていない状態で前記路側装置と通信可能な位置であると共に、前記取付部に前記被牽引車を取り付けた状態で前記路側装置と通信不能な位置に設置する第 2 車載器設置ステップと、を実施する車載器の取付方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両、車両判別システム、車両判別方法、プログラム及び車載器の取付方法に関する。

【背景技術】

【0002】

現在、高速道路等の有料道路では、通行する車両の車種区分に関連した額の料金（通行料金）を課金することが知られている。

【0003】

これに関連する技術として、特許文献 1 には、RFID (Radio Frequency Identification) を利用して、通行する車両の判別を自動的に行う料金課金システムが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 09 - 167985 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、通行する車両が牽引車である場合、特許文献 1 のような設備だけでは、車両が牽引車であることは判別できるものの、牽引車が被牽引車を牽引しているか、牽引していないかを判定することはできない。このため、被牽引車の有無に関連した課金を行うには、例えば被牽引車の有無を判定する装置が別途設けられる必要があり、設備が大掛かりなものになってしまう。

そこで、本発明は、被牽引車の有無を小規模な設備で判定することができる車両、車両判別システム、車両判別方法、プログラム及び車載器の取付方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

第 1 の態様の車両 (20, 20') は、被牽引車 (20B) を取付可能な取付部 (20C) を有する車両本体 (20A) と、前記車両本体に取り付けられて、路側装置 (40) と通信可能に設置される第 1 車載器 (41A) 及び第 2 車載器 (41B) と、を備え、前記第 1 車載器は、前記車両本体の種別に関連した種別情報を有して、前記取付部に前記被牽引車を取り付けた状態、及び取り付けていない状態のいずれにおいても、前記路側装置と通信可能な位置に設けられ、前記第 2 車載器は、前記取付部に前記被牽引車を取り付けていない状態で前記路側装置と通信可能な位置であると共に、前記取付部に前記被牽引車を取り付けた状態で前記路側装置と通信不能な位置に設けられている。

【0007】

10

20

30

40

50

本態様によれば、被牽引車の有無によって、車両本体の第2車載器と、路側装置との通信状態が切り替わる。そのため、車両本体の第2車載器は、被牽引車を取り付けた状態で路側装置と通信不能となり、被牽引車を取り付けていない状態で路側装置と通信可能となる。したがって、車両は、小規模な設備で被牽引車の有無を判定してもらうことができる。

【0008】

第2の態様の車両は、前記第2車載器がRFIDタグを有する第1の態様の車両である。

【0009】

本態様によれば、車両は、路側装置との通信にRFIDタグを用いることで、車載器自身や路側装置を低価格で構成することができる。

【0010】

第3の態様の車両は、前記取付部に前記被牽引車を取り付けた状態で、前記被牽引車によって、前記第2車載器が、前記路側装置と通信不能に電磁氣的に遮蔽される第1又は第2の態様の車両である。

【0011】

本態様によれば、車両本体の第2車載器は、路側装置との通信状態の切替に電磁的な遮蔽を利用する。

したがって、車両は、車両本体の取付部への被牽引車の取り付けに連動して、第2車載器と路側装置と通信不能とすることができる。

【0012】

第4の態様の車両判別システム(10, 10')は、車両の車両本体であって、被牽引車を取付可能な取付部を有する前記車両本体に取り付けられた第1車載器から前記車両本体の種別に関連した種別情報を含む第1情報(DA)を受信し、前記車両本体に取り付けられた第2車載器から第2情報(DB)を受信する路側装置と、前記路側装置から前記第1情報を取得し、前記種別情報から前記車両本体の種別を判別する第1情報処理部(51A)と、判別された前記種別に関連して、前記路側装置からの前記第2情報の待ち受けを開始する第2情報処理部(51B)と、前記第2情報処理部が前記第2情報を取得したら、前記車両本体は前記被牽引車を牽引していないと判定し、前記第2情報処理部が前記第2情報を取得しなかったら、前記車両本体は前記被牽引車を牽引していると判定する牽引判定部(51C)と、を備える。

【0013】

本態様によれば、被牽引車の有無によって、車両本体の第2車載器と、路側装置との通信状態が切り替わる。そのため、車両判別システムは、被牽引車を取り付けた状態で車両本体の第2車載器と通信不能となり、被牽引車を取り付けていない状態で車両本体の第2車載器と通信可能となる。

したがって、通信の取得状態から被牽引車の有無を判定できるので、車両判別システムは、小規模な設備によって、被牽引車の有無を判定することができる。

【0014】

第5の態様の車両判別方法は、車両の車両本体であって、被牽引車を取付可能な取付部を有する前記車両本体に取り付けられた第1車載器から前記車両本体の種別に関連した種別情報を含む第1情報を取得し、前記種別情報から前記車両本体の種別を判別する第1情報処理ステップと、判別された前記種別に関連して、前記車両本体に取り付けられた第2車載器から第2情報の待ち受けを開始する第2情報処理ステップと、前記第2情報処理ステップで前記第2情報を取得したら、前記車両本体は前記被牽引車を牽引していないと判定し、前記第2情報処理ステップで前記第2情報を取得しなかったら、前記車両本体は前記被牽引車を牽引していると判定する牽引判定ステップと、を実施する。

【0015】

本態様によれば、被牽引車の有無によって、車両本体の第2車載器と、路側装置との通信状態が切り替わる。そのため、車両判別方法は、被牽引車を取り付けた状態で車両本体

10

20

30

40

50

の第2車載器と通信不能となり、被牽引車を取り付けていない状態で車両本体の第2車載器と通信可能となる。

したがって、通信の取得状態から被牽引車の有無を判定できるので、車両判別方法は、小規模な設備によって、被牽引車の有無を判定することができる。

【0016】

第6の態様のプログラムは、車両の車両本体であって、被牽引車を取付可能な取付部を有する前記車両本体に取り付けられた第1車載器から前記車両本体の種別に関連した種別情報を含む第1情報を受信し、前記車両本体に取り付けられた第2車載器から第2情報を受信する路側装置を備える車両判別システムのコンピュータを、前記路側装置から前記第1情報を取得し、前記種別情報から前記車両本体の種別を判別する第1情報処理部、判別された前記種別に関連して、前記路側装置からの前記第2情報の待ち受けを開始する第2情報処理部、及び前記第2情報処理部が前記第2情報を取得したら、前記車両本体は前記被牽引車を牽引していないと判定し、前記第2情報処理部が前記第2情報を取得しなかったら、前記車両本体は前記被牽引車を牽引していると判定する牽引判定部、として機能させる。

10

【0017】

本態様によれば、被牽引車の有無によって、車両本体の第2車載器と、路側装置との通信状態が切り替わる。そのため、車両判別システムは、被牽引車を取り付けた状態で車両本体の第2車載器と通信不能となり、被牽引車を取り付けていない状態で車両本体の第2車載器と通信可能となる。

20

したがって、プログラムは、車両判別システムのコンピュータを、通信の取得状態から被牽引車の有無を判定できるように機能させるので、小規模な設備によって、被牽引車の有無を判定させることができる。

【0018】

第7の態様の取付方法は、車両の車両本体であって、被牽引車を取付可能な取付部を有する車両本体に、路側装置と通信して車両本体を種別可能に設置される車載器の取付方法であって、前記車両本体の種別に関連した種別情報を有した第1車載器を、前記取付部に前記被牽引車を取り付けた状態、及び取り付けていない状態いずれにおいても、前記路側装置と通信可能な位置に設置する第1車載器設置ステップと、第2車載器を、前記取付部に前記被牽引車を取り付けていない状態で前記路側装置と通信可能な位置であると共に、前記取付部に前記被牽引車を取り付けた状態で前記路側装置と通信不能な位置に設置する第2車載器設置ステップと、を実施する。

30

【0019】

本態様によれば、取付方法は、被牽引車の有無によって、車両本体の第2車載器と、路側装置との通信状態が切り替わるように車両本体の第2車載器を設けることができる。そのため、設けられた車両本体の第2車載器は、被牽引車を取り付けた状態で路側装置と通信不能となり、被牽引車を取り付けていない状態で路側装置と通信可能となる。

したがって、取付方法は、被牽引車の有無を、小規模な設備で判定してもらえるように、車両を構成することができる。

40

【発明の効果】

【0020】

本発明の一態様によれば、被牽引車の有無を小規模な設備で判定することができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る課金システムの概略図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係るRFIDタグとRFIDリーダとの関係（牽引時）を示す図である。

【図3】本発明の第1の実施形態に係るRFIDタグとRFIDリーダとの関係（非牽引時）を示す図である。

【図4】本発明の第1の実施形態に係る車両の平面図である。

50

【図 5】本発明の第 1 の実施形態に係る車両判別システムのブロック図である。

【図 6】本発明の第 1 の実施形態に係る車両判別システムの車両判別方法のフローチャートである。

【図 7】本発明の第 1 の実施形態に係る課金通信処理装置のハードウェア構成の例を示す図である。

【図 8】本発明の第 1 の実施形態に係る車両本体への車載器の取付方法のフローチャートである。

【図 9】本発明の第 2 の実施形態に係る課金システムの概略図である。

【図 10】本発明の第 2 の実施形態に係る車両判別システムのブロック図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0022】

以下、本発明に係る各種実施形態について、図面を用いて説明する。

【0023】

< 第 1 の実施形態 >

本発明に係る課金システムの第 1 の実施形態について、図 1 ~ 図 8 を参照して説明する。

【0024】

(全体構成)

課金システム 100 の全体構成について説明する。

課金システム 100 は、図 1 に示すように、料金收受設備 1 と、中央決済処理装置 70 と、を有している。

20

【0025】

料金收受設備 1 は、有料道路である高速道路の出口料金所（料金形式によっては入口料金所）に設けられ、高速道路の利用者から、当該利用者が乗車する車両 20 に関連した額の料金の收受を行うための設備である。

【0026】

車両 20 は、出口料金所に設けられた課金システム 100 において高速道路側から一般道路側へと通じる車線 LN を走行している。車線 LN の両側にはアイランド IL が敷設されており、料金收受設備 1 を構成する各種装置が設置されている。

【0027】

以下、車線 LN が延在する方向（図 1 における ± X 方向）を「車線方向」と記載し、また、車線 LN の車線方向における高速道路側（図 1 における + X 方向側）を「上流側」と記載する。また、車線 LN の車線方向における一般道路側（図 1 における - X 方向側）を「下流側」と記載する。

30

更に、車線 LN の幅方向を車線幅方向（図 1 における ± Y 方向）と称し、車両 20 の車高方向を上下方向（図 1 における ± Z 方向）と称する。

【0028】

図 1 に示すように、料金收受設備 1 は、車両判別システム 10、進入側車両検知器 91 と、発進制御機 92 と、発進側車両検知器 93 とを備える。

料金收受設備 1 は、出口料金所を通過しようとする車両 20 との間で無線による通信処理（以下、単に「無線通信」と表記）を行い、車両 20 の種別に関連した課金処理を行う装置である。

40

【0029】

車両判別システム 10 は、RFIDリーダ 40（路側装置）と課金通信処理装置 50 とを備える。本実施形態において、車両判別システム 10 は、後述する構成によって、通信の取得状態から被牽引車の有無を判定する。さらに、車両判別システム 10 は、車種を判別し、判別された車種及び被牽引車の有無に関連した額の料金を通行料金として決定する。

【0030】

本実施形態では、料金收受設備 1 の各装置は、上流側から下流側に向かって、進入側車

50

両検知器 9 1、RFIDリーダ 4 0、課金通信処理装置 5 0、発進制御機 9 2、発進側車両検知器 9 3 の順で路側に設けられている。

【0031】

RFIDリーダ 4 0 は、走行する車両 2 0 の上方に設置されている。

進入側車両検知器 9 1 によって、車両 2 0 の進入が検知されると、RFIDリーダ 4 0 は、後述する第 1 RFIDタグ 4 1 A との間で無線通信を行い、後述する車両本体 2 0 A の車両 ID 情報及び車種情報を含む第 1 情報 DA を受信する。

さらに、RFIDリーダ 4 0 は、後述する第 2 RFIDタグ 4 1 B との間で無線通信を行い、後述する車両本体 2 0 A の車両 ID 情報を含む第 2 情報 DB を受信する。

RFIDリーダ 4 0 は、所定周波数帯（UHF 帯、マイクロ波周波数帯等）の電磁波を送受可能に形成されており、当該電磁波を介することで到来した車両本体 2 0 A に搭載される第 1 RFIDタグ 4 1 A 及び第 2 RFIDタグ 4 1 B との無線通信を行う。

10

【0032】

課金通信処理装置 5 0 は、料金収受設備 1 による一連の課金処理を司る処理部である。本実施形態では、後述するプログラムを実行することにより、コンピュータを課金通信処理装置 5 0 として機能させている。

【0033】

課金通信処理装置 5 0 は、RFIDリーダ 4 0 が受信した車両 2 0 の第 1 情報 DA 及び第 2 情報 DB を、RFIDリーダ 4 0 から有線又は無線によって受信する。

図 1 に示すように、課金通信処理装置 5 0 は、取得した情報や決定した課金額の情報等を、通信回線を介して遠隔地 J に設置された中央決済処理装置 7 0（上位装置）に出力する。

20

【0034】

進入側車両検知器 9 1 は、アイランド I L 上に設けられ、車線 L N を車線幅方向（±Y 方向）に挟んで対向する投光塔及び受光塔を通じて、車線 L N を走行する車両 2 0（車体）の存在の有無を判定し、車両通過情報として車体一台分の所定位置の通過（進入）を検出する。

【0035】

発進制御機 9 2 は、車線 L N の下流側に設けられ、車線 L N を走行する車両 2 0 の発進の制御を行う装置である。例えば、発進制御機 9 2 は、車両 2 0 との課金処理が正規に行われなかった場合には、車両 2 0 の退出を制限すべく車線 L N を閉塞する。また、発進制御機 9 2 は、車両 2 0 に対する課金処理が正規に完了した場合には、車線 L N を開放する。

30

本実施形態では、料金収受設備 1 は、発進制御機 9 2 を備えているが、車両 2 0 の退出制限を必要としない場合は、料金収受設備 1 は、発進制御機 9 2 を備えなくてもよい。

【0036】

発進側車両検知器 9 3 は、車線 L N の最も下流側に設けられ、車両 2 0 の料金収受設備 1 からの退出を検知する。

【0037】

（車両構成）

車両 2 0 は、車両本体 2 0 A と、第 1 RFIDタグ 4 1 A（第 1 車載器）と、第 2 RFIDタグ 4 1 B（第 2 車載器）とを備える。

第 1 RFIDタグ 4 1 A 及び第 2 RFIDタグ 4 1 B は、車両本体 2 0 A に取り付けられて、RFIDリーダ 4 0 と通信可能に設置される。

40

【0038】

図 2 及び図 3 に示すように、車両本体 2 0 A は、被牽引車 2 0 B を取付可能な取付部 2 0 C を有している。具体的には、図 4 に示すように、被牽引車 2 0 B は、取付ピン 2 0 D を有し、取付部 2 0 C は、開口 2 0 H を有している。取付ピン 2 0 D が開口 2 0 H に嵌められることによって、被牽引車 2 0 B は、車両本体 2 0 A に取り付けられ、車両本体 2 0 A により牽引される。

50

車両本体 20A は、被牽引車 20B を牽引する場合、取付部 20C に被牽引車 20B を取り付けた状態で走行する。また、車両本体 20A は、被牽引車 20B を牽引しない場合、取付部 20C に被牽引車 20B を付けていない状態で走行する。

【0039】

第1RFIDタグ41Aは、車両本体20Aの車種判別用RFIDタグである。第1RFIDタグ41Aには、設置される車両本体20Aの車両ID情報及び車種情報(種別情報)を含む第1情報DAが、RFIDリーダ40で読み出し可能に記録されている。

第2RFIDタグ41Bは、被牽引車20Bの有無判定用RFIDタグである。第2RFIDタグ41Bには、設置される車両本体20Aの車両ID情報を含む第2情報DBが、RFIDリーダ40で読み出し可能に記録されている。

10

【0040】

第1RFIDタグ41Aから読み出した第1情報DAと第2RFIDタグ41Bから読み出した第2情報DBとは、課金通信処理装置50において、ペアリングされる。ペアリングには、車両ID情報が利用されてもよいが、第1RFIDタグ41A及び第2RFIDタグ41Bに互いを特定できるペアリング情報が利用されてもよい。

例えば、第1RFIDタグ41Aには、第2RFIDタグ41Bの個人情報、RFIDリーダ40で読み出し可能に記録されている。また、第2RFIDタグ41Bには、第1RFIDタグ41Aの個人情報、RFIDリーダ40で読み出し可能に記録されている。これにより、課金通信処理装置50は、第1RFIDタグ41Aから読み出した第1情報DAと第2RFIDタグ41Bから読み出した第2情報DBとをペアリングすることができる。

20

【0041】

第1RFIDタグ41Aは、車両本体20Aの取付部20Cに被牽引車20Bを取り付けた状態及び取り付けていない状態のいずれにおいても、RFIDリーダ40と通信可能な位置に設けられている。

【0042】

本実施形態では、第1RFIDタグ41Aは、車両本体20Aのフロントガラス20Eの内側表面20Sに取り付けられている。ここで内側表面20Sは、車両本体20Aのフロントガラス20Eの両表面のうち、車両本体20Aの内部側の表面である。

したがって、図2及び図3に示すように、第1RFIDタグ41Aは、車両本体20Aが被牽引車20Bを牽引している又は牽引していないにかかわらず、RFIDリーダ40と通信可能である。

30

【0043】

第2RFIDタグ41Bは、車両本体20Aの取付部20Cに被牽引車20Bを取り付けていない状態でRFIDリーダ40と通信可能な位置であると共に、取付部20Cに被牽引車20Bを取り付けた状態でRFIDリーダ40と通信不能な位置に設けられている。

【0044】

本実施形態では、第2RFIDタグ41Bは、車両本体20Aの取付部20Cに取り付けられている。このため、取付部20Cに被牽引車20Bが取り付けられると、第2RFIDタグ41Bは、上方が被牽引車20Bで覆われて、走行する車両20の上方の路側に設置されているRFIDリーダ40に対して、電磁氣的に遮蔽されるように構成されている。他方、第2RFIDタグ41Bは、車両本体20Aの取付部20Cに被牽引車20Bを取り付けていない状態では、RFIDリーダ40に対して、電磁氣的に遮蔽されない。

40

【0045】

したがって、図2に示すように、車両本体20Aが被牽引車20Bを牽引している場合、第2RFIDタグ41Bは、RFIDリーダ40と通信不能である。また、図3に示すように、車両本体20Aが被牽引車20Bを牽引していない場合、第2RFIDタグ41Bは、RFIDリーダ40と通信可能である。

【0046】

50

本実施形態の第1RFIDタグ41A及び第2RFIDタグ41Bは、カード形状を有し、カード面の一方が粘着面となったステッカータイプのRFIDタグである。

第1RFIDタグ41Aの粘着面が、フロントガラス20Eに貼り付けられている。また、第2RFIDタグ41Bの粘着面が、取付部20Cに貼り付けられている。

さらに、第1RFIDタグ41A及び第2RFIDタグ41Bは、カード面全面にわたって複数の切り込みが入れられている。したがって、第1RFIDタグ41A及び第2RFIDタグ41Bは、一度貼り付けた後に強制的に剥がすと破損したり、内部配線間の抵抗値が上昇したりするように構成されている。

【0047】

本実施形態では、第1RFIDタグ41Aは、フロントガラス20Eの内側表面20Sに取り付けられているが、被牽引車20Bを牽引している又は牽引していないにかかわらず、RFIDリーダ40と通信可能な位置であれば、第1RFIDタグ41Aは、車両本体20Aのどのような部分に取り付けられてもよい。例えば、第1RFIDタグ41Aは、フロントガラス20Eの外側表面、車両本体20Aのボンネットの上面、車両本体20Aのダッシュボードの上面、車両本体20Aの天板等に取り付けられてもよい。

10

【0048】

本実施形態では、第2RFIDタグ41Bは、車両本体20Aの取付部20Cに取り付けられているが、図4に示すようにZ方向からの平面視において、車両本体20Aと、取付部20Cに取り付けられた被牽引車20Bと、が重なる領域内であれば、車両本体20Aのどの部分に取り付けられてもよい。例えば、取付部20Cの周辺部に設けられてもよい。

20

【0049】

通信性を向上させるために、第1RFIDタグ41A及び第2RFIDタグ41Bは、磁性体シート等を介して車両本体20Aに貼り付けられる構造としてもよい。磁性体シートを用いる場合、一度貼り付けた後に強制的に剥がすと第1RFIDタグ41A及び第2RFIDタグ41Bが破損するように、第1RFIDタグ41A及び第2RFIDタグ41Bと同様に、磁性体シートにも切り込みが入れられていてもよい。

【0050】

さらに必要に応じて、図2に示すように、RFIDリーダ40と通信可能な被牽引車20Bの後端上面の位置に、第3車載器として、第3RFIDタグ41Cがさらに設けられてもよい。

30

【0051】

また、第1RFIDタグ41A及び第2RFIDタグ41Bは、強制的に剥がしたことによる破損や内部配線間の抵抗値の上昇を検知し、タンパーアラーム信号をRFIDリーダ40に送信するように構成されてもよい。この場合、送信されるタンパーアラーム信号によって、RFIDリーダ40を介して課金通信処理装置50や中央決済処理装置70に、破損や内部配線間の抵抗値の上昇が通報される。

【0052】

RFIDリーダ40は、電磁波のRSSI（受信信号強度）を検波するRSSI検波器をさらに備え、第2RFIDタグ41Bが強制的に剥がされたことを検知してもよい。

40

例えば、RFID情報を受信するときにおいて、第1RFIDタグ41A、第2RFIDタグ41Bから受信した電磁波の各RSSIが検波されれば、RFIDリーダ40は、第1RFIDタグ41Aと第2RFIDタグ41Bとの設置高さを比較することができる。

第2RFIDタグ41Bは、被牽引車20Bに遮蔽される位置として、相対的に低い位置に設置される。例えば、第1RFIDタグ41Aより高い位置にあることが検知された場合は、不正な位置に第2RFIDタグ41Bが設置されている可能性がある。

RSSIの検波によって、第2RFIDタグ41Bが不正な位置に設置されていることが検知されれば、RFIDリーダ40は、タンパーアラームを発生し、課金通信処理装置50や中央決済処理装置70に通報する。

50

【 0 0 5 3 】

(課金通信処理装置 5 0 の構成)

課金通信処理装置 5 0 は、CPU (Central Processing Unit) 5 1 を備える。CPU 5 1 は、図 5 に示すように、第 1 情報処理部 5 1 A、第 2 情報処理部 5 1 B、牽引判定部 5 1 C 及び料金決定部 5 1 D を機能的に備える。

【 0 0 5 4 】

本実施形態では、課金通信処理装置 5 0 は、後述するプログラムを実行することにより、CPU 5 1 を第 1 情報処理部 5 1 A、第 2 情報処理部 5 1 B、牽引判定部 5 1 C 及び料金決定部 5 1 D として機能させている。

【 0 0 5 5 】

第 1 情報処理部 5 1 A は、RFIDリーダ 4 0 が受信した車両 2 0 の車両 ID 情報及び車種情報を含む第 1 情報 DA を取得し、車種情報から車両 2 0 の種別を判別する。

具体的には、第 1 情報処理部 5 1 A は、少なくともトレーラのような牽引構造を有する種別を、第 1 情報 DA から判別できるように構成されている。また、車両 2 0 がトレーラのような牽引構造を有する種別である場合、第 1 情報処理部 5 1 A は、被牽引車 2 0 B の有無にかかわらず、車両本体 2 0 A がトレーラのような牽引構造を有する種別であると判別する。

【 0 0 5 6 】

第 2 情報処理部 5 1 B は、第 1 情報処理部 5 1 A で判別された種別に関連して、RFIDリーダ 4 0 からの第 2 情報 DB の待ち受けを開始し、RFIDリーダ 4 0 が受信した車両 2 0 の車両 ID 情報を含む第 2 情報 DB を取得する。

具体的には、第 1 情報処理部 5 1 A が、通過した車両本体 2 0 A がトレーラのような牽引構造を有する車両であると判別した場合、第 2 情報処理部 5 1 B は、RFIDリーダ 4 0 からの第 2 情報 DB の待ち受けを開始するように構成されている。

したがって、第 2 情報処理部 5 1 B は、通過した車両本体 2 0 A がトレーラのような牽引構造を有する車両である場合に、第 2 情報 DB を取得することができる。

【 0 0 5 7 】

牽引判定部 5 1 C は、車両本体 2 0 A の被牽引車 2 0 B の有無を判定する。

具体的には、牽引判定部 5 1 C は、第 2 情報 DB の待ち受けを開始後、第 2 情報処理部 5 1 B が第 2 情報 DB を取得したら、車両本体 2 0 A は被牽引車 2 0 B を牽引していないと判定する。

牽引判定部 5 1 C は、第 2 情報 DB の待ち受けを開始後、第 2 情報処理部 5 1 B が第 2 情報 DB を取得しなかったら、車両本体 2 0 A は被牽引車 2 0 B を牽引していると判定する。

【 0 0 5 8 】

牽引判定部 5 1 C は、第 2 情報 DB を取得できたかどうかによって、被牽引車 2 0 B の有無の判定を行う。

本実施形態では、判定開始のタイミングから判定終了のタイミングの間に、第 2 情報処理部 5 1 B が第 2 情報 DB を取得できなかった場合、牽引判定部 5 1 C は、車両本体 2 0 A は被牽引車を牽引していると判定する。

また、判定開始のタイミングから判定終了のタイミングの間に、第 2 情報処理部 5 1 B が第 2 情報 DB を取得できた場合、牽引判定部 5 1 C は、車両本体 2 0 A は被牽引車 2 0 B を牽引していないと判定する。

【 0 0 5 9 】

本実施形態において判定開始のタイミングは、第 2 情報 DB の待ち受けを開始した時としているが、変形例として、判定開始のタイミングは、RFIDリーダ 4 0 又は課金通信処理装置 5 0 が第 1 情報 DA を受信した時としてもよいし、進入側車両検知器 9 1 が車両 2 0 を検出した時としてもよい。

【 0 0 6 0 】

本実施形態において判定終了のタイミングは、判定開始のタイミングから予め設定した

10

20

30

40

50

所定時間後としているが、変形例として、判定終了のタイミングは、車両 20 の退出を発進側車両検知器 93 が検知した時としてもよいし、車両 20 の退出から所定時間後としてもよい。

【0061】

他の変形例として、前述した第 3 R F I D タグ 4 1 C が設けられた車両 20 に対し、判定終了のタイミングは、R F I D リーダ 4 0 又は課金通信処理装置 5 0 が第 3 R F I D タグ 4 1 C から情報を受信した時としてもよいし、情報を受信してから所定時間後としてもよい。

【0062】

料金決定部 5 1 D は、車種情報を含む第 1 情報 D A から車種を判別し、判別された車種及び被牽引車の有無に関連した課金額を決定する。

10

【0063】

(車両判別方法)

本発明に係る車両判別方法の一実施形態について、車両判別システム 10 を用いて説明する。以下、車両本体 20 A が被牽引車 20 B を牽引しないトレーラである場合に、トレーラの正規の通行料金から、被牽引車 20 B を牽引していない分の料金を割り引く場合を例として説明する。

【0064】

図 6 に示すように、第 1 情報処理部 5 1 A は、第 1 R F I D タグ 4 1 A から車両本体 20 A の車両 I D 情報及び車種情報を含む第 1 情報 D A を取得し、車種情報から車両本体 20 A の種別を判別する (S T 1 : 第 1 情報処理ステップ) 。

20

第 1 情報処理ステップ S T 1 で、第 1 情報処理部 5 1 A が、車両本体 20 A の種別を「トレーラ」以外の種別と判別したら (S T 1 : N O)、料金決定部 5 1 D は、判別した種別に関連する通行料金を課金額として決定する (S T 2 : 第 2 料金決定ステップ) 。

【0065】

第 1 情報処理ステップ S T 1 で、第 1 情報処理部 5 1 A が、車両本体 20 A の種別を「トレーラ」と判別したら (S T 1 : Y E S)、第 2 情報処理部 5 1 B は、車両本体 20 A に取り付けられた第 2 R F I D タグ 4 1 B からの第 2 情報 D B の待ち受けを開始する (S T 3 : 第 2 情報処理ステップ) 。

【0066】

第 2 情報処理ステップ S T 3 に続いて、牽引判定部 5 1 C は、第 2 情報処理部 5 1 B が第 2 情報 D B を取得できたかどうかによって、被牽引車 20 B の有無を判定する (S T 4 : 牽引判定ステップ) 。

30

【0067】

牽引判定ステップ S T 4 で、牽引判定部 5 1 C が、車両本体 20 A は被牽引車 20 B を牽引していないと判定したら (S T 4 : N O)、料金決定部 5 1 D は、「トレーラ」に関連する正規の通行料金から、被牽引車 20 B を牽引していない分の料金を割り引いた料金を算出し、課金額として決定する (S T 5 : 第 1 料金決定ステップ) 。

【0068】

牽引判定ステップ S T 4 で、牽引判定部 5 1 C が、車両本体 20 A は被牽引車 20 B を牽引していると判定したら (S T 4 : Y E S)、第 2 料金決定ステップ S T 2 に進み、料金決定部 5 1 D は、判別した種別に関連する通行料金 (「トレーラ」に関連する正規の通行料金) を課金額として決定する。

40

【0069】

(ハードウェア構成)

また、上述の実施形態における課金通信処理装置 5 0 のハードウェア構成の例について説明する。

図 7 は課金通信処理装置 5 0 のハードウェア構成の一例を示す図である。

図 7 に示すように、課金通信処理装置 5 0 は、C P U 5 1 に加え、メモリ 5 2 と、記憶 / 再生装置 5 3 と、I O I / F (I n p u t O u t p u t I n t e r f a c e) 5

50

4と、通信I/F(Interface)55と、をさらに備える。

【0070】

メモリ52は、課金通信処理装置50のプログラムで使用されるデータ等を一時的に記憶するRAM(Random Access Memory)等の媒体である。

記憶/再生装置53は、CD-ROM、DVD、フラッシュメモリ等の外部メディアへデータ等を記憶したり、外部メディアのデータ等を再生したりするための装置である。

I/O I/F54は、課金通信処理装置50と、料金収受設備1の各装置との間で情報等の入出力を行うためのインターフェースである。

通信I/F55は、インターネット、専用通信回線等の通信回線を介して、課金通信処理装置50と、中央決済処理装置70との間で通信を行うインターフェースである。

10

【0071】

(車載器の取付方法)

本発明に係る車載器の取付方法の一実施形態として、車両20への各RFIDタグの取付方法を図8に沿って説明する。

【0072】

設置者は、第1RFIDタグ41Aを、取付部20Cに被牽引車20Bを取り付けた状態、及び取り付けていない状態いずれにおいても、RFIDリーダ40と通信可能な位置に設置する(ST11:第1車載器設置ステップ)。本実施形態では、図4に示すように、設置者は、第1RFIDタグ41Aを、車両本体20Aのフロントガラス20Eの内側表面20Sに貼り付ける。

20

【0073】

続いて、設置者は、第2RFIDタグ41Bを、取付部20Cに被牽引車20Bを取り付けていない状態でRFIDリーダ40と通信可能な位置であると共に、取付部20Cに被牽引車20Bを取り付けた状態でRFIDリーダ40と通信不能な位置に設置する(ST12:第2車載器設置ステップ)。本実施形態では、図4に示すように、設置者は、第2RFIDタグ41Bを取付部20Cに貼り付ける。

【0074】

本実施形態では、第1車載器設置ステップST11の後に第2車載器設置ステップST12を実施しているが、第2車載器設置ステップST12の後に第1車載器設置ステップST11を実施してもよい。

30

【0075】

さらに必要に応じて、設置者は、被牽引車20Bに第3RFIDタグ41Cを設置してもよい(ST13:第3車載器設置ステップ)。

この場合、第3RFIDタグ41Cは、被牽引車20Bを車両本体20Aに取り付けた状態、及び取り付けていない状態いずれにおいても、RFIDリーダ40と通信可能な位置に設置する。例えば、設置者は、第3RFIDタグ41Cを被牽引車20Bの後端上面に貼り付ける。

第3車載器設置ステップST13を設ける場合も、ST11~ST13はどのような順序で実施されてもよい。

【0076】

40

(作用及び効果)

本実施形態の作用及び効果について説明する。

本実施形態では、被牽引車20Bの有無によって、車両本体20Aの第2RFIDタグ41Bと、RFIDリーダ40との通信状態が切り替わる。すなわち、車両本体20Aの第2RFIDタグ41Bは、被牽引車20Bを取り付けた状態でRFIDリーダ40と通信不能となり、被牽引車を取り付けていない状態でRFIDリーダ40と通信可能となる。

したがって、車両20は、小規模な設備で被牽引車20Bの有無を判定してもらうことができる。また、車両判別システム10は、小規模な設備によって、車両20の被牽引車20Bの有無を判定することができる。

50

【 0 0 7 7 】

本実施形態の車両判別システム 10 は、第 2 R F I D タグ 4 1 B からの第 2 情報 D B を取得したら、車両本体 2 0 A は被牽引車 2 0 B を牽引していないと判定し、正規の通行料金から割り引いた料金を課金額としている。

もし、被牽引車 2 0 B の有無判定用 R F I D タグとして、前述した第 3 R F I D タグ 4 1 C を利用し、第 3 R F I D タグ 4 1 C と通信不能な場合に通行料金を割り引く構成としたとする。その場合、例えば、第 3 R F I D タグ 4 1 C を破壊したり隠したりすることによって、第 3 R F I D タグ 4 1 C を不正に通信不能とすることで、安い課金額で通行できてしまう。

これに対し、本実施形態のように、第 2 R F I D タグ 4 1 B と通信可能な場合に安い課金額とすることで、第 2 R F I D タグ 4 1 B を破壊したり隠したりしても安い課金額とはならないので、車両判別システム 10 は、不正を防ぐことができる。

10

【 0 0 7 8 】

本実施形態の車両判別システム 10 は、車両 2 0 の軸数検知や車長測定等をしなくても、被牽引車 2 0 B の有無を判定することができる。

したがって、車両 2 0 の軸数検知装置や車長測定装置といった大がかりな機器がなくても、被牽引車 2 0 B の有無を判定することができる。

【 0 0 7 9 】

また、各車載器に R F I D タグを用いることで、車載器自身や路側装置を低価格で構成することができる。

20

【 0 0 8 0 】

さらに、車両本体 2 0 A の第 2 R F I D タグ 4 1 B は、R F I D リーダ 4 0 との通信状態の切替に、被牽引車 2 0 B による電磁的な遮蔽を利用している。被牽引車 2 0 B 及びその付属部品は、通常堅牢な材料で構成する必要があるため、例えば厚い金属で構成されており、電磁波を透過しにくい構造となっている。そのため、車両本体 2 0 A に被牽引車 2 0 B を取り付けると、車両本体 2 0 A の第 2 R F I D タグ 4 1 B は、R F I D リーダ 4 0 との通信経路を被牽引車 2 0 B によって電磁的に遮蔽されるため、R F I D リーダ 4 0 と通信不能となる。

したがって、車両 2 0 は、車両本体 2 0 A の取付部 2 0 C への被牽引車 2 0 B の取り付けに連動して、第 2 R F I D タグ 4 1 B と R F I D リーダ 4 0 との間で通信不能とすることができる。

30

【 0 0 8 1 】

(その他の変形例)

本実施形態の車両判別システム 10 は、R F I D リーダ 4 0 によって読み出した車種情報を読み出して各車両の種別を判別しているが、変形例として単にトレーラのような牽引構造を有する種別を判別するものでもよい。

例えば、トレーラの被牽引車の有無を判定するだけであれば、第 1 R F I D タグ 4 1 A には、車種情報としてトレーラであるか否かの情報だけが記録されているものでよく、車両判別システム 10 は、車両の判別として車両本体 2 0 A がトレーラであるか、それ以外かを判別するだけでよい。

40

【 0 0 8 2 】

本実施形態の車両判別システム 10 は、被牽引車の有無の判定に、第 2 R F I D タグ 4 1 B との通信の可否を利用しているが、変形例として、前述した第 3 R F I D タグ 4 1 C が設けられた構成とし、第 2 R F I D タグ 4 1 B との通信の可否に加え、第 3 R F I D タグ 4 1 C との通信の可否を利用してもよい。この場合、例えば、第 2 R F I D タグ 4 1 B と通信可、及び第 3 R F I D タグ 4 1 C と通信不可である場合に、車両本体 2 0 A は被牽引車 2 0 B を牽引していないと判定する。これによって、正規な通信がなされた場合だけ、正規の通行料金からの割引を実施することができる。

【 0 0 8 3 】

< 第 2 の実施形態 >

50

本発明に係る課金システムの第2の実施形態について、図9を参照して説明する。

【0084】

本実施形態の課金システム100'及び車両20'は、第1の実施形態と基本的に同じであるが、ETC(Electronic Toll Collection System(登録商標))を利用するETCアンテナ140及びETC車載器141による課金処理を併用している点が異なっている。以下異なる点について詳しく説明する。

【0085】

課金システム100'は、図9に示すように、料金収受設備1'と、中央決済処理装置70と、を有している。

【0086】

図9に示すように、料金収受設備1'の車両判別システム10'は、RFIDリーダ40と、ETCアンテナ140と、課金通信処理装置50'とを備える。

【0087】

車両20'は、車両本体20Aと、第1RFIDタグ41Aと、第2RFIDタグ41Bと、ETC車載器141を備える。

ETC車載器141は、車両本体20Aに取り付けられて、ETCアンテナ140と通信可能に設置される。

【0088】

ETCアンテナ140は、走行する車両20'の上方に設置されている。ETCアンテナ140は、車線方向(±X方向)に関してRFIDリーダ40とほぼ同じ位置であって、Y方向に沿ってRFIDリーダ40と並ぶように設置されている。

【0089】

ETCアンテナ140は、所定周波数(例えば、5.8GHz程度)の電磁波を送受可能に形成されており、当該電磁波を介することで到来した車両20'に搭載されるETC車載器141との無線通信を行う。なお、RFIDリーダ40が無線通信で用いる電磁波の周波数と、ETCアンテナ140が無線通信で用いる電磁波の各周波数は、同じであっても異なってもよい。

【0090】

進入側車両検知器91によって車両20'の進入が検知されると、ETCアンテナ140は、車両20'のETC車載器141との間で無線通信を行い、通過する車両20'の詳細情報DC(車両ID、車種、カード情報、入口情報等)を受信する。

また、ETCアンテナ140は、通過する車両20'のETC車載器141に、課金処理の結果を含む課金データを送信する。

【0091】

課金通信処理装置50'は、CPU51'を備える。CPU51'は、図10に示すように、第1情報処理部51A、第2情報処理部51B、牽引判定部51C及び料金決定部51D'を機能的に備える。

【0092】

課金通信処理装置50'は、ETCアンテナ140が受信した車両20'の詳細情報DCを、ETCアンテナ140から有線又は無線によって受信する。このとき、料金決定部51D'は、ETCアンテナ140から受信した詳細情報DC、及び牽引判定部51Cの被牽引車20Bの有無の判定結果から、課金額を決定する。例えば、車両本体20Aが被牽引車20Bを牽引していないトレーラである場合でも、料金決定部51D'は、詳細情報DCからトレーラの正規の通行料金を一旦算出する。続いて料金決定部51D'は、牽引判定部51Cの判定結果に関連して、算出した正規の通行料金から、被牽引車20Bを牽引していない分の料金を割り引いた料金を算出し、課金額として決定する。

【0093】

本実施形態の車両20'は、第1RFIDタグ41Aを備えるが、変形例として第1RFIDタグ41Aを備えないものとしてもよい。この場合、課金通信処理装置50'は、ETC車載器141からETCアンテナ140を介して第1情報DAを取得する。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 4 】

なお、上述の各実施形態においては、課金通信処理装置の各種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種処理を行うものとしている。ここで、上述した各CPU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、CD-ROM、DVD-ROM、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良い。

10

また、課金通信処理装置の各種機能が、ネットワークで接続される複数の装置に渡って具備される態様であってもよい。

【 0 0 9 5 】

以上、本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、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は意図していない。これら実施形態は、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。これら実施形態やその変形は、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ものとする。

20

【 0 0 9 6 】

例えば、第1車載器及び第2車載器は、アクティブものでもパッシブなものでも、電源付きでも電源なしでもどのような組み合わせであってもよい。

【 0 0 9 7 】

また、本実施形態では、第1～第3車載器にRFIDタグ、路側装置にRFIDリーダを用いているが、走行する車両と路側との間で通信できる通信装置であれば、第1～第3車載器及び路側装置にどのような通信装置を用いてもよい。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 9 8 】

本発明の一態様によれば、被牽引車の有無を小規模な設備で判定することができる。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 9 9 】

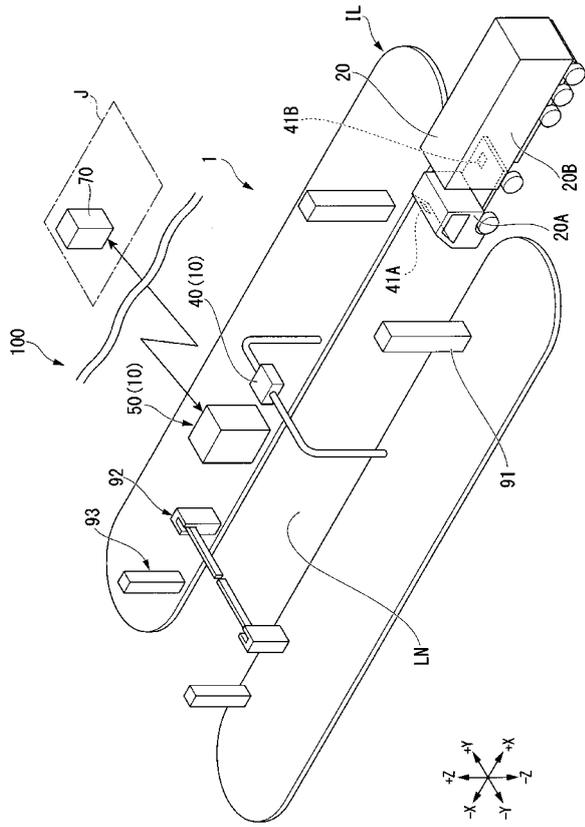
- 1 料金收受設備
- 1' 料金收受設備
- 10 車両判別システム
- 10' 車両判別システム
- 20 車両
- 20' 車両
- 20A 車両本体
- 20B 被牽引車
- 20C 取付部
- 20D 取付ピン
- 20E フロントガラス
- 20H 開口
- 20S 内側表面
- 40 RFIDリーダ（路側装置）
- 41A 第1RFIDタグ（第1車載器）
- 41B 第2RFIDタグ（第2車載器）
- 41C 第3RFIDタグ（第3車載器）
- 50 課金通信処理装置

40

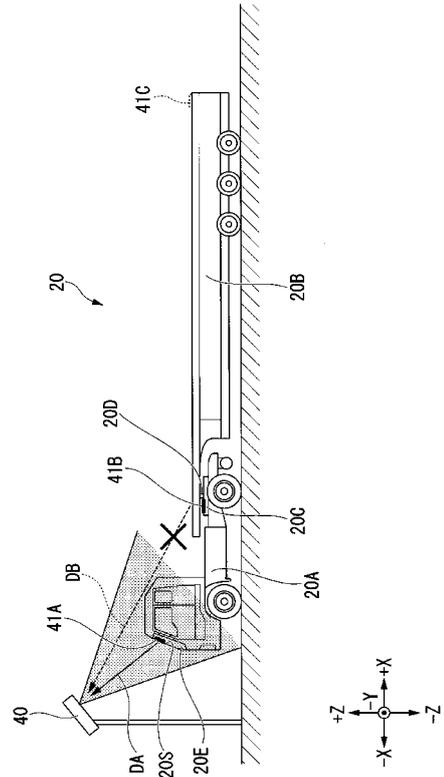
50

5 0	'	課金通信処理装置	
5 1		C P U	
5 1	'	C P U	
5 1 A		第 1 情報処理部	
5 1 B		第 2 情報処理部	
5 1 C		牽引判定部	
5 1 D		料金決定部	
5 1 D	'	料金決定部	
5 2		メモリ	
5 3		記憶 / 再生装置	10
5 4		I O I / F	
5 5		通信 I / F	
7 0		中央決済処理装置	
9 1		進入側車両検知器	
9 2		発進制御機	
9 3		発進側車両検知器	
1 0 0		課金システム	
1 0 0	'	課金システム	
1 4 0		E T C アンテナ	
1 4 1		E T C 車載器	20
D A		第 1 情報	
D B		第 2 情報	
D C		詳細情報	
I L		アイランド	
J		遠隔地	
L N		車線	

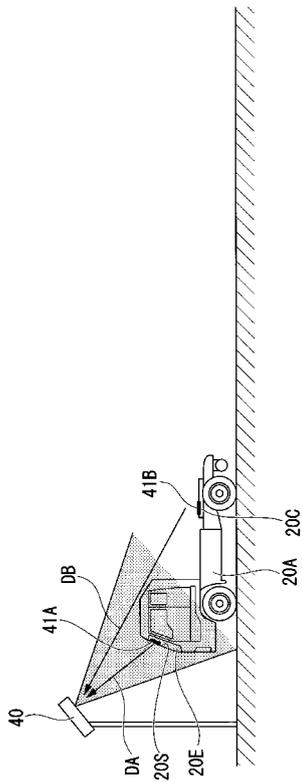
【 図 1 】



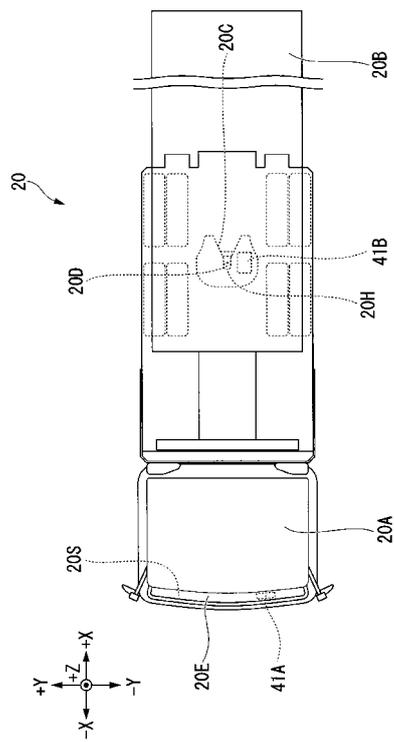
【 図 2 】



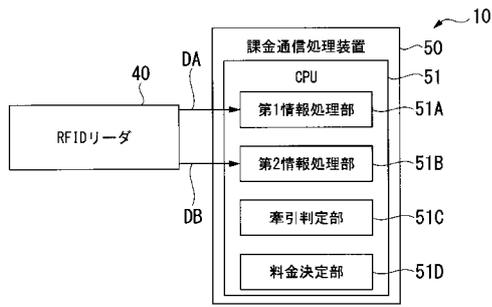
【 図 3 】



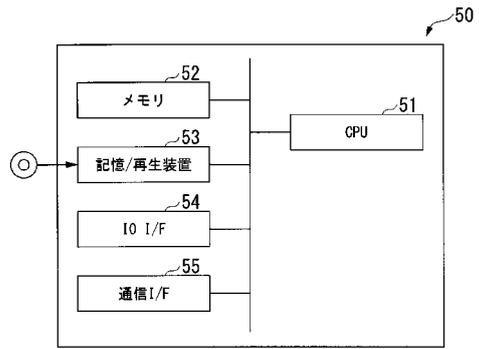
【 図 4 】



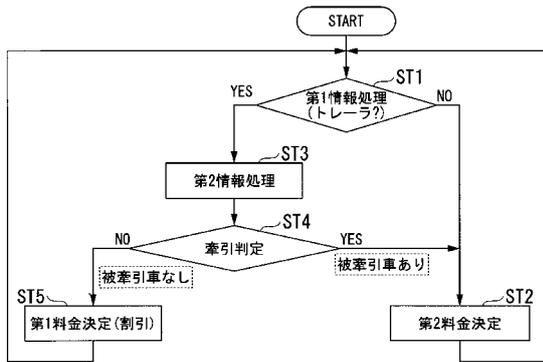
【 図 5 】



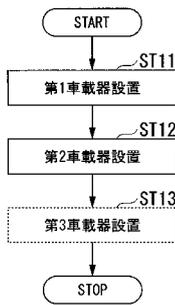
【 図 7 】



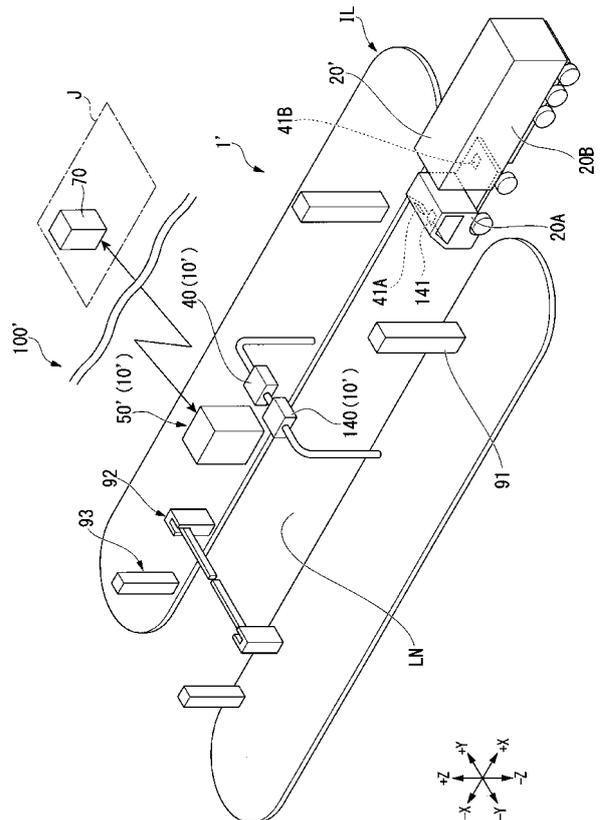
【 図 6 】



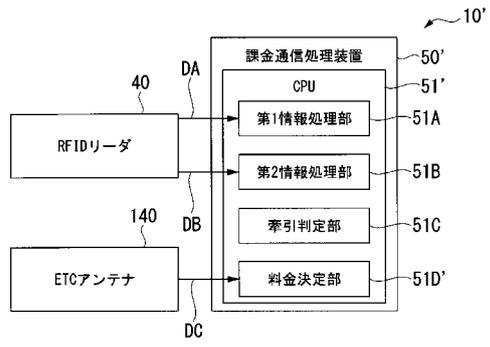
【 図 8 】



【 図 9 】



【図 10】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2017/012999
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G08G1/015(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) G08G1/015 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.
A	JP 2015-214298 A (Hino Motors, Ltd.), 03 December 2015 (03.12.2015), paragraphs [0013] to [0019] (Family: none)	1-7
A	JP 2001-287833 A (Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.), 16 October 2001 (16.10.2001), paragraph [0012] (Family: none)	1-7
A	JP 2008-269162 A (Toshiba Corp.), 06 November 2008 (06.11.2008), paragraphs [0006], [0012] (Family: none)	1-7
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 05 June 2017 (05.06.17)		Date of mailing of the international search report 13 June 2017 (13.06.17)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 7 / 0 1 2 9 9 9	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G08G1/015(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. G08G1/015			
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	
A	JP 2015-214298 A (日野自動車株式会社) 2015.12.03, [0013] - [0019] (ファミリーなし)	1-7	
A	JP 2001-287833 A (石川島播磨重工業株式会社) 2001.10.16, [0012] (ファミリーなし)	1-7	
A	JP 2008-269162 A (株式会社東芝) 2008.11.06, [0006], [0012] (ファミリーなし)	1-7	
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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			
国際調査を完了した日 05.06.2017		国際調査報告の発送日 13.06.2017	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/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) 岩田 玲彦	3H 3361 電話番号 03-3581-1101 内線 3316

フロントページの続き

- (72)発明者 樋口 竜也
東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内
- (72)発明者 北嶋 一欽
東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内
- Fターム(参考) 5H181 AA07 BB04 BB12 CC12 EE07 EE10

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。