

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3679909号  
(P3679909)

(45) 発行日 平成17年8月3日(2005.8.3)

(24) 登録日 平成17年5月20日(2005.5.20)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>G07B 15/00  
G06K 17/00

F I

G07B 15/00 510  
G07B 15/00 P  
G06K 17/00 L

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平9-338788	(73) 特許権者	000006208 三菱重工業株式会社 東京都港区港南二丁目16番5号
(22) 出願日	平成9年12月9日(1997.12.9)	(74) 代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦
(65) 公開番号	特開平11-175787	(74) 代理人	100084618 弁理士 村松 貞男
(43) 公開日	平成11年7月2日(1999.7.2)	(74) 代理人	100068814 弁理士 坪井 淳
審査請求日	平成14年5月23日(2002.5.23)	(74) 代理人	100092196 弁理士 橋本 良郎
		(72) 発明者	藤田 一郎 兵庫県神戸市兵庫区和田崎町一丁目1番1号 三菱重工業株式会社神戸造船所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 料金收受システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線通信機能を持ち車両に搭載された車載器と同車載器に挿入して使用可能な支払い機能及び通行券機能を持つICカードを使用した対距離道路の料金收受システムにおいて、無線通信設備のある入口料金所及びチェックバリア料金所では車載器との無線通信により該車載器及びICカードに通行経路情報を書き込み、無線通信設備のない入口料金所及びチェックバリア料金所ではICカード端末機により直接ICカードに通行経路情報を書き込み、該ICカードを前記車載器に挿入したとき同ICカードに記録された通行経路情報を車載器に読み込み、出口料金所において車載器あるいはICカードに記録されている通行経路情報を読み取って料金收受処理を行なうことを特徴とする料金收受システム。

10

【請求項2】

無線通信機能を持ち車両に搭載された車載器と同車載器に挿入して使用可能な支払い機能及び通行券機能を持つICカードを使用した対距離道路の料金收受システムにおいて、ICカードを車載器に挿入したとき同ICカードに記録された入口情報及びバリア通過情報を車載器に読み込み、無線通信設備のある入口料金所では無線通信より入口情報を車載器及び車載器を通じてICカードに記録し、無線通信設備のない入口料金所では、ICカード端末機により入り口情報をICカードに直接記録し、無線通信設備のある道路内のチェックバリア料金所では、当該バリア通過情報を車載器及

20

び車載器を通じてＩＣカードに追加記録し、無線通信設備のないチェックバリア料金所ではＩＣカード端末機により当該バリア通過情報をＩＣカードに直接追加記録し、無線通信設備のある出口料金所では無線通信により車載器を通じて当該車両の通行経路情報を読み取って料金收受処理を行ない、無線通信設備のない出口料金所ではＩＣカード端末機により直接ＩＣカードより当該車両の通行経路情報を読み取って料金收受処理を行なうことを特徴とする料金收受システム。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両に搭載した車載器と同車載器に挿入して使用される支払い機能及び通行券機能を持つＩＣカードとにより、有料道路における料金收受を行なう対距離道路の料金收受システムに関する。

【０００２】

【従来の技術】

近年、有料道路の自動料金收受システムとして、車両に無線通信機能を備えた車載器を搭載し、車両が料金所を通過する際、上記車載器と料金所に設置されている地上側設備との間で無線通信を行なうことにより、通行料金の自動收受処理を行ない、車両がノンストップで料金所を通過できるようにしたシステムが開発されている。

【０００３】

図１２は、上記ノンストップ自動料金收受システムの概略を示したものである。同図に示すように、有料道路を走行する車両１には、無線通信機能を備えた車載器２が搭載される。この車載器２には、予め車種情報、金額情報等が書き込まれており、料金所を通過する際に通行経路情報、課金情報等が書き込まれるようになっている。上記車載器２は、料金の支払い機能を持つＩＣカードが着脱できるようになっている。このＩＣカードには、後払い方式ではＩＤ番号、前払い方式では金額情報等が書き込まれており、前払い方式ではその金額情報が課金処理に応じて書き換えられる。

【０００４】

一方、料金所には、入口ゲート、出口ゲート等に地上側設備、例えば上記車載器２との間で信号の送受信を行なう路側アンテナ５、この路側アンテナ５を介して通信を行なう路側通信装置６、車載器２との送受信データを処理する路側処理装置７等が設けられる。

【０００５】

上記車載器２を搭載した車両１は、料金所を通過する際、車載器２と地上側設備との無線通信により、通行料金の收受処理を自動的に行なうことができ、ノンストップで料金所を通過することができる。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

上記対距離道路の自動料金收受システムにおいて、一部の入口料金所、出口料金所または道路本線に設けられるチェックバリア料金所に無線通信設備が設置されていない場合、それらの料金所ではＩＣカードのみを使用して処理を行なうことが計画されている。このような場合、道路を通行する車両は、無線通信設備の設置されている料金所と設置されていない料金所を混在して通過していくことになり、その車両の入口より出口に至るまでの処理を正常に行なえるようにする必要がある。

【０００７】

本発明は上記の課題を解決するためになされたもので、無線通信設備が設置されている料金所と、設置されていない料金所が混在している場合において、入口料金所または道路内のチェックバリア料金所でＩＣカードのみでの処理を行なっても、その後のチェックバリア料金所または出口料金所で車載器と組み合わせた無線通信処理、またはＩＣカードのみでの処理を確実に行なうことができる料金收受システムを提供することを目的とする。

【０００８】

10

20

30

40

50

**【課題を解決するための手段】**

本発明は、無線通信機能を持ち車両に搭載された車載器と同車載器に挿入して使用可能な支払い機能及び通行券機能を持つＩＣカードを使用した対距離道路の料金収受システムにおいて、

無線通信設備のある入口料金所及びチェックバリア料金所では車載器との無線通信により該車載器及びＩＣカードに通行経路情報を書き込み、無線通信設備のない入口料金所及びチェックバリア料金所ではＩＣカード端末機により直接ＩＣカードに通行経路情報を書き込み、該ＩＣカードを前記車載器に挿入したとき同ＩＣカードに記録された通行経路情報を車載器に読み込み、出口料金所において車載器あるいはＩＣカードに記録されている通行経路情報を読み取って料金収受処理を行なうことを特徴とする。

10

**【０００９】**

また、本発明は、無線通信機能を持ち車両に搭載された車載器と同車載器に挿入して使用可能な支払い機能及び通行券機能を持つＩＣカードを使用した対距離道路の料金収受システムにおいて、

ＩＣカードを車載器に挿入したとき同ＩＣカードに記録された入口情報及びバリア通過情報を車載器に読み込み、

無線通信設備のある入口料金所では無線通信より入口情報を車載器及び車載器を通じてＩＣカードに記録し、

無線通信設備のない入口料金所では、ＩＣカード端末機により入り口情報をＩＣカードに直接記録し、

20

無線通信設備のある道路内のチェックバリア料金所では、当該バリア通過情報を車載器及び車載器を通じてＩＣカードに追加記録し、

無線通信設備のないチェックバリア料金所ではＩＣカード端末機により当該バリア通過情報をＩＣカードに直接追加記録し、

無線通信設備のある出口料金所では無線通信により車載器を通じて当該車両の通行経路情報を読み取って料金収受処理を行ない、

無線通信設備のない出口料金所ではＩＣカード端末機により直接ＩＣカードより当該車両の通行経路情報を読み取って料金収受処理を行なうことを特徴とする。

**【００１０】****【発明の実施の形態】**

30

以下、図面を参照して本発明の一実施形態を説明する。

本発明は、無線通信機能を持ち車両に搭載（固定）された車載器と同車載器に挿入して使用可能な支払い機能及び通行券機能を持つＩＣカードを使用した対距離道路の料金収受システムにおいて、入口料金所、道路内のチェックバリア料金所の無線通信設備の有無にかかわらず、同料金所でＩＣカードに通行経路情報、すなわち入口情報及び一般に複数の当該チェックバリア通過情報を記録し、同ＩＣカードを車載器に挿入したときにＩＣカードに記録されている通行経路情報を車載器に読み込むことにより、出口料金所で無線通信設備の有無にかかわらず当該車両の正しい通行経路情報の読み取りを可能とし、ＩＣカードによる料金収受が確実に行なわれるようにしたものである。

**【００１１】**

40

以下、料金所に設置される路側機、ＩＣカード端末機、車両に搭載される車載器、及び同車載器に挿入して使用されるＩＣカード等の構成について説明する。図１は、料金所に設置される路側機１０の概略構成を示すブロック図である。

**【００１２】**

路側機１０は、料金所、すなわち無線通信設備を持った入口料金所、チェックバリア料金所及び出口料金所に設置され、各料金所に応じた処理を行なう。上記路側機１０は、図１に示すようにアンテナ１１、無線通信機能を持った無線通信部１２、データの送受信を行なうＣＰＵを持った制御部１３により構成され、車両に搭載された車載器と無線によるデータの送受信を行なう。

**【００１３】**

50

図2は、無線通信設備のない入口料金所、チェックバリア料金所及び出口料金所に設置されるICカード端末機20の概略構成を示すブロック図である。このICカード端末機20は、CPUを含む制御部21、ICカードインタフェース部22、ICカード収納部23、操作・表示部24からなり、ICカード収納部23にICカード40を挿入することにより、ICカード40のデータ内容の読み取り、及び同ICカード40へのデータの記録が可能である。

【0014】

図3は、車両に搭載される車載器30の概略構成を示すブロック図である。この車載器30は、データの送受信を行なうCPUを持った制御部31、無線通信部32、アンテナ33、ICカードインタフェース(I/F)部34、ICカード収納部35及び表示部36により構成され、上記路側機10とデータの送受信が可能であり、また、ICカード収納部35に収納されたICカード40のデータ内容の読み書きが可能である。上記制御部31は、ICカード40の内容を読み書きするために、一般に複数のデータ(情報)バッファDBを持っている。

10

【0015】

上記ICカード40は、図4に示すように1チップのCPUで構成され、不揮発性メモリからなる複数の内部メモリ41、42を備えている。内部メモリ41には、入口情報、一般に複数のバリア通過情報等の通行経路情報が格納され、他の内部メモリ42には支払いに必要な情報が格納される。この支払いに必要な情報としては、後納方式では支払いのID(口座番号)、前納方式では残額等がある。

20

【0016】

次に本発明の具体的な動作例について説明する。

[1. 利用者がICカードを車載器に挿入した場合の処理]

利用者がICカード40を図3に示す車載器30に挿入した場合、車載器30は図5に示すようにICカード40内の内部メモリ41、42に記録されている支払い情報、及び通行経路情報(入口情報及びチェックバリア通過情報)を車載器30のデータバッファDBに転送して保持し、路側機10と通信処理が可能となる。なお、車載器30がそれまで保持していたICカード40内のデータは失われる。また、ICカード40内の入口情報、チェックバリア通過情報は、記録されていない場合もあり、その場合は、存在する情報のみが読み取られる。

30

【0017】

[2. 無線通信設備のある入口料金所における処理]

車両が入口料金所を通過すると、路側機10は通過車両を検出して入口情報を車載器30に送信する。車載器30は、入口情報を受信すると、図6に示すように車載器30内の過去の通行経路情報、すなわち入口情報及び一般に複数のチェックバリア通過情報により構成される通行経路情報を消去し、入口情報を車載器30のデータバッファDBに記録すると共に、通信終了後、ICカード40に記録されている過去の通行経路情報を消去し、路側機10より受信した入口情報をICカード40に記録する。

【0018】

なお、ICカード40が車載器30に挿入されていない場合、車載器30は路側機10と通信処理を行なわないか、またはICカード40がない旨のメッセージを路側機10に通知するのみであり、従って、路側機10は上記の処理を行なわない。

40

【0019】

[3. 無線通信設備のない入口料金所における処理]

無線通信設備のない入口料金所を車両が通過する場合、利用者はICカード40を車載器30から取り出して入口料金所の収受員に渡し、収受員がICカード40をICカード端末機に挿入する。

【0020】

また、入口料金所に収受員がない場合は、利用者がICカード40をICカード端末機20に挿入する。

50

ICカード端末機20は、ICカード40が挿入されると、図11に示すようにICカード40内の過去の通行経路情報、すなわち入口情報及び一般に複数のチェックバリア通過情報により構成される通行経路情報を消去し、入口情報をICカード40に記録する。

【0021】

[4. 無線通信設備のあるチェックバリア料金所における処理]

チェックバリア料金所では、車両の通過を検出すると、図7に示すように入口料金所から当該チェックバリア料金所に到達するまでの通行経路情報を車載器30より読み取り、通行路のチェックを行なった後、当該チェックバリア通過情報を車載器30に送信する。

【0022】

車載器30は、当該チェックバリア通過情報をデータバッファDBに追記録すると共に、通信終了後、当該チェックバリア通過情報をICカード40に追記録する。

10

【0023】

なお、ICカード40が車載器30に挿入されていない場合、車載器30は路側機10と通信処理を行なわないか、またはICカード40がない旨のメッセージを路側機10に通知するのみであり、従って、路側機10は上記の処理を行なわない。

【0024】

[5. 無線通信設備のないチェックバリア料金所における処理]

無線通信設備が設置されていないチェックバリア料金所を車両が通過する場合、利用者は、ICカード40を車載器30から取り出してチェックバリア料金所の収受員に渡し、収受員がICカード40をICカード端末機20に挿入する。また、チェックバリア料金所に収受員がない場合には、利用者がICカード40をICカード端末機20に挿入する。ICカード端末機20は、ICカード40が挿入されると、図8に示すように入口料金所から当該チェックバリア料金所に到達するまでの通行経路情報をICカード40から読み取り、通行路のチェックを行なった後、当該当該チェックバリア通過情報をICカード40に追記録する。

20

【0025】

[6. 無線通信設備のある出口料金所における処理]

出口料金所における路側機10は、車両の通過を検出すると、図9に示すように車載器30から支払い情報及び入口料金所より当該出口に到達するまでの通行経路情報を読み取り、通行路のチェックを行なった後、別途取得した車種情報と通行経路情報より、当該出口までの通行料金を計算し、支払い情報に応じた課金処理を行なう。

30

【0026】

後納方式の場合、支払い情報内のIDを取得すれば、車載器30、ICカード40に対し、特別な処理を行なうことなく、後請求が可能である。

これに対し、ICカード40内に残額を持つ前納方式では、路側機10にて計算した通行料金を車載器30に送信することにより、通信終了後、車載器30がICカード40に対して残額の引き取り処理を行なうことで通行料金を収受する。

【0027】

上記の車種情報の取得方法としては、以下に示すような幾つかの方法がある。(1)車載器30に予め当該車両の車種を記録しておき、これを出口料金所で読み取る方法。

40

【0028】

(2)入口料金所で路側機器等により車種を計測し、入口情報にその車種を含めて記録しておき、出口料金所で読み取る方法。

(3)出口料金所で人または路側機器により車種を判定し、入力する方法。

【0029】

[7. 無線通信設備のない出口料金所における処理]

無線通信設備のない出口料金所では、利用者がICカード40を車載器30から取り出し、利用者または収受員が同ICカード40をICカード端末機20に挿入する。ICカード端末機20は、ICカード40が挿入されると、図10に示すようにICカード40から支払い情報及び入口料金所より当該出口に到達するまでの通行経路情報を読み取り、通

50

行路のチェックを行なった後、別途取得した車種情報と通行経路情報より、当該出口までの通行料金を計算し、支払い情報に応じた課金処理を行なう。

【0030】

後納方式の場合、支払い情報内のIDを取得すれば、ICカード40に対して特別な処理を行なうことなく、後請求が可能である。

これに対し、ICカード40内に残額を持つ前納方式では、ICカード端末機20にて計算した通行料金をICカード40に送信し、通信終了後、ICカード40が残額の引き去り処理を行なうことで通行料金を収受する。

【0031】

上記のように無線通信設備が設置されている料金所と、設置されていない料金所が混在している場合において、入口料金所または道路内のチェックバリア料金所でICカードのみでの処理を行なっても、その後のチェックバリア料金所または出口料金所で車載器と組み合わせた無線通信処理、またはICカードのみでの処理を正確に行なって、正しい料金収受処理を行なうことができる。

10

【0032】

【発明の効果】

以上詳記したように本発明によれば、無線通信機能を持ち車両に搭載された車載器と同車載器に挿入して使用可能な支払い機能及び通行券機能を持つICカードを使用した対距離道路の料金収受システムにおいて、無線通信設備のある入口料金所及びチェックバリア料金所では車載器との無線通信により該車載器及びICカードに通行経路情報を書き込み、無線通信設備のない入口料金所及びチェックバリア料金所ではICカード端末機により直接ICカードに通行経路情報を書き込み、該ICカードを前記車載器に挿入したとき同ICカードに記録された通行経路情報を車載器に読み込むようにしたので、各料金所における無線通信設備の有無にかかわらず、出口料金所で当該車両の正しい通行経路情報を読み取ってICカードによる料金収受が確実に行なうことができ、安価な料金収受システムを構築することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る料金収受システムの路側機の構成を示すブロック図。

【図2】同実施形態におけるICカード端末機の構成を示すブロック図。

【図3】同実施形態における車載器の構成を示すブロック図。

30

【図4】同実施形態におけるICカードの記録情報例を示す図。

【図5】同実施形態における車載器へのICカード挿入時のデータの流れを示す図。

【図6】同実施形態の無線通信設備のある入口料金所における路側機と車載器及びICカードとのデータの流れを示す図。

【図7】同実施形態の無線通信設備のあるチェックバリア料金所における路側機と車載器及びICカードとのデータの流れを示す図。

【図8】同実施形態の無線通信設備のないチェックバリア料金所におけるICカード端末機とICカードとのデータの流れを示す図。

【図9】同実施形態の無線通信設備のある出口料金所における路側機と車載器及びICカードとのデータの流れを示す図。

40

【図10】同実施形態の無線通信設備のない出口料金所における路側機と車載器及びICカードとのデータの流れを示す図。

【図11】同実施形態の無線通信設備のない入口料金所におけるICカード端末機とICカードとのデータの流れを示す図。

【図12】従来のノンストップ料金収受システムを説明するための図。

【符号の説明】

10 路側機

11 アンテナ

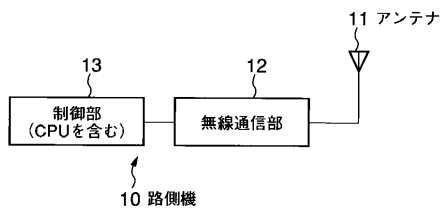
12 無線通信部

13 制御部

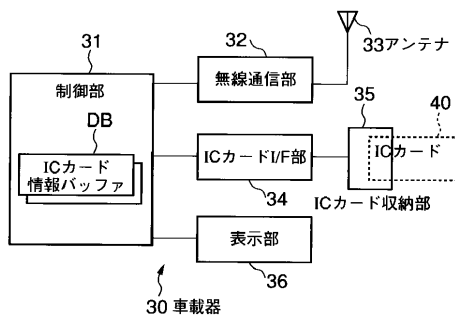
50

- 20 ICカード端末機
- 21 含む制御部
- 22 ICカードインタフェース部
- 23 ICカード収納部
- 24 操作・表示部
- 30 車載器
- 31 制御部
- 32 無線通信部
- 33 アンテナ
- 34 ICカードインタフェース部
- 35 ICカード収納部
- 36 表示部
- 40 ICカード
- 41, 42 内部メモリ

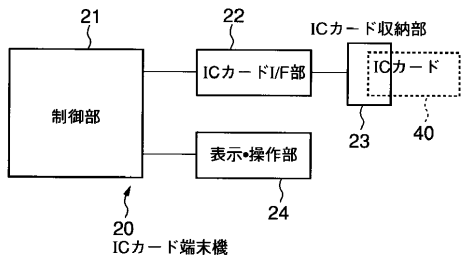
【図1】



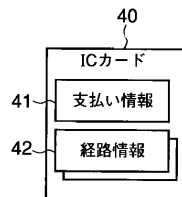
【図3】



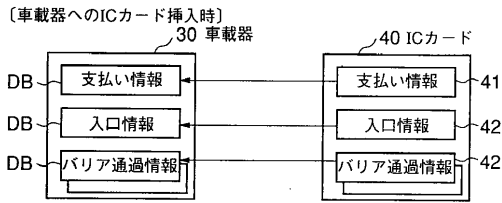
【図2】



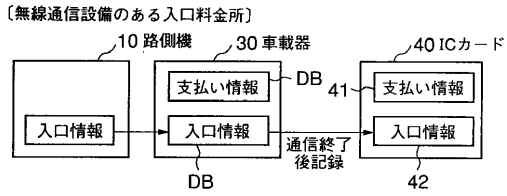
【図4】



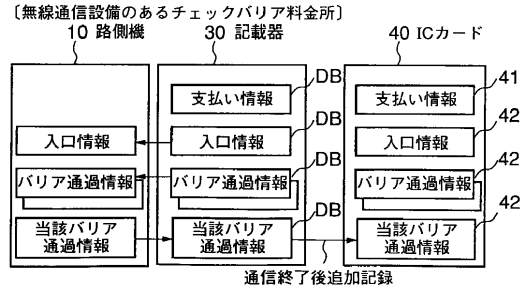
【図5】



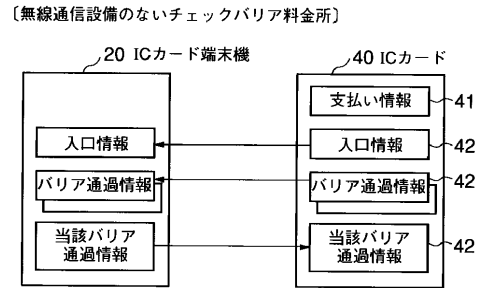
【図6】



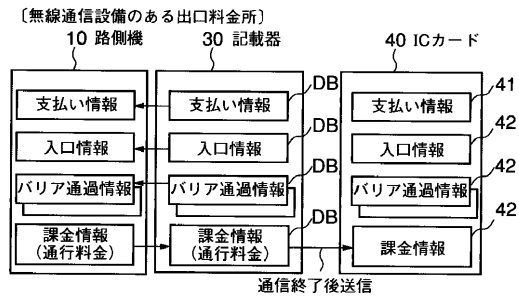
【図7】



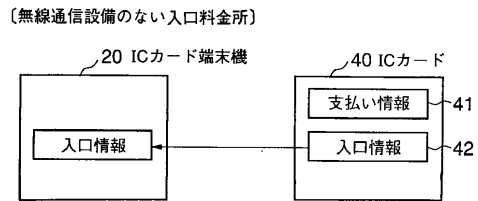
【図8】



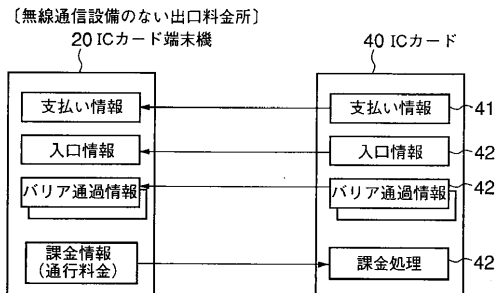
【図9】



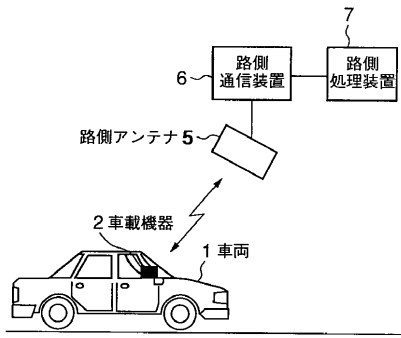
【図11】



【図10】



【 図 1 2 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 村田 智宏

兵庫県神戸市兵庫区和田崎町一丁目1番1号 三菱重工業株式会社神戸造船所内

審査官 小谷 一郎

(56)参考文献 特開平04-303282(JP,A)

特開平05-217042(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

G07B 15/00

G06K 17/00