

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-15490

(P2009-15490A)

(43) 公開日 平成21年1月22日(2009.1.22)

(51) Int.Cl.
G07B 15/00 (2006.01)

F I
G07B 15/00 510

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2007-175055 (P2007-175055)
 (22) 出願日 平成19年7月3日(2007.7.3)
 (31) 優先権主張番号 特願2007-153260 (P2007-153260)
 (32) 優先日 平成19年6月8日(2007.6.8)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 501356846
 日本ロードサービス株式会社
 東京都足立区千住一丁目4番1号
 (74) 代理人 100094226
 弁理士 高木 裕
 (74) 代理人 100087066
 弁理士 熊谷 隆
 (72) 発明者 小田 祐治
 東京都足立区千住一丁目4番1号 日本ロ
 ードサービス株式会社内

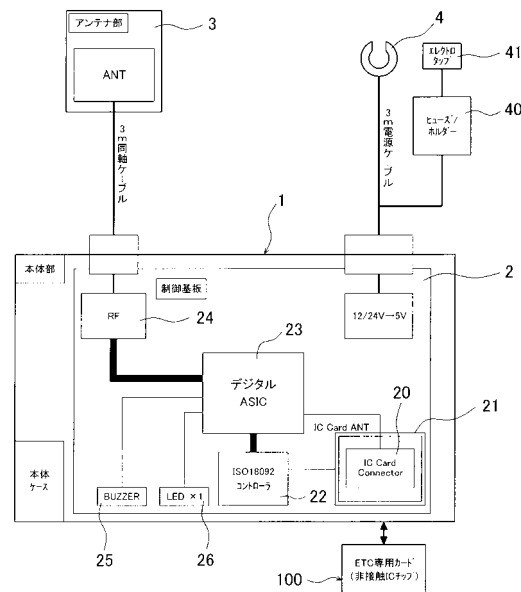
(54) 【発明の名称】 ETCカード、非接触カードアクセス機能付きETC車載器及びETCシステム

(57) 【要約】

【課題】 通行料金決済方法として、非接触ICカードを利用したプリペイドカード決済方式を導入し、併せて非接触カードアクセス機能付ETC車載器の開発によって、決済方法の多様化を図ることが可能なETCカード及び非接触カードアクセス機能付きETC車載器を提供すること。

【解決手段】 車両に装着したETC車載器1に契約情報などを記録したICカードを挿入し、有料道路の料金所のトールゲートに設置した路側アンテナとETC車載器1との間の無線通信により、通行料金などの情報を路側アンテナに接続した有料道路のコンピュータシステムとICカードとの双方に記録する現行のETCシステムを活用することを前提とし、通行料金課金情報は従来通りICチップに記録し、併せて通行料金決済情報を非接触ICチップに連動して記録し、プリペイドチャージ金額から減額する機能を具備したICチップおよび非接触ICチップを搭載したETC専用カードである。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両に装着した E T C 車載器に、セットされる E T C カードにおいて、
E T C の契約情報を格納する E T C 対応 I C チップと、
プリペイドチャージ金額を格納する非接触 I C チップとを有する
ことを特徴とする I C チップおよび非接触 I C チップを搭載した E T C 専用カード。

【請求項 2】

E T C 専用カードの E T C の契約情報を格納する E T C 対応 I C チップと、プリペイド
チャージ金額を格納する非接触 I C チップとのデータをリード及びライトする機構と、
前記非接触 I C チップの I D を確認し、且つ前記非接触 I C チップのプリペイドチャー
ジ金額が、予め決められた金額以上であることを認識し、前記 E T C 対応 I C チップの読
み取り内容に従い、E T C 機能を立ち上げる E T C 制御回路とを有し、
前記 E T C 制御回路は、前記非接触 I C チップの I D が、車載器の認識している I D と
異なる場合および前記非接触 I C チップに決められた金額以下の残額しかない場合に、前
記 E T C 機能を立ち上げることなく、音声又は表示により、利用者に通告する
ことを特徴とする E T C 車載器。

10

【請求項 3】

E T C の契約情報を格納する E T C 対応 I C チップと、プリペイドチャージ金額を格納
する非接触 I C チップとを有する E T C 専用カードと、
前記 E T C 専用カードの挿入により、E T C 機能を立ち上げる E T C 車載器とを有し、
前記 E T C 車載器は、前記 E T C 機能により、道路出口で受信した通行料金を、前記非
接触 I C チップのプリペイドチャージ残高から差し引いて、前記非接触 I C チップの金額
を更新する
ことを特徴とする E T C システム。

20

【請求項 4】

請求項 2 の E T C 車載器において、
G P S (Global Positioning System) 受信機と、高速道路料金テーブルとを設け、
前記 E T C 制御回路が、G P S 受信機からの位置情報によって、道路を走行中の車両の
位置を認識し、且つその位置から、前記高速道路料金テーブルを参照して、通行料金課金
情報を求め、前記非接触 I C チップに記録されたプリペイドチャージ残高と比較し、前記
チャージ金額が不足の場合、音声又は表示により、利用者に通告する
ことを特徴とする E T C 車載器。

30

【請求項 5】

請求項 2 の E T C 車載器において、
前記 E T C 制御回路は、前記 E T C 対応 I C チップによる後払いと、前記非接触 I C チ
ップによる前払いとを選択的に実行する
ことを特徴とする E T C 車載器。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

40

本発明は、有料道路の通行料金決済方法の多様化を図るための E T C カード、非接触カ
ードアクセス機能付き E T C 車載器及び E T C システムに関し、特に、現行の有料道路自
動料金収受システム（以下「E T C システム」という）を活用して、非接触 I C カードを
利用したプリペイド決済方式を導入し、且つ E T C システムの利用における安全性と不正
利用を制御する E T C カード、非接触カードアクセス機能付き E T C 車載器及び E T C シ
ステムに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、E T C システムは、車両に装着した E T C 車載器（有料道路自動料金収受システ
ム陸上移動局機器）に、クレジットカード会社が発行する E T C カード（契約情報などを

50

記録したICカード)を挿入し、有料道路における料金所のトールゲートに設置した路側アンテナとETC車載器との間の無線通信を行う。この無線通信により、通行料金などの情報を、路側アンテナに接続した有料道路のコンピュータシステムとETCカード(ICカード)との双方に記録して、料金所で、料金支払いのために止まることなく、通行することを可能とする。

【0003】

このようなETCシステムでは、通行料金課金情報を、道路事業者がETCカードを発行したクレジットカード会社に対し、後日一括して請求を行い、クレジットカード会社は有料道路利用者に対し個別に通行料金を請求する、というクレジット(後払い)方式を採用している。

10

【0004】

即ち、従来技術では、すべてクレジット(後払い)決済によって徴収するシステムであるため、クレジットカードを保有できない有料道路利用者は、必然的に、ETCシステムを利用することは不可能である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

何らかの原因で、クレジット会社で与信を受けられない者は、ETCシステムを利用できないため、有料道路の料金は、全て、現金決済する必要があり、このため、料金所において、車両を止め、料金徴収員と現金のやりとりを行う必要があり、料金所の混雑が発生していた。

20

【0006】

このため、ETCシステムの1つの狙いである料金所付近の混雑解消という利点を、前述の理由により阻害するという問題があった。

【0007】

又、ETCシステムは、早朝、通勤割引等のETC割引制度の特典を、利用者に与えているが、これらのクレジット会社で与信を受けられない者は、通行料金を支払えるだけの現金を保有しているにも係らず、ETC割引制度という公共的な特典を受けることが出来ず、有料道路利用者に不公平があるという問題があった。

【0008】

本発明は、上述の点に鑑みてなされたものであり、その目的は、ETCシステムを変更しないで、プリペイド方式によるETCシステムの利用促進を図るためのETCカード、非接触カードアクセス機能付きETC車載器及びETCシステムを提供することにある。

30

【0009】

又、本発明の他の目的は、クレジット会社で与信を受けられない者も、ETCシステムを利用できるような通行料金決済方法を導入するためのETCカード、非接触カードアクセス機能付きETC車載器及びETCシステムを提供することにある。

【0010】

更に、本発明の他の目的は、決済方法の多様化を図り、公共的なETCシステムおよびETC割引制度の利用における不公平な問題を解決し、更なるETC普及促進を図る環境を整備するためのETCカード、非接触カードアクセス機能付きETC車載器及びETCシステムを提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は、現行のETCシステムに対応するICチップとプリペイドカード決済を可能とする非接触ICチップをETC専用カードに搭載し、非接触カードアクセス機能付き専用ETC車載器において連動させるシステムとした。これによって、現行のETCシステムにおけるインフラの再投資を要せず、有料道路料金収受システムの利便性を向上させて利用を促進する。

【0012】

50

即ち、本発明のETC専用カードは、車両に装着したETC車載器に、セットされるETCカードにおいて、ETCの契約情報を格納するETC対応ICチップと、プリペイドチャージ金額を格納する非接触ICチップとを有する。

【0013】

又、本発明のETC車載器は、ETC専用カードのETCの契約情報を格納するETC対応ICチップと、プリペイドチャージ金額を格納する非接触ICチップとのデータをリード及びライトする機構と、前記非接触ICチップのIDを確認し、且つ前記非接触ICチップのプリペイドチャージ金額が、予め決められた金額以上であることを認識し、前記ETC対応ICチップの読み取り内容に従い、ETC機能を立ち上げるETC制御回路とを有し、前記ETC制御回路は、前記非接触ICチップのIDが、車載器の認識しているIDと異なる場合および前記非接触ICチップに決められた金額以下の残額しかない場合に、前記ETC機能を立ち上げることなく、音声又は表示により、利用者に通告する。

10

【0014】

更に、本発明のETCシステムは、ETCの契約情報を格納するETC対応ICチップと、プリペイドチャージ金額を格納する非接触ICチップとを有するETC専用カードと、前記ETC専用カードの挿入により、ETC機能を立ち上げるETC車載器とを有し、前記ETC車載器は、前記ETC機能により、道路出口で受信した通行料金を、前記非接触ICチップのプリペイドチャージ残高から差し引いて、前記非接触ICチップの金額を更新する。

【0015】

更に、本発明のETC車載器は、好ましくは、GPS(Global Positioning System)受信機と、高速道路料金テーブルとを設け、前記ETC制御回路が、GPS受信機からの位置情報によって、道路を走行中の車両の位置を認識し、且つその位置から、前記高速道路料金テーブルを参照して、通行料金課金情報を求め、前記非接触ICチップに記録されたプリペイドチャージ残高と比較し、前記チャージ金額が不足の場合、音声又は表示により、利用者に通告する。

20

【0016】

更に、本発明のETC車載器は、好ましくは、前記ETC制御回路は、前記ETC対応ICチップによる後払いと、前記非接触ICチップによる前払いとを選択的に実行する。

【発明の効果】

30

【0017】

ETCシステムにおける通行料金決済方法がクレジットカード決済(後払い)方式に限定されている現行システムに付加し、プリペイドカード決済(前払い)方式を導入することによって、また非接触カードアクセス機能付ETC車載器の開発によって、クレジットカード未保有者等もETCの利用を可能とすべく汎用化を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の実施形態を、図面を参照して、詳細に説明する。図1は、本発明の一実施形態にかかる非接触カードアクセス機能付ETC車載器1及びこのETC車載器1に用いるICチップおよび非接触ICチップを搭載したETC専用カード100のブロック構成図である。また、図2は、クレジット方式とプリペイド方式による通行料金決済方法を比較して示す図、図3は、図1の構成のETCカード確認処理フロー図、図4は、図1の構成のETCカードの残高更新処理フロー図である。

40

【0019】

図1及び図2に示すように、ETC専用ICカード100は、ETC対応ICチップ110およびプリペイド方式の非接触ICチップ112を搭載する。ETC専用ICカード100内のETC対応ICチップ110は、ICカード100の接触型コネクタ(図示せず)を介し、車両に装着したETC車載器1のカード挿入口のICカードコネクタ20と電氣的に接続する。

【0020】

50

ETC対応ICチップ110は、ETC契約情報(車載器ID,発行ID,クレジット番号、有効期限など)を、内蔵したメモリに予め記録している。

【0021】

一方、プリペイド方式の非接触ICチップ112は、メモリやCPUを有するICチップコアと、これに接続する平面アンテナとを有する。即ち、ETC専用ICカード100内の非接触ICチップ112は、ETC車載器1のカード挿入口のICカードアンテナ21と、近距離無線通信により、データを授受する。この非接触ICチップ112のメモリには、ETCカード発行元で付与したIDと、無線通信によりチャージしたプリペイドチャージ金額(残高)等を格納する。

【0022】

ETC専用ICカード100は、ETC対応ICチップ110およびプリペイド方式の非接触ICチップ112のコアとアンテナを内蔵し、外部に、ETC対応ICチップ110のコネクタが露出している。

【0023】

図1に示すように、ETC車載器1は、ETC専用ICカード100のETC対応ICチップ110のコネクタに接続するICカードコネクタ20と、ETC専用ICカード100の非接触ICチップ112のアンテナと無線通信するICカードアンテナ21とを有する。

【0024】

ETC制御回路23は、このICカードコネクタ20と接続され、無線通信コントローラ22を介し、ICカードアンテナ21と接続される。更に、ETC制御回路23は、RF(Radio Frequency)回路24を介し、有料道路の料金所のトールゲートに設置した路側アンテナと無線通信するRFアンテナ3に接続される。

【0025】

更に、ETC制御回路23は、ブザー25、ランプ26に接続され、これらを制御する。これらは、ETC車載器1の制御基板2に搭載され、電源端子4から電力を受ける。尚、ヒューズ40、タップ41により、接地電位を得る。

【0026】

後述するように、ETC制御回路23は、ETC対応ICチップ110を確認し、ETC機能(処理)を立ち上げ、RFアンテナ3を介し、有料道路の料金所のトールゲートに設置した路側アンテナと無線通信し、通行料金課金情報などの情報を路側アンテナに接続した有料道路のコンピュータシステムとICカード100のETC対応ICチップ110との双方に記録する。これが、現行のETCシステムである。

【0027】

更に、ETC制御回路23は、ICカードアンテナ21を介し、ETC専用ICカード100の非接触ICチップ112と無線通信し、非接触ICチップ112の正当性を判定し、ETC機能を立ち上げ、且つETC対応ICチップ110に記録した通行料金課金情報を、非接触ICチップ112のプリペイド(前払い)チャージ金額から減額し、非接触ICチップ112のチャージ金額を更新する機能(処理)を具備した構成となっている。

【0028】

また、後述するように、このETC車載器1及びETC専用カード100を用いたシステムは、ETC車載器1と1対1となる非接触ICチップ112のIDを読み取り、また、非接触ICチップ112に決められた金額以上の残額があることを認識し、ETC機能を立ち上げる。逆に、非接触ICチップ112のIDが、車載器1の認識しているIDと異なる場合および非接触ICチップ112に決められた金額以下の残額しかない場合、ETC車載器1が立ち上がらない構成である。ETC機能が立ち上がらない場合には、車載器ETC機能が立ち上がらない、または作動停止となることを、ブザー25の音声およびLEDランプ26等で、利用者に通告する。

【0029】

またこの実施形態は、図2に示すように、ETCシステムを構成する道路事業者(料金

10

20

30

40

50

所路側装置 / 精算システム)、道路システム高度化推進機構 / O R S E (鍵情報管理システム) 14、クレジット会社 (料金決済システム) 12等の現行システムを活用できる。

【0030】

即ち、現行のクレジット (後払い) 方式では、道路事業者 14は、クレジット会社 12へ、通行料金課金情報を渡し、クレジット会社 12から通行料金の一括支払いを受ける。又、クレジット会社 12は、有料道路利用者 10に、通行料金を個別に請求し、有料道路利用者 10から通行料金の決済を受ける。

【0031】

これに加え、プリペイド (前払い) 方式を採用した E T Cカード 100では、有料道路利用者 10が、コンビニエンスストアなどに設置された専用端末 (リーダー / ライター) で、前払いし、カード 100に金額をチャージする。このチャージ金額は、クレジットカード会社 12 (通行料金精算業務を委託された) に預託される。道路事業者 14は、クレジット会社 12へ、通行料金課金情報を渡し、クレジット会社 12から通行料金の一括支払いを受ける。

【0032】

従って、現行の料金精算システムを利用して、前払いによる E T C利用を可能とする構成である。

【0033】

またこの実施形態は、E T C専用カードと非接触カードアクセス機能付き E T C車載器の機能として、有料道路通行料金に応じ一定の「管理手数料」をその都度、E T C専用カードのプリペイドチャージ金額から徴収するシステムとなっている。

【0034】

以上のようにこの実施形態によれば、現行の E T Cシステムにおけるインフラの再投資を要せず、現行の E T Cシステムを活用することを前提として、有料道路の通行料金決済方法の多様化を図ることができ、有料道路料金収受システムの利便性を向上させて利用を促進することができる。

【0035】

次に、図3により、E T C車載器 1の処理を説明する。

(S10) E T C車載器 1の E T C制御回路 23は、カード挿入口に、カードが挿入されたかを検出する。

【0036】

(S12) E T C制御回路 23は、カード挿入口にカードを検出すると、I Cカードコネクタ 20を介し、挿入されたカード 100の E T C対応 I Cチップ 110のデータを読み出す。

【0037】

(S14) E T C制御回路 23は、読み出したデータから、正当な E T Cカードであるかを判定する。例えば、E T C対応チップ 110に格納された E T C契約情報 (車載器 I D, 発行 I D, クレジット番号、有効期限) をチェックし、正当な E T Cカードであるかを判定する。E T C制御回路 23は、これらのチェックにより、正当な E T Cカードでないと判定すると、ブザー 25によるアラーム又は L E Dランプ 26による警告を行う。

【0038】

(S16) E T C制御回路 23は、正当な E T Cカードであると判定すると、I Cカードアンテナ 21からカード 100の非接触 I Cチップ 112との無線通信による読み出しを行う。

【0039】

(S18) E T C制御回路 23は、読み出し成功かを判定する。読み出しに失敗した場合とは、例えば、カード 100に、非接触 I Cチップ 112が搭載されていない場合や、非接触 I Cチップ 112が搭載されていても、通信できない場合である。前者は、プリペイド方式の E T C専用カードでない場合であり、後者は、プリペイド方式の E T C専用カードであっても、非接触 I Cチップ 112に障害が生じた場合である。E T C制御回路 2

10

20

30

40

50

3は、この判定により、読み出しが成功しないと判定すると、ブザー25によるアラーム又はLEDランプ26による警告を行う。

【0040】

(S20) ETC制御回路23は、前記読み取りが成功すると、読み取りデータの内、ETC車載器1と1対1となる非接触ICチップ112のIDを確認する。

【0041】

(S22) この確認において、ETC制御回路23は、非接触ICチップ112のIDが、車載器1の認識しているIDと異なる場合に、IDが正当でないため、ブザー25によるアラーム又はLEDランプ26による警告を行う。

【0042】

(S24) ETC制御回路23は、IDが正当であると、前記した読み取りデータの内、非接触ICチップ112に格納された残高と、決められた金額と比較して、予め決められた金額以上の残高があるかを判定する。ETC制御回路23は、非接触ICチップ112に決められた金額以下の残高しかない場合、ブザー25の音声およびLEDランプ26等で、利用者に通告する。

【0043】

(S26) ETC制御回路23は、残高が、予め決められた金額以上である場合には、ETC機能(処理)を起動する。

【0044】

次に、図4により、プリペイド残高の更新処理を説明する。尚、以下の説明では、ETC車載器1と、有料道路の料金所のトールゲートに設置した路側アンテナとの無線通信の方法、手順は、従来と変わらないため、説明を省略する。

【0045】

(S30) 車両が、有料道路の出口料金所に到来すると、周知のように、ETC車載器1のETC制御回路23が、RF回路24、RFアンテナ3を介し、料金所のトールゲートに設置した路側アンテナと無線通信し、出口情報、通行料金課金情報などの情報を、路側アンテナに接続した有料道路のコンピュータシステムから受信する。

【0046】

(S32) ETC制御回路23は、この出口情報と通行料金課金情報とを、ETC専用ICカード100のETC対応ICチップ110に書き込む。

【0047】

(S34) 次に、ETC制御回路23は、図3の処理で、プリペイドカードであることを認識しており、非接触ICチップ112から残高を得ているので、この残高から受信した通行料金を差し引き、新残高を計算する。

【0048】

(S36) そして、ETC制御回路23は、無線通信コントローラ22、ICカードアンテナ21を介し、ETC専用ICカード100の非接触ICチップ112のメモリの残高を新残高に書き換える。そして、終了する。

【0049】

このように、ETC専用カードに、プリペイド用ICチップを搭載したため、ETCシステムにおける通行料金決済方法がクレジットカード決済(後払い)方式に限定されている現行システムに付加し、プリペイドカード決済(前払い)方式を導入することが可能となる。

【0050】

このため、クレジット与信がえられない者にも、ETCの利用が可能となり、利用者の利便性を図るとともに、ETCの更なる普及を図ることができる。

【0051】

又、この実施の形態では、ETC専用カードのETC対応ICチップとは、別に非接触ICチップをプリペイド用に設けたため、ETC対応ICチップと、ETC車載器のETC機能を変更することなく、実現でき、且つETC機能の安全性を損なうことを防止でき

10

20

30

40

50

る。更に、E T C車載器も、非接触I Cチップのためのアンテナと、無線コントローラとを付加し、且つE T C制御回路に、E T C機能と連携するプリペイド支払い機能を付加するという簡単な構成で実現でき、安価にかかる機能を提供できる。

【0052】

しかも、E T C車載器に、正当なプリペイド方式のE T C専用カードであるかの識別機能を持たせたので、これ以外のプリペイド式I Cカードの使用を防止でき、E T C機能を円滑に実行できる。更に、E T C車載器が、カード挿入時(通常、有料道路の入る前)に、プリペイド残高をチェックするため、有料道路の出口で、残高不足となることを、未然に防止できる。

【0053】

次に、この残高チェックの基準額は、大きいと(例えば、数万円)、利用者にとって、チャージを頻繁に行う必要があり、不便であることが考えられる。又、基準額が、少ないと、長距離の利用では、残高不足となるおそれがある。

【0054】

このため、有料道路走行中に、利用者が、残高不足になっていないかを確認する構成を設けることが、好ましい。例えば、非接触カードアクセス機能付E T C車載器1に、必要な機能を超小型チップに集約したG P S (Global Positioning System)受信機と、高速道路料金テーブルとを搭載する。そして、E T C制御回路23が、G P S位置情報システムを利用することによって、有料道路を走行中の車両の位置を認識し、且つその位置から、高速道路料金テーブルを参照して、通行料金課金情報を求め、非接触I Cカード112に記録されたプリペイドチャージ残高と比較する。そして、チャージ金額が不足の場合、音声およびL E D等で利用者に通告する。

【0055】

又、図1のE T C車載器1は、前述のE T C専用I Cカード100を用いて、後払いも可能である。クレジット(後払い)I Cチップ110と、プリペイド(前払い)非接触I Cチップ112を搭載したカード100のI Dを認識し、現行の後払いE T Cシステムを利用する機能と、非接触I Cカードのアクセス機能を利用して、前払いすることが可能である。

【0056】

以上本発明の実施形態を説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲、及び明細書と図面に記載された技術的思想の範囲内において種々の変形が可能である。なお直接明細書及び図面に記載がない何れの構成であっても、本願発明の作用・効果を奏する以上、本願発明の技術的思想の範囲内である。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】本発明の一実施の形態の非接触カードアクセス機能付きE T C車載器及びこのE T C車載器に用いるI Cチップおよび非接触I Cチップを搭載したE T C専用カードのブロック構成図である。

【図2】本発明の一実施の形態によるクレジット方式とプリペイド方式による通行料金決済方法を比較して示す図である。

【図3】図1のE T C車載器のカード確認処理フロー図である。

【図4】図1のE T C車載器の通行料金精算処理フロー図である。

【符号の説明】

【0058】

- 1 E T C車載器
- 3 R Fアンテナ
- 100 E T C専用カード
- 110 E T C対応I Cチップ
- 112 非接触I Cチップ
- 20 I Cカードコネクタ

10

20

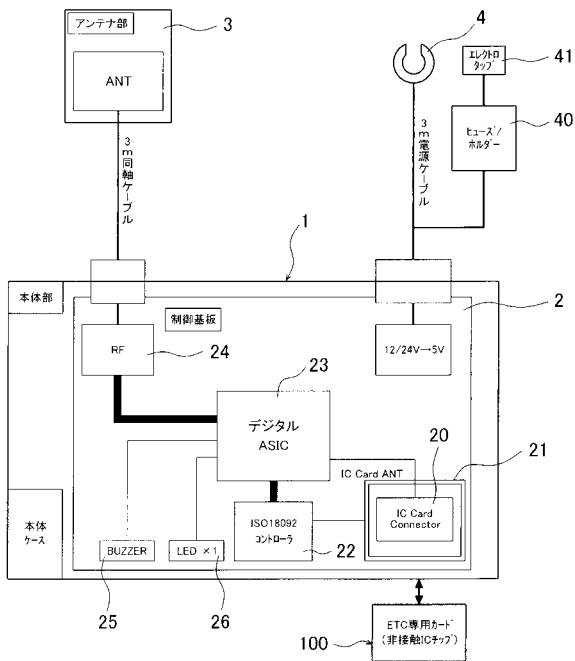
30

40

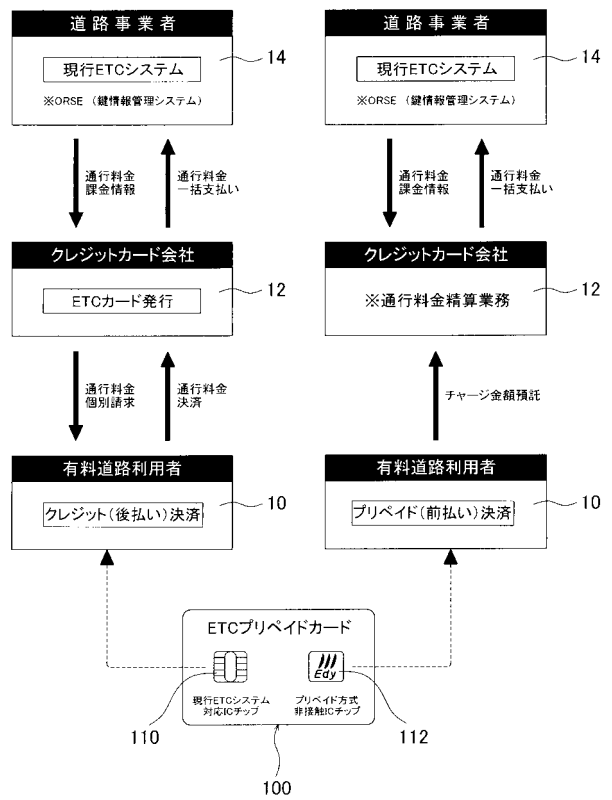
50

- 2 1 I C カード アンテナ
- 2 3 E T C 制御回路
- 2 4 R F 回路

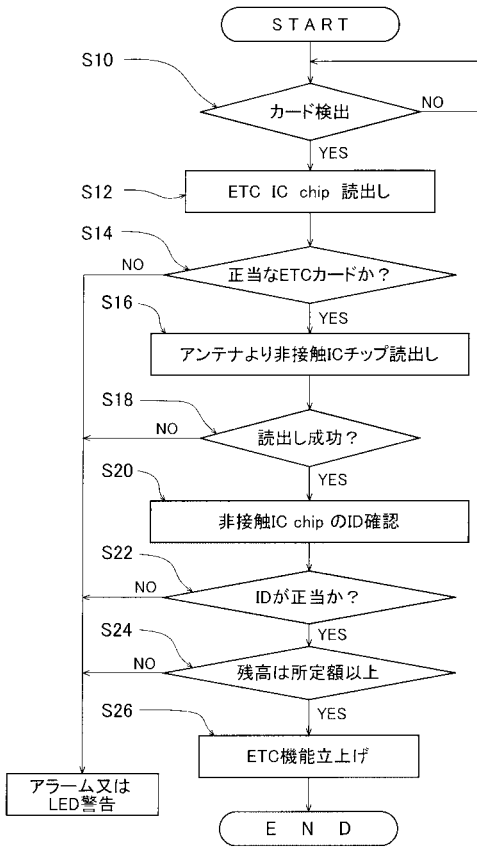
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

