(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2004-237814
(P2004-237814A)
(43)公開日　平成16年8月26日(2004.8.26)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
B60R 13/10	B60R 13/10		3D024
B60R 25/10	B60R 25/10	625	5C087
G08B 25/10	G08B 25/10	A	

審査請求 未請求　請求項の数 14　ＯＬ　（全 22 頁）

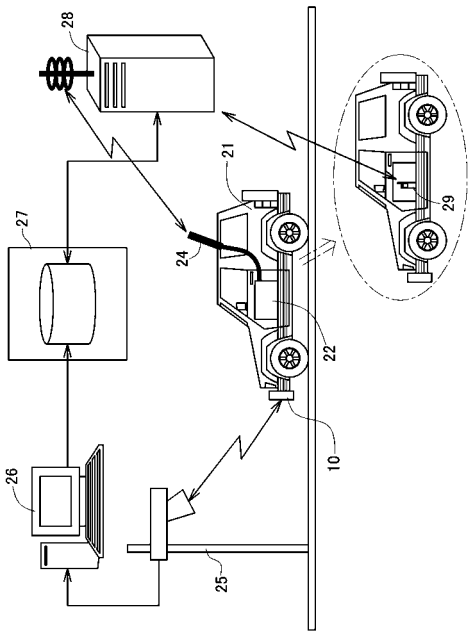
(21)出願番号　特願2003-27559(P2003-27559)
(22)出願日　平成15年2月4日(2003.2.4)

(71)出願人　000004260
株式会社デンソー
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地
(74)代理人　100095751
弁理士　菅原　正倫
(72)発明者　田内　庸貴
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内
(72)発明者　山本　敏章
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内
(72)発明者　門田　聡
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電子ナンバープレート認識システム

(57)【要約】
【課題】車両側において自身で異常（不正な情報改ざんや情報消去等）を確認できる機能を備え、車両所有者が異常を知らない段階で異常を検出することが可能で、かつ取り外しによる悪用を防止し、安全な電子ナンバープレートの利用が図れる電子ナンバープレート認識システムを提供することを課題とする。
【解決手段】ナンバープレート本体１２と電子ユニット１１とを有し車両の外部に装着される電子ナンバープレート１０と、車両内に設置する車両内通信モジュール２２とを含み、電子ユニット１１は、車両情報を記憶するＲＯＭ１５を備え、車両内通信モジュール２２は、自身内部に前記車両情報の基になる基本車両情報を記憶するＲＯＭ３１８を備え、さらに電子ナンバープレートに記憶された車両情報と、車両内部に記憶された基本車両情報とを照合する照合手段を備える。
【選択図】　図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
ナンバープレート本体と電子ユニットとを有し車両の外部に装着される電子ナンバープレートと、車両内に設置する車両内ユニットとを含み、
前記電子ユニットは、車両固有の車両情報を記憶するプレート内車両情報記憶手段を備え、
前記車両内ユニットは、自身の内部に前記車両情報の基になる車両固有の基本車両情報を記憶する車両内車両情報記憶手段を備え、
さらに前記プレート内車両情報記憶手段に記憶された車両情報と、前記車両内車両情報記憶手段に記憶された基本車両情報とを照合する照合手段とを備えることを特徴とする電子ナンバープレート認識システム。
【請求項２】
前記電子ユニットは、外部と通信するナンバープレート側通信手段を備え、
前記車両内ユニットは、外部と通信する車両側通信手段を備え、
前記照合手段は、車両の外部に設置され、情報の照合を行う情報センターを含み、
この情報センターは、前記ナンバープレート側通信手段から送信される車両情報と、前記車両側通信手段から送信される基本車両情報とを照合することを特徴とする請求項１記載の電子ナンバープレート認識システム。
【請求項３】
前記照合手段は、路上等に設置された路上通信端末を介して前記電子ナンバープレートと通信し該電子ナンバープレートから受け取る車両情報を記憶する路上通信端末管理センターを含み、
前記情報センターは、前記路上通信端末管理センターと通信網で接続され該路上通信端末管理センターから受け取る情報を記憶する記憶装置を備え、該記憶装置内に記憶している前記電子ナンバープレートからの車両情報と、無線通信の基地局であるセルラー通信基地局を介して前記車両内ユニットと通信し該車両内ユニットから受け取る基本車両情報との照合を行い、
さらに車両内に設けられ、前記情報センターから照合結果を受け取り表示する表示手段とを備えることを特徴とする請求項１または２記載の電子ナンバープレート認識システム。
【請求項４】
車両に設けられ、異常の状態で作動し車両の盗難を検知する盗難検知センサを含み、
前記電子ユニットは、この盗難検知センサから盗難の検出信号を受けて、車両情報および盗難を知らせる情報を含む盗難送信情報を記憶する盗難記憶手段と、該盗難記憶手段に記憶している盗難送信情報を路上通信端末を介して前記路上通信端末管理センターに送信する送信手段とを備え、
該路上通信端末管理センターは、その送信情報から路上通信端末等の場所と車両所有者とを特定する受信処理手段を備えることを特徴とする請求項３記載の電子ナンバープレート認識システム。
【請求項５】
前記電子ユニットは、電子ナンバープレート取り外し検知装置から取り外しの検出信号を受けて、車両情報および異常を知らせる情報を含む異常送信情報を記憶する異常記憶手段と、記憶後前記プレート内車両情報記憶手段内に記憶している車両情報を消去する情報消去手段と、前記異常記憶手段に記憶している異常送信情報を路上通信端末を介して前記路上通信端末管理センターに送信する送信手段とを備えることを特徴とする請求項３または４記載の電子ナンバープレート認識システム。
【請求項６】
前記車両内ユニットは、電子ナンバープレートの取り外し許可を依頼する信号を前記情報センターへ送出する依頼手段を備え、
前記電子ユニットは、情報センターからの指令で路上通信端末管理センターから路上通信端末を介して付与される電子ナンバープレート許可番号を記憶する許可番号記憶手段と、

外部からの受信信号が該許可番号記憶手段で記憶した電子ナンバープレート許可番号と合致するか否かを判定する判定手段とを備えることを特徴とする請求項３ないし５のいずれか１項に記載の電子ナンバープレート認識システム。

【請求項７】

前記車両内ユニットは、自位置を検出する機能を有した携帯電話機であって、その位置情報を車両位置として前記情報センターに送信することを特徴とする請求項２ないし６のいずれか１項に記載の電子ナンバープレート認識システム。

【請求項８】

前記照合手段は、前記車両内ユニットの内部に備え、前記プレート内車両情報記憶手段に記憶された車両情報と、前記車両内車両情報記憶手段に記憶された基本車両情報とを照合することを特徴とする請求項１記載の電子ナンバープレート認識システム。

【請求項９】

前記車両内ユニットは、前記電子ナンバープレートと通信する通信手段を備え、該通信手段で受け取る車両情報と前記車両内車両情報記憶手段で記憶している車両情報とを照合することを特徴とする請求項８記載の電子ナンバープレート認識システム。

【請求項１０】

前記車両内ユニットは、車両と無線通信するキーレス用通信回路を備える通信機能内蔵車両キーであることを特徴とする請求項８または９記載の電子ナンバープレート認識システム。

【請求項１１】

前記通信機能内蔵車両キーは、電子ナンバープレート取り外し許可のために予め定めた特定信号を前記電子ナンバープレートに送信する送信手段を備え、

前記電子ユニットは、前記特定信号を予め記憶する特定信号記憶手段と、外部から受信した受信信号が前記特定信号記憶手段で記憶した特定信号と合致しているか否かを判定する判定手段とを備えることを特徴とする請求項１０記載の電子ナンバープレート認識システム。

【請求項１２】

前記電子ユニットは、取り外し許可判定のため予め設定したキーパターンを記憶するパターン記憶手段と、外部から受信したパターンが前記パターン記憶手段で記憶しているキーパターンと合致しているか否かを判定する判定手段とを備えることを特徴とする請求項８ないし１１のいずれか１項に記載の電子ナンバープレート認識システム。

【請求項１３】

ナンバープレート本体と電子ユニットとを有し車両の外部に装着される電子ナンバープレートを含み、

前記電子ユニットは、車両固有の車両情報を記憶するプレート内車両情報記憶手段と、外部と通信する通信手段と、

車両に装着された電子ナンバープレートが取り外されたことを検知する電子ナンバープレート取り外し検知装置と、

該電子ナンバープレート取り外し検知装置から取り外しの検出信号を受けて、前記プレート内車両情報記憶手段に記憶している車両情報を消去する情報消去手段と、

を備えることを特徴とする電子ナンバープレート認識システム。

【請求項１４】

ナンバープレート本体と電子ユニットとを有し車両の外部に装着される電子ナンバープレートを含み、

前記電子ユニットは、車両固有の車両情報を記憶するプレート内車両情報記憶手段と、外部と通信する通信手段と、

車両に装着された電子ナンバープレートが取り外されたことを検知する電子ナンバープレート取り外し検知装置と、

該電子ナンバープレート取り外し検知装置から取り外しの検出信号を受けて、外部との通信をできないようにする送信停止手段と、正常な情報の受け渡しができないようにダミー

データを送信するデータ送信手段とのうち、いずれかを実行する取り外し対応手段と、
を備えることを特徴とする電子ナンバープレート認識システム。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、車両用の電子ナンバープレート認識システムに関する。
【０００２】
【従来の技術】
自動車等車両のナンバープレートは電子化され、さまざまな活用が計画され、その実用化に向って開発が進められている。電子ナンバープレートには、車両情報や車検情報、その他の情報が登録可能で、登録情報を道路側の機器等と電子的にやりとりして、さまざまな活用（例えば、料金徴収の自動化、交通流の最適化、都市部の通過交通流入制限等）が考えられている。また、この実用化に向けて、プライバシーの保護、セキュリティ対策等種々講じられている。さらに、電子ナンバープレートが安全に利用できることが要求される。
【０００３】
従来技術として、例えば、特許文献１には、車両コード等固有データを記憶した車両の電子ナンバープレートと、手配車両（盗難車等の手配車両）のデータを装備したパトカーとが通信して、そのパトカーにおいて通信した相手の車両が手配車両（盗難車等の手配車両）かどうか、パトカーがもつデータと照合して判定する提案がされている。この公報技術では、手配車両のデータが事前に特定されていることが条件で、車両所有者等が車両の異常に気づいていて予め連絡等されていないと、検出できない。また、電子ナンバープレートが取り外され悪用されたり、電子ナンバープレートそのものに不正な改ざんが行なわれたりした場合、異常は発見できない。
【０００４】
【特許文献１】
特開２００２－２４１０号公報
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】
本発明は上記した点に鑑みなされたものであって、車両側において自身で異常（不正な情報改ざんや情報消去等）を確認できる機能を備え、車両所有者が異常を知らない段階で異常を検出することが可能で、かつ取り外しによる悪用を防止し、安全な電子ナンバープレートの利用が図れる電子ナンバープレート認識システムを提供することを課題とする。
【０００６】
【課題を解決するための手段及び作用・効果】
上記課題を解決するために本発明電子ナンバープレート認識システムは、ナンバープレート本体と電子ユニットとを有し車両の外部に装着される電子ナンバープレートと、車両内に設置する車両内ユニットとを含み、
前記電子ユニットは、車両固有の車両情報を記憶するプレート内車両情報記憶手段を備え、
前記車両内ユニットは、自身の内部に前記車両情報の基になる車両固有の基本車両情報を記憶する車両内車両情報記憶手段を備え、
さらに前記プレート内車両情報記憶手段に記憶された車両情報と、前記車両内車両情報記憶手段に記憶された基本車両情報とを照合する照合手段とを備える。
【０００７】
上記構成としたことにより、車両外部に取り付けた電子ナンバープレートが記憶する車両情報の異常を、判定の基になる車両内部に記憶された車両情報と照合することにより確認することが可能となる。
【０００８】
また、本発明では、前記電子ユニットは、外部と通信するナンバープレート側通信手段を

備え、
前記車両内ユニットは、外部と通信する車両側通信手段を備え、
前記照合手段は、車両の外部に設置され、情報の照合を行う情報センターを含み、
この情報センターは、前記ナンバープレート側通信手段から送信される車両情報と、前記車両側通信手段から送信される基本車両情報とを照合することを特徴とする。
【０００９】
上記構成としたことにより、情報センターを介して通信で電子ナンバープレートが記憶する車両情報と車両内部に記憶する車両情報を比較し照合でき、電子ナンバープレートの不正な改ざん等異常を検出できる。
【００１０】
さらに、本発明の好適な態様として、前記照合手段は、路上等に設置された路上通信端末を介して前記電子ナンバープレートと通信し該電子ナンバープレートから受け取る車両情報を記憶する路上通信端末管理センターを含み、
前記情報センターは、前記路上通信端末管理センターと通信網で接続され該路上通信端末管理センターから受け取る情報を記憶する記憶装置を備え、該記憶装置内に記憶している前記電子ナンバープレートからの車両情報と、無線通信の基地局であるセルラー通信基地局を介して前記車両内ユニットと通信し該車両内ユニットから受け取る基本車両情報との照合を行い、
さらに車両内に設けられ、前記情報センターから照合結果を受け取り表示する表示手段とを備える。
【００１１】
上記構成としたことにより、情報センターを介して通信で電子ナンバープレートが記憶する車両情報と車両内部に記憶する車両情報を比較し照合でき、電子ナンバープレートの不正な改ざん等異常を検出できる。しかも、車両所有者は車両内で異常を知ることができる。
【００１２】
さらにこの発明は、車両に設けられ、異常の状態で作動し車両の盗難を検知する盗難検知センサを含み、
前記電子ユニットは、この盗難検知センサから盗難の検出信号を受けて、車両情報および盗難を知らせる情報を含む盗難送信情報を記憶する盗難記憶手段と、該盗難記憶手段に記憶している盗難送信情報を路上通信端末を介して前記路上通信端末管理センターに送信する送信手段とを備え、
該路上通信端末管理センターは、その送信情報から路上通信端末等の場所と車両所有者とを特定する受信処理手段を備える。
【００１３】
上記構成としたことにより、車両の盗難に対して車両が盗難車両であることを路上通信端末管理センターに知らせることができ、この盗難情報を受け取って路上通信端末管理センターは、例えば、警察に対して、盗難車の場所や移動履歴、所有者、車番等の情報を提供できるとともに、車両所有者に対してもこれら情報を知らせることが可能である。
【００１４】
また、前記電子ユニットは、電子ナンバープレート取り外し検知装置から取り外しの検出信号を受けて、車両情報および異常を知らせる情報を含む異常送信情報を記憶する異常記憶手段と、記憶後前記プレート内車両情報記憶手段内に記憶している車両情報を消去する情報消去手段と、前記異常記憶手段に記憶している異常送信情報を路上通信端末を介して前記路上通信端末管理センターに送信する送信手段とを備える。
【００１５】
上記構成としたことにより、路上通信端末管理センターに異常を知らせることが可能となり、路上通信端末管理センターは、例えば、警察に対して、情報を提供できるとともに、車両所有者に対してもこれら情報を知らせることが可能である。また、仮に外された電子ナンバープレートが路上通信端末と一度も通信できない場合でも、記憶されている車両情

報は消去されており、バッテリーの消耗と同時にＲＡＭに保存した情報も消去され、電子ナンバープレート内の車両情報は全て消去されることになり、これにより電子ナンバープレートの不正な使用を防ぐことができる。

【００１６】

また、前記車両内ユニットは、電子ナンバープレートの取り外し許可を依頼する信号を前記情報センターへ送出する依頼手段を備え、

前記電子ユニットは、情報センターからの指令で路上通信端末管理センターから路上通信端末を介して付与される電子ナンバープレート許可番号を記憶する許可番号記憶手段と、外部からの受信信号が該許可番号記憶手段で記憶した電子ナンバープレート許可番号と合致するか否かを判定する判定手段とを備える。

【００１７】

電子ナンバープレートは、車検場あるいはディーラー等において、出荷検査員、システム管理者、ＩＣ製造者らが必要に応じて、電子ナンバープレートを取り外した場合にもデータの書き込みを可能としておくことが求められる。上記構成としたことにより、これを可能にすることができる。

【００１８】

また、前記車両内ユニットは、自位置を検出する機能を有した携帯電話機であって、その位置情報を車両位置として前記情報センターに送信することを特徴とし、携帯電話機からもアクセスでき、情報センターを介し同様に電子ナンバープレート内車両情報と車両内車両情報を比較し照合でき、電子ナンバープレートの不正な改ざん等異常を検出できる。

【００１９】

さらに、本発明の好適な態様として、前記照合手段は、前記車両内ユニットの内部に備え、前記プレート内車両情報記憶手段に記憶された車両情報と、前記車両内車両情報記憶手段に記憶された基本車両情報とを照合することを特徴とする。

【００２０】

上記構成としたことにより、車両内に設置した車両内ユニットを使って車内ＬＡＮ等で、電子ナンバープレートが記憶する車両情報と車両内部に記憶する車両情報を比較し照合でき、電子ナンバープレートの不正な改ざん等異常を検出できる。

【００２１】

また、さらに好適な態様として、前記車両内ユニットは、前記電子ナンバープレートと通信する通信手段と、該通信手段で受け取る車両情報と前記車両内車両情報記憶手段で記憶している車両情報とを照合する照合手段とを備える。

【００２２】

上記構成としたことにより、車両内に設置した車両内ユニットを使って内部で通信を行なうことで電子ナンバープレートが記憶する車両情報と車両内部に記憶する車両情報を比較し照合でき、電子ナンバープレートの不正な改ざん等異常を検出できる。

【００２３】

また、前記車両内ユニットは、車両と無線通信するキーレス用通信回路を備える通信機能内蔵車両キーであることを特徴とし、通信機能内蔵車両キーによって、電子ナンバープレートに記憶する車両情報と車両内部に記憶する車両情報を比較し照合でき、電子ナンバープレートの不正な改ざん等異常を検出できる。

【００２４】

さらに、前記通信機能内蔵車両キーは、電子ナンバープレート取り外し許可のために予め定めた特定信号を前記電子ナンバープレートに送信する送信手段を備え、前記電子ユニットは、前記特定信号を予め記憶する特定信号記憶手段と、外部から受信した受信信号が前記特定信号記憶手段で記憶した特定信号と合致しているか否かを判定する判定手段とを備えることを特徴とし、通信機能内蔵車両キーを使って内部で行なうことで、電子ナンバープレートの取り外しを可能とし、データ変更ができる。

【００２５】

また、前記電子ユニットは、取り外し許可判定のため予め設定したキーパターンを記憶す

るパターン記憶手段と、外部から受信したパターンが前記パターン記憶手段で記憶しているキーパターンと合致しているか否かを判定する判定手段とを備えることを特徴とし、取り外された状態で、正常な通信を行なうことが求められた場合にも対応し、許可ステップを踏むことで、電子ナンバープレートの取り外しを可能とし、データの変更ができる。

【００２６】

また、本発明は、ナンバープレート本体と電子ユニットとを有し車両の外部に装着される電子ナンバープレートを含み、

前記電子ユニットは、車両固有の車両情報を記憶するプレート内車両情報記憶手段と、外部と通信する通信手段と、

車両に装着された電子ナンバープレートが取り外されたことを検知する電子ナンバープレート取り外し検知装置と、

該電子ナンバープレート取り外し検知装置から取り外しの検出信号を受けて、前記プレート内車両情報記憶手段に記憶している車両情報を消去する情報消去手段と、

を備えることにより、電子ナンバープレートが車両から不正に取り外された場合、記憶されている車両情報を消去して不正な使用を防止することができる。

【００２７】

さらに、本発明は、ナンバープレート本体と電子ユニットとを有し車両の外部に装着される電子ナンバープレートを含み、

前記電子ユニットは、車両固有の車両情報を記憶するプレート内車両情報記憶手段と、外部と通信する通信手段と、

車両に装着された電子ナンバープレートが取り外されたことを検知する電子ナンバープレート取り外し検知装置と、

該電子ナンバープレート取り外し検知装置から取り外しの検出信号を受けて、外部との通信をできないようにする送信停止手段と、正常な情報の受け渡しができないようにダミーデータを送信するデータ送信手段とのうち、いずれかを実行する取り外し対応手段と、

を備えることにより、電子ナンバープレートが車両から不正に取り外された場合、通信をしないようにしたり、あるいはダミーデータの送信で通信が確立しないようにして電子ナンバープレートの不正な使用を防止することができる。

【００２８】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態につき、図面に示す実施例を参照して説明する。図１は、本発明に係る電子ナンバープレートの正面図を示す。電子ナンバープレート１０は、ナンバープレート本体１２と、該ナンバープレート本体の上方コーナー部に装着した電子ユニット１１とからなる。図２は電子ユニット部の構成を示すブロック図であり、外部と無線通信を行なう通信手段１３と、制御部１４と、車両ＩＤやドライバＩＤ等車両固有の車両情報を記憶するＲＯＭ１５と、電子ナンバープレート取り外し検知装置１６と、読み書き可能な記憶装置としてのＲＡＭ１７、データ処理回路１８、電子ユニット各部に電源を供給する電池電源回路１９等を含んで構成されている。

【００２９】

図３は、本発明に係る電子ナンバープレート認識システムの概念を示す全体構成図であり、電子ナンバープレート１０は車両２１の前部に装着される。路上には、電子ナンバープレート１０と通信を行なう路上通信端末２５が、路上の各所に複数設置される。電子ナンバープレート１０とこの路上通信端末２５で通信を行なった履歴を記憶し蓄えるために路上通信端末管理センター２６が、所定の場所に設けられる。

【００３０】

図４はこの電子ナンバープレート認識システムの構成を示すブロック図である。路上通信端末管理センター２６は、管理コンピュータとして、ＣＰＵ４０、ＲＯＭ４１、ＲＡＭ４２、Ｉ／Ｏインターフェイス４３、大容量記憶部としてのハードディスク装置（ＨＤＤ）４４を備えている。電子ナンバープレート１０が通信が行なうことにより、電子ナンバープレートに記憶されている車両情報（車両ＩＤ、ドライバＩＤ）等が路上通信端末管理セ

ンター２６のＨＤＤ４４に蓄えられる。

【００３１】

一方、車両２１内部には車両内通信モジュール２２を装備している。この車両内通信モジュール２２に、無線通信の基地局であるセルラー通信基地局２８を介して、情報センター２７が接続されている。情報センター２７は、セルラー通信基地局２８を介して車両内通信モジュール２２と通信を行い、これら車両内通信モジュール２２のネットワークの中核をなすものである。情報センター２７は、サーバーとしての機能を有し、ＣＰＵ５０、ＲＯＭ５１、ＲＡＭ５２、Ｉ／Ｏインターフェイス５４、ＨＤＤ５４を具備する。利用者が車両内通信モジュール２２でアクセスすることにより、さまざまなサービスが受けられる構想のものである。サービスとして、例えば、運転中のトラブル発生時の救援、車両のメンテナンス案内、タウン情報の検索、ニュースインフォーメションサービス、ゲーム・音楽のダウンロード等がある。前記情報センター２７は、路上通信端末管理センター２６と通信網で接続されている。情報センター２７は、路上通信端末管理センター２６の蓄えた情報を路上通信端末管理センター２６からの情報の送信によって受け取り、ＨＤＤ５４に記憶される。車両２１には通信用アンテナ２４を設けている。

【００３２】

図６は車両内機器の接続構成を概略的に示す説明図であり、車両内通信モジュール２２、キーシリンダー４２、ナビゲーション装置３２４、オーディオ３２３、盗難検知センサ３２１、車両内表示装置３２２が、それぞれ車内ＬＡＮ３２６で結ばれている。３２５は、ナビゲーション装置３２４のディスプレイである。

【００３３】

図７は車両内通信モジュール２２の構成を示すブロック図であり、通信部３１３、ベースバンド信号処理部３１４、電子ナンバープレート用通信回路３１５、制御部３１７、ＲＯＭ３１８、車載信号処理回路３１９、データ処理回路３２０、ＲＡＭ３２１を備えている。３１２はアンテナ共用器であり、このアンテナ共用器３１２と通信用アンテナ３１１が接続され、また、これとは別に、電子ナンバープレート用通信回路３１５と接続された通信用アンテナ３１６が設けられている。

【００３４】

図４、図６等に示した車両内通信モジュール２２は、基本となる固有の車両情報（車両ＩＤ、ドライバＩＤ）をＲＯＭ３１８に記憶している。この車両情報をナビゲーション装置３２４等で得られた位置情報、時間情報とともに情報センター２７に送信する。情報センター２７には、電子ナンバープレート１０からと、車両内通信モジュール２２からの双方の情報が集められる。情報センター２７は、電子ナンバープレート１０内の車両情報と車両内車両情報を比較照合する照合手段を有し、車両情報が正しいか否かの判定を行なう。判定の手順は、先ず車両内部に記憶する車両情報を判定の基になる基本情報とする。ＨＤＤ５４から判定のためのプログラムおよび保存されたデータが逐次読み出されて、ＲＡＭ５２に記憶され、照合が実行される。照合の結果はＣＰＵ５０から出力される。つまり、前記路上通信端末管理センター２６で蓄えられた電子ナンバープレート１０内の車両情報（車両ＩＤ、ドライバＩＤ）および電子ナンバープレート１０と路上通信端末２５間で通信を行なった時間等の電子ナンバープレート１０側の情報と、これに対する車両内通信モジュール２２から得られた車両情報（車両ＩＤ、ドライバＩＤ）およびナビゲーション装置等で得られた位置情報、時間情報等の車両内部側情報とを比較して、電子ナンバープレート１０内の車両情報に不正な改ざん、情報消去等がされていないかを判定する。これにより、車両側において自身で異常を確認でき、車両所有者が異常を知らない段階で異常を検出できる。

【００３５】

情報センター２７で車両情報を判定した後、その判定結果をセルラー通信基地局２８、通信アンテナ２４を介して車両内通信モジュール２２に送出し、車両内ナビゲーション装置３２４のディスプレイ３２５で表示あるいは音声で告知したり、または別の車両内表示器３２２で表示あるいは音で報知する。これにより、車両内で異常診断の結果を知ることが

できる。

【００３６】

なお、車両内通信モジュール２２に記憶した車両ＩＤやドライバＩＤ等の情報の変更や消去は、カーメーカーや特定のカーディーラー、車検工場のみで可能とされている。また、この車両ＩＤやドライバＩＤは、車両内通信モジュール２２ではなく、情報センター２７で蓄積しても良い。ただし、車両搭載された車両内通信モジュール２２が車両外に持ち出しできない場合に限る。

【００３７】

さらに、車両内通信モジュール２２は、車両内に設置した携帯電話機２９に置き換えることも可能である。この携帯電話機２９に、自位置を検出する機能があれば、その位置情報を車両位置と認識して情報センター２７に送出する。また、この携帯電話機２９には、本人が所有する車両情報（車両ＩＤ、ドライバＩＤ）を入力、記憶させることが可能である。この携帯電話機２９からの車両情報と電子ナンバープレートからの車両情報と比較照合することができる。これにより、携帯電話機２９を利用して同様の効果が得られ、電子ナンバープレートの不正な使用を防止できる。この際、携帯電話機２９に入力された車両情報は、秘匿性の高いセキュリティで保護され、容易に第３者が確認することができない。

【００３８】

また、電子ナンバープレート１０は、電池駆動されるものを前提にする場合、電力消費を抑制する必要がある。従って、全ての路上通信端末２５で電子ナンバープレート１０の異常確認のために履歴を蓄積し処理を行うことを避け、ある一定時間間隔（例えば、１週間に１回）で自動的に確認を行なう設定とすることができる。これにより、電力消費を抑制できる。ただし、ドライバーが強制的に電子ナンバープレート１０の異常診断が必要な事態が発生した場合には、ドライバーの命令によって異常診断を行なうことができる。

【００３９】

なお、前記路上通信端末２５は、路上設置のみならず、カーディーラー、車検工場、あるいはコンビニエンスストア等にも設置され、例えば、カーディーラーでの車両点検時に異常診断も同時に行なうことも可能である。これにより、場所を選ばず、最寄の場所で異常診断が可能で、車両所有者には便利となる。

【００４０】

次に、図５は本発明他の実施例で、電子ナンバープレート内車両情報Ｘと車両内車両情報Ｙと直接照合して、電子ナンバープレートの異常を確認するイメージを示す。車両内車両情報の記憶先は、前記車両内通信モジュール２２やキーレスエントリーシステムの車両搭載用ＥＣＵ（Ｅｌｅｃｔｒｉｃ　Ｃｎｔｒｏｌ　Ｕｎｉｔ）、あるいは通信機能内蔵車両キー４１であってもよい。

【００４１】

車両内車両情報（車両ＩＤ、ドライバＩＤ）は前記車両内通信モジュール２２のＲＯＭ３１８に記憶されている。この例では、電子ナンバープレレート用通信回路３１５で、電子ナンバープレート１０と通信を行ない、データ処理回路３２０で、電子ナンバープレート１０のＲＯＭ１５に記憶されている車両情報と前記ＲＯＭ３１８に記憶されている車両情報とを直接照合し、異常がないか判定する。これにより、外部の情報センター２７を介さずに異常診断が可能で、電子ナンバープレート１０の不正な使用を防止できる。なお、電子ナンバープレート１０と、車両内通信モジュール２２とは、車内ＬＡＮ３２６で接続してもよく、車内ＬＡＮ３２６を通じて車両情報の照合をすることにより、同様の効果を奏する。

【００４２】

次に、前記車両内通信モジュール２２を通信機能内蔵車両キー４１に置き換えた例を示す。図８は電子ナンバープレート１０と通信機能内蔵車両キー４１との間の車両情報の照合イメージを示す説明図である。図９は通信機能内蔵車両キー４１の構成を示すブロック図であり、車両と無線通信するキーレス用通信回路４０５、制御部４０４、電子ナンバープレート用通信回路４０３、データ処理回路４０６、ＲＯＭ４０７、車載信号処理回路４０

８、ＲＡＭ４１０、電源回路４０９を備えている。４０２はキーレス用通信回路４０５と接続された通信用アンテナ、４０１は電子ナンバープレート用通信回路４０３と接続された通信用アンテナである。車両情報（車両ＩＤ、ドライバＩＤ）はＲＯＭ４０７に記憶されている。この実施例でも電力消費の抑制のため、図１０のフローチャートに示すキー挿入が行なわれた時、１回のみ通信を行なって、電子ナンバープレート１０内の車両情報と通信機能内蔵車両キー４１内に記憶した車両内車両情報との確認が行なわれ、その後は通信を禁止するようにしている。

【００４３】

次にプレート内の車両情報とキー内の車両情報との照合のフローについて説明する。Ｓ４１０で通信機能内蔵車両キー４１がキーシリンダ４２に挿入されているかどうかを判別する（Ｓ４１０）。キー４１が挿入されていれば、Ｓ４１５でキーシリンダ４２内の位置を検知して、ＡＣＣ、ＩＧがＯＦＦ状態か確認する（Ｓ４１５）。ＡＣＣ、ＩＧはキーシリンダ４２のキーの位置を表し、通信機能内蔵車両キー４１がキーシリンダ４２内でどの状態にあるか検知して通信制御を行なっている。Ｓ４１５がＮＯの場合、Ｓ４２０に進み、通信機能内蔵車両キー４１と電子ナンバープレート１０との間で通信を行ない、データ処理回路４０６で電子ナンバープレート１０に記憶されている車両情報とＲＯＭ４０７に記憶されている車両情報とのデータ照合を開始し、データ照合が終了すると（Ｓ４２５）、電子ナンバープレート１０に異常がないか判定する（Ｓ４３０）。ＹＥＳの場合（異常なしの場合）、照合履歴をＲＡＭ４１０に記憶する（Ｓ４４０）。１回通信するとその後の通信を禁止する（Ｓ４４５）。通信機能内蔵車両キー４１をキーシリンダ４２から抜くと照合履歴はリセットする（Ｓ４５５）。一方、Ｓ４３０の判定でＮＯの場合（異常ありの場合）、車両内ナビゲーション装置３２４のディスプレイ３２５で異常があることを表示あるいは音声で告知したり、または別の車両内表示器３２２で表示あるいは音で報知したりする（Ｓ４３５）。

【００４４】

なお、通信機能内蔵車両キー４１をキーシリンダ４２に抜き差しする度に、毎回異常診断をする必要はないため、ある一定間隔（例えば、２０回に１回）での抜き差しで異常診断を実行するようにできる。これにより、通信機能内蔵車両キー４１を利用して同様の効果が得られ、電子ナンバープレート１０の不正な使用を防止できる。

【００４５】

さらに、本発明の他の実施例として電子ナンバープレート１０を用いた盗難防止サービスの例を説明する。図６の盗難検知センサ３２１で車両が盗難を検知した時、車両の異常（車両盗難等）を車両所有者や警察署等に知らせることができる。盗難検知センサ３２１を作動させる手段としては、例えば、衝撃や振動を感知するセンサで車両のガラスを叩かれたり割られたりした場合に異常と感知して作動させたり、あるいは車体の傾きを感知するセンサでレッカーなどで車ごと運ばれようとした場合に異常と感知して作動させる等が挙げられる。

【００４６】

図１１は、盗難防止サービスの概念を示す全体構成図であり、車両２１（盗難車両）の電子ナンバープレート１０から盗難信号を路上通信端末２５に送信する。路上通信端末２５を経由して路上通信端末管理センター２６は盗難情報を受信する。

【００４７】

路上通信端末管理センター２６の受信後の処理の流れを図１２に示す。先ず盗難状態での車両側での通信動作のフロー（制御フロー１０１）について説明する。Ｓ１１１０で盗難検出車両が盗難状態であると判断されると、Ｓ１１２０に移動し、盗難検知センサ３２１からの信号が電子ナンバープレート１０における電子ユニット１１の制御部１４に送られる。車両が盗難状態の場合、電子ユニット１１の制御部１４において、車両情報（車両ＩＤ、ドライバＩＤ）等車両を特定できる情報および盗難を知らせる情報からなる盗難送信情報を自身のＲＡＭ１７に記憶する（Ｓ１１２０）。その後、電子ナンバープレート１０のＲＯＭ１５（ＥＥＰＲＯＭ）内の車両情報（車両ＩＤ、ドライバＩＤ）を消去する（Ｓ

１１３０）。そして、前記ＲＡＭ１７に記憶されている盗難送信情報を信号として路上通信端末２５に向けて送信する（Ｓ１１４０）。Ｓ１１５０において、電池の残存容量をチェックし、電源供給は可能か否かを判定する。ＹＥＳの場合（電源供給が可能な場合）、送信を続ける。ＮＯの場合（電源供給が不可の場合）、終了する。これにより、盗難に遭遇した場合に、緊急事態を知らせることができる。また、重要な車両情報は電子ナンバープレート１０から消去することにより、電子ナンバープレート１０が不正に使用されないように安全に保護できる。

【００４８】

図１３の制御フロー１０２では、盗難情報をできる限り長時間にわたって送信するために、近くに路上通信端末２５があるかどうかを確認するステップ（Ｓ１２１０）を加えた実施例を示している。こうすれば、路上通信端末２５近傍でのみ、盗難車両であることを知らせる情報を送信できる。それ以外のステップは制御フロー１０１と同じである。

【００４９】

また、図１４の制御フロー１０３は、盗難状態での路上通信端末２５および路上通信端末管理センター２６側での通信動作について示す。路上通信端末管理センター２６は、盗難信号を受信して、盗難信号を検出した路上通信端末の場所を特定するとともに、車両の所有者を特定できる（Ｓ１３２０、Ｓ１３３０）。そして、警察署１０１に対して、盗難車の場所や移動履歴、所有者、車番等の情報を提供できるとともに、例えば、盗難情報サービスに加入している特定の車両所有者１０２にもこれらの情報を知らせることができる（Ｓ１３４０、Ｓ１３５０）。これにより、盗難車両の追跡が可能となり、警察による手配車両の早期発見につなげることができる。

【００５０】

前記盗難防止サービスにおいて、車両２１が、車両内通信モジュール２２を内蔵している場合、路上通信端末管理センター２６は、車両盗難検知後、盗難情報を情報センター２７に報告して、この情報センター２７から車両所有者に情報提供してもよい。そして、車両の移動追跡が、車両内の位置検出機能と車両内通信モジュール２２で移動追跡できれば、この機能と前述の電子ナンバープレート１０による追跡機能を併用してもよいし、どちらか一方の選択使用あるいは適応型の選択としてもよい。これにより、盗難車両の移動追跡が可能となり、警察による手配車両の早期発見に寄与できる。

【００５１】

次に、電子ナンバープレート１０の固定部の取り外し検知方法の実施例について図１５に示す。電子ナンバープレート１０は、一旦車両に取り付け後、不正に車両から取り外された場合、情報を秘匿して不正な使用を防止するために電子ユニット１１内のＲＯＭ１５に記憶されている車両情報を消去することが必要となり、そうしたことに対応できることが要求される。

【００５２】

図１５ｂは電子ナンバープレート１０のロック機構のイメージを示す説明図で、ロック機構を有するソケット５２１で電子ナンバープレート１０を固定している。このソケット５２１で、取り付けた状態にあるかどうかを検知しており、ここで取り外されたことを検知すると、電子ナンバープレート１０とアクセスする装置５３１の作用によって、電子ユニット１１側の外部とのアクセス装置である電子ナンバープレート取り外し検知装置１６を介して、制御部１４がＲＯＭ１５内の車両情報（車両ＩＤ、ドライバＩＤ）を消去する（図１５ａ）。

【００５３】

図１５ｃでは、前記ソケット５２１、アクセスする装置５３１の実施例を示し、電子ナンバープレート１０を固定する締め付けネジ５３１ａの締め付けた状態で電子ナンバープレート１０側の接点１６１を導通状態とし、一方、取り外した状態で接点１６１が開放状態となることで、電気的に検出する。

【００５４】

また、取り付けた状態を検知する他の実施例として締め付けネジ５３１ａに置き換えて、

図１５ｄでは、ソケット５２１ｂ側に光遮蔽棒５３１ｂを有し、電子ナンバープレート１０側に発光器１６２と受光センサ１６３を光遮蔽溝５３２を挟んで対向して配置している。ソケット５２１ｂの取り付けた状態において光遮蔽棒５３１ｂが光遮蔽溝５３２内に位置し光を遮蔽した状態とし、一方、取り外した状態で光遮蔽溝５３２が開放状態となって光が透過し、受光センサ１６３が光信号を検出する。これにより、車両から不正に電子ナンバープレート１０が取り外された場合、確実に検知して不正な使用を防止する対応が可能となる。

【００５５】

図１６は電子ナンバープレート１０の着脱を検知する電気回路構成の実施例を示すブロック図である。この電気回路における封缶６１５は、例えば、前記接点１６１（図１５ｃ）に対応し、電子ナンバープレート１０が装着状態では閉じている。この電気回路は、電子ナンバープレート用ＩＣ６１ｂ、２入力ＡＮＤ回路６１６、モジュール結合部（＋）６１３、モジュール結合部（－）６１４、封缶６１５、ＲＯＭ１５及び制御回路１４’を有している。この回路において、印加タイミング信号６１２を２入力ＡＮＤ回路６１６の一方の端子Ａとモジュール結合部（＋）６１３に供給し、封缶６１５でモジュール結合部（＋）６１３と、モジュール結合部（－）６１４とが接続されている場合には（電子ナンバープレート１０が装着状態にある）、２入力ＡＮＤ回路６１６の他方の端子Ｂにも同様の信号が印加される。従って、印加タイミング信号にＨｉｇｈ（以下Ｈと略称する）信号が出力され、その状態で２入力ＡＮＤ回路６１６の出力信号６１１（結線確認信号ともいう）がＨ状態であれば、正常となる。

【００５６】

一方、封缶６１５が開放された場合（電子ナンバープレート１０が取り外された状態）、２入力ＡＮＤ回路６１６の入力端ＢがＬｏｗ（以下Ｌと略称する）レベルとなり、２入力ＡＮＤ回路６１６の出力信号６１１もＬレベルとなり、異常と判断する。つまり、この回路では、電子ナンバープレート１０の着脱を確認をする場合（あるいはデータを消去するか否かを判定する場合）、印加タイミング信号６１２をＨレベルにして、２入力ＡＮＤ回路６１６の出力信号６１１で、状態および処理を判断する構成としている。

【００５７】

図１６におけるＮＯＴ回路６１７、ｐＭＯＳＦＥＴ６１８は、印加される信号を入力信号として、ｐＭＯＳＦＥＴ６１８がＯＮ・ＯＦＦしてスイッチの動作をするものである。２入力ＡＮＤ回路６１６の一方の端子Ａに信号が印加されると、ｐＭＯＳＦＥＴ６１８がＯＮとなり、モジュール結合部（＋）６１３の出力はＯＮとなる。一方、入力信号のＬ状態の時、ｐＭＯＳＦＥＴ６１８がＯＦＦとなり、モジュール結合部（＋）６１３の出力もＯＦＦとなる。

【００５８】

図１６におけるこの部分の回路の他の実施例として、図１８では、ＮＯＴ回路６２１、ＣＭＯＳＦＥＴ６２２、抵抗６２３、６２４で構成し、これによりＡＮＤ回路の入力端に入る信号の遅れやすい点をカバーし立ち上がりを速くして、ＡＮＤ回路の誤動作を防止する。

【００５９】

また、図１９では、ＮＯＴ回路６２５、６２６、抵抗６２７、ダイオード６２８、６２９で構成し、同様効果を奏する。

【００６０】

図１７は、図１６における分圧抵抗６１９をｎＭＯＳＦＥＴ６２０に変更した例を示し、ｎＭＯＳＦＥＴ６２０の抵抗によりノイズを除去する効果がある。これにより、電子ナンバープレート１０取り外された場合の異常を確実に速やかに検知して、信号を制御回路１４’に送り、車両情報の消去等を行なって不正な使用を防止ができる。なお、前記図１５ｄに示す光透過型センサを使って、電子ナンバープレート１０の取り外し時の光信号の検出と封缶６１５とを対応付ける変形例としてもよい。

【００６１】

電子ナンバープレート１０が取り外された場合、前述の電子ナンバープレート１０内の車両情報を消去する他に、電子ナンバープレート１０の通信制御を変更することで、情報の秘匿をさらに確実に行なうことができる。図２０は、その通信制御のフローを示す。図２０ａに示す制御フロー７１では、取り外されて断線と判定した場合、受信信号を検出しても送信しないように無反応とし、電子ユニット１１との通信を不能にして、外部からのデータの書き込みを防止する。

【００６２】

他の実施例として、図２０ｂに示す制御フロー７２では、断線と判定した場合、内部データを消去するとともに、受信信号を検出しても送信しないようにする（Ｓ７１０）。

【００６３】

図２０ｃに示す制御フロー７３では、断線と判定した場合、通信に関係のないダミー送信をして通信確立を防止する（Ｓ７２０）。これにより、例えば、取り外された電子ナンバープレート１０が不正に使われようとしても、ダミーデータによって妨害され正常な情報の受け渡しはできない。

【００６４】

図２０ｄに示す制御フロー７４では、断線と判定した場合、内部データを消去するとともに、通信に関係のないダミー送信をして通信の確立を防止する（Ｓ７１０、Ｓ７２０）。これにより、正常な通信が出来ないようにして、電子ナンバープレート１０が取り外された場合の不正な使用を防止できる。

【００６５】

また、上記の方法以外にも、電子ナンバープレート１０が取り外された場合、電子ナンバープレート１０の通信機能（受信機能）を最終的に不能にする方法が考えられる。図２１は、その通信制御フローを示す。制御フロー９０では、電子ナンバープレート１０が取り外され、異常を確認した場合、電子ユニット１１の制御部１４において、異常を検出した場合（Ｓ９１１）、車両情報（車両ＩＤ、ドライバＩＤ）および異常を知らせる情報からなる異常送信情報を自身のＲＡＭ１７に記憶する（Ｓ９１２）。その後、電子ナンバープレート１０のＲＯＭ１５（ＥＥＰＲＯＭ）内の車両情報（車両ＩＤ、ドライバＩＤ）を消去する（Ｓ９１３）。そして、前記異常送信情報を信号として路上通信端末２５に向けて送信する（Ｓ９１４）。その時、電池からの電源供給は可能か否かを確認し、ＹＥＳの場合、電子ナンバープレート１０内のバッテリー（電池）が無くなるまで異常を知らせる送信情報を送信し続ける（Ｓ９１５）。

【００６６】

取り外された電子ナンバープレート１０が、路上通信端末２５に近づいた場合、異常を感知し、路上通信端末２５を介して路上通信端末管理センター２６は異常情報を受け取る。この異常情報は路上通信端末管理センター２６から情報センター２７に伝わり、情報センター２７から車両所有者に電子ナンバープレート１０の異常を知らせることもできる。

【００６７】

また、仮に外された電子ナンバープレート１０が路上通信端末２５と一度も通信できない場合でも、電子ナンバープレート１０は、記憶されている車両情報を消去されており、バッテリーの消耗と同時にＲＡＭに保存した情報も消去され、電子ナンバープレート１０内の車両情報は全て消去されることになり、これにより電子ナンバープレート１０の不正な使用を防ぐことががができる。

【００６８】

さらに、電子ナンバープレート１０は、車検場あるいはディーラー等において、出荷検査員、システム管理者、ＩＣ製造者らが必要に応じて、電子ナンバープレート１０を取り外した場合にもデータの書き込みを可能としておくことが求められる。前記車両内通信モジュール２２は、電子ナンバープレート１０の取り外しの許可を依頼する信号を前記情報センター２７へ送出し、情報センター２７からの指令で路上通信端末管理センター２６から特定の路上通信端末２５を介して電子ナンバープレート１０に、電子ナンバープレート許可番号を付与して、電子ナンバープレート１０を取り外し可能とすることができる。

【００６９】
先ず、電子ナンバープレート１０の電子ユニット１１に予め電子ナンバープレート許可番号をＲＯＭ１５に記憶しておくとともに、外部からの受信信号（車検場等の検査員らが入力した信号）が前記電子ナンバープレート許可番号と合致するか否かの判定をデータ処理回路１８で行なう。これにより、車検場あるいはディーラー等において、出荷検査員、システム管理者、ＩＣ製造者らが必要に応じて、電子ナンバープレート１０を取り外した場合にもデータの書き込みが可能となる。前記電子ナンバープレート許可番号の記憶は、ＲＯＭ１５とは別個のメモリとすることも可能である。
【００７０】
なお、車両内通信モジュール２２は、携帯電話機２９で置き換えることも可能である。この携帯電話機２９に自位置を検出する機能があれば、その位置情報を車両位置と認識して、情報センター２７に送出する。携帯電話機２９には、電子ナンバープレート１０の取り外しの許可を依頼する信号を入力、記憶させることが可能である。この場合、路上通信端末２５は、特定の車検場、ディーラーに限定される。
【００７１】
また、通信機能内蔵車両キー４１の例の場合には、通信機能内蔵車両キー４１をキーシリンダ４２に挿入したままの状態で、電子ナンバープレート１０の取り外し許可のための予め定めた特殊な情報を電子ナンバープレート１０に送出する構成とすることにより、電子ナンバープレート１０の取り外しを可能とし、データ変更ができる。通信機能内蔵車両キー４１はキーシリンダ４２内でどの状態にあるかを検知して通信制御を行なうもので、通信機能内蔵車両キー４１が正常な位置にあって、通信機能内蔵車両キー４１が電子ナンバープレート１０と通信状態において、通信機能内蔵車両キー４１から予め定めた特定信号が電子ナンバープレート１０で受信された時、前記データ処理回路１８は許可に該当する信号と判定する。前記特定信号は、予め電子ユニット１１内のＲＯＭ１５に電子ナンバープレート１０の取り外し許可のための特定信号として記憶している。これにより、車両所有者において取り外しが必要な事態が発生した場合に、通信機能内蔵車両キー４１を使って内部で行なうことも可能となる。この特定信号は、セキュリティで保護され、第３者には容易に確認はできない。
【００７２】
さらに、他の実施例として次の処理も考えられる。電子ナンバープレートのモジュール状態、つまり、電子ナンバープレート１０が取り外されたと同一状態でも、正常通信を可能とすることが求められた場合には、次のステップで確認して許可するようにする。先ず電子ナンバープレート１０の電子ユニット１１に、取り外した状態において正常通信を許可するか否かの判定のための基になるデータとして予め設定したキーパターンをＲＯＭ１５に記憶するとともに、受信したパターンが前記キーパターンと合致するか否かの判定をデータ処理回路１８で行なう。
【００７３】
前記キーパターンは、容易に第３者にデータの改ざんをさせないようにするために複数の文字と数字を組み合わせたキーパターンを用いる。キーパターンとして、例えば、ＡＡ→５５→Ａ５→５Ａ→Ｃ３→３Ｃなどの６個の通信データを順序よく電子ユニット１１側が受け取った時のみ正常動作を可能にするなどのガードをかけることができる。順番が異なった場合、異常と判断する回路を具備すればよい。その場合の通信制御のフローを図２２に示す。
【００７４】
制御フロー８０は、図２０ａ（制御フロー７１）の変形例であり、取り外し有りの場合の異常フローを形成している。受信信号を検出し、断線有りと判定の場合において、特別な判断を行なう（Ｓ８１１）。この段階ではガードは非解除状態、そしてキーパターン順序判定で順序がＯＫの場合に、ガード解除フラグ＝１にセットする。ガード解除フラグ＝１にセット後は、前記特別な判断箇所（Ｓ８１１）は、見掛けのうえでは正常動作のようにさせる。ガードが解除状態となり正常通信が行なえるようにする（Ｓ８１２、Ｓ８１３）

。これにより、取り外された状態で、正常な通信を行なうことが求められた場合にも対応し、許可ステップを踏むことで、電子ナンバープレート１０の取り外しを可能とし、データの変更ができる。なお、図２０ｂ、図２０ｃ、図２０ｄも同様の変形例が考えられる。また、前記通信データの送出数は、６個の実施例を示しているが、秘匿性を高めるため、さらに増やしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係る電子ナンバープレートの一例を示す正面図。

【図２】その電子ユニット部の構成例を示すブロック図。

【図３】本発明の電子ナンバープレート認識システムの概念を示す全体構成図。

【図４】その電子ナンバープレート認識システムの一例を示すブロック図。

【図５】その認識システムの概念を示す説明図。

【図６】本発明に係る車両内機器の接続構成の一例を概略的に示す説明図。

【図７】本発明に係る車両内通信モジュールの一例を示すブロック図。

【図８】本発明に係る電子ナンバープレートと通信機能内蔵車両キーとの間の車両情報の照合イメージの一例を示す説明図。

【図９】本発明に係る通信機能内蔵車両キーの一例を示すブロック図。

【図１０】図９の車両情報の照合手順のフローチャート。

【図１１】本発明に係る盗難防止サービスの概念の一例を示す全体構成図。

【図１２】図１１の通信制御動作を示すフローチャート。

【図１３】図１２の他の実施例を示すフローチャート。

【図１４】図１２の他の実施例を示すフローチャート。

【図１５】本発明に係る電子ナンバープレートの固定部の取り外し検知方法の一例を示す説明図。

【図１６】本発明に係る電子ナンバープレートの着脱を検知する電気回路の一例を示すブロック図。

【図１７】図１６の他の実施例を示すブロック図。

【図１８】図１６の他の実施例を示すブロック図。

【図１９】図１６の他の実施例を示すブロック図。

【図２０】本発明に係る電子ナンバープレート取り外し時の通信制御の一例を示すフローチャート。

【図２１】本発明に係る電子ナンバープレート内の機能停止の制御の一例を示すフローチャート。

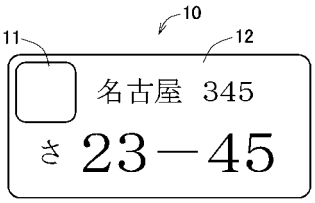
【図２２】図２０の変形例を示すフローチャート。

【符号の説明】

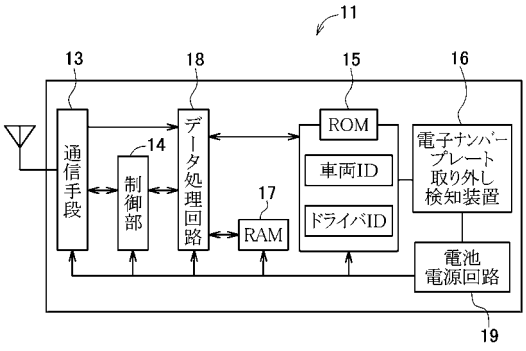
１０　電子ナンバープレート
１１　電子ユニット
１２　ナンバープレート本体
１３　通信手段
１４　制御部
１５　メモリ
１６　電子ナンバープレート取り外し検知装置
１７　ＲＡＭ
２２　車両内通信モジュール
２４　通信用アンテナ
２５　路上通信端末
２６　路上通信端末管理センター
２７　情報センター
２８　セルラー通信基地局
２９　携帯電話機
４１　通信機能内蔵車両キー

４２　キーシリンダ
３２１　盗難検知センサ

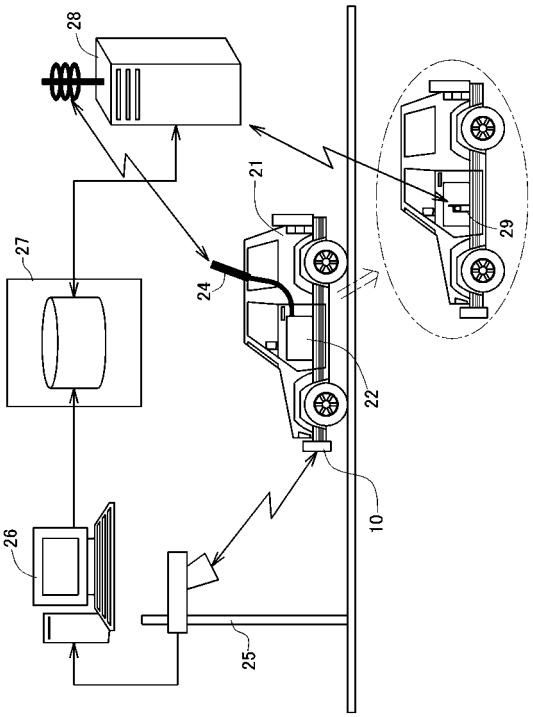
【図１】



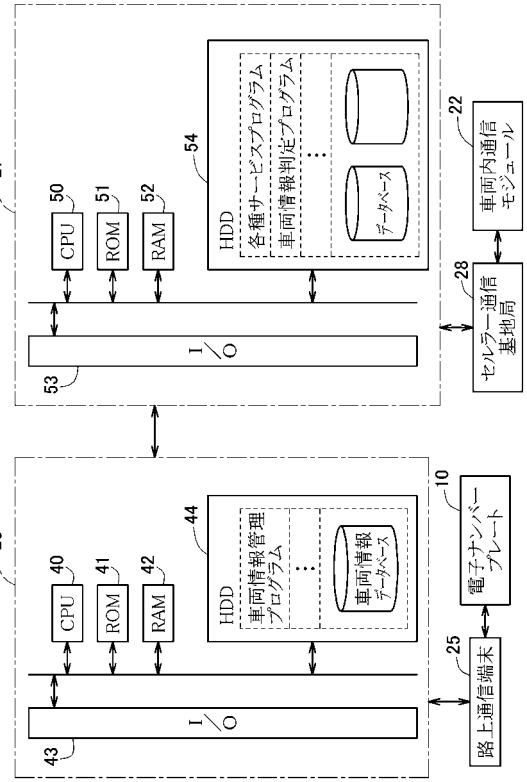
【図２】



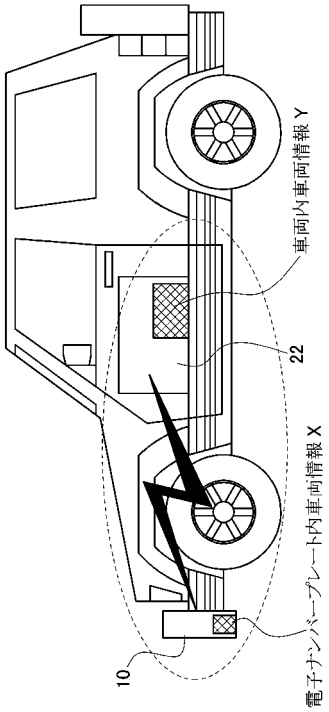
【図３】



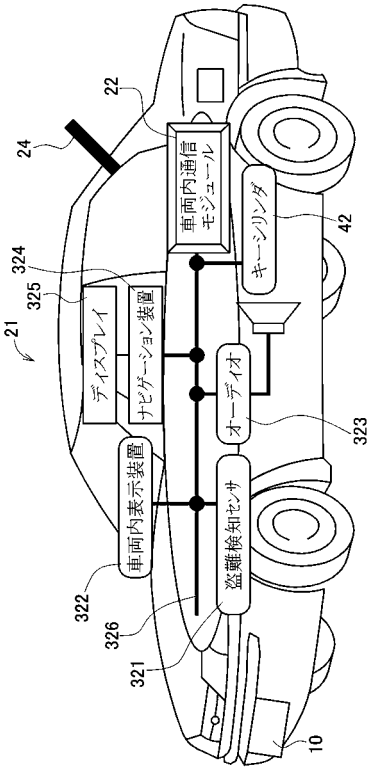
【図４】


27
CPU
50
ROM
51
RAM
52
HDD
54
各種サービスプログラム
車両情報判定プログラム
データベース
I/O
53
車両内通信モジュール
22
セルラー通信基地局
28
26
CPU
40
ROM
41
RAM
42
HDD
44
車両情報管理プログラム
車両情報データベース
I/O
43
電子ナンバープレート
10
路上通信端末
25

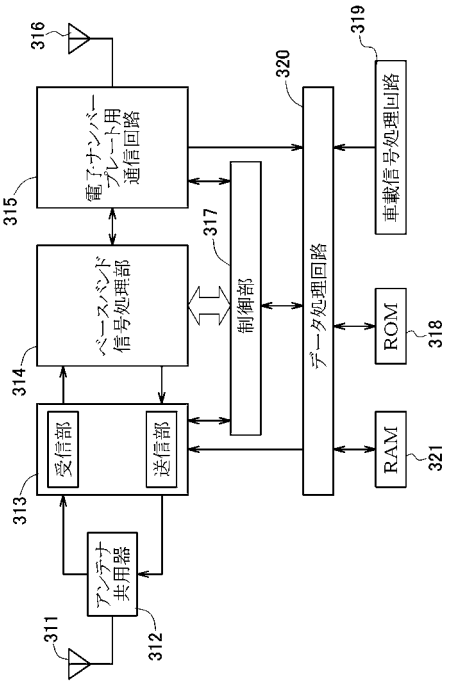
【図５】


車両内車両情報 Y
22
電子ナンバープレート内車両情報 X
10

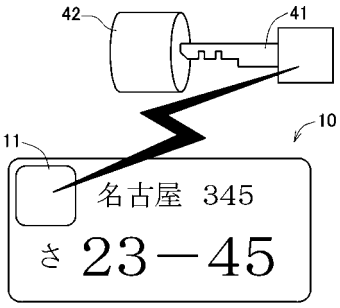
【図６】


22
24
車両内通信モジュール
キーシリンダ
42
324
325
21
ディスプレイ
ナビゲーション装置
オーディオ
323
車両内表示装置
盗難検知センサ
322
326
321
10

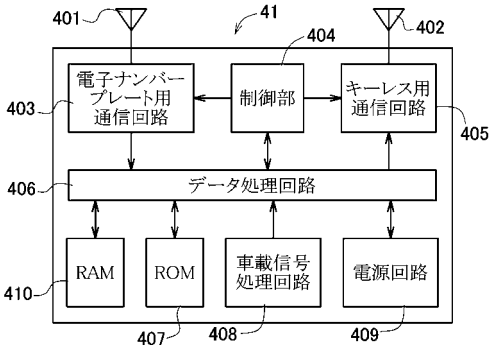
【図７】


316
319
320
電子ナンバープレート用通信回路
315
車載信号処理回路
317
ベースバンド信号処理部
制御部
314
データ処理回路
ROM
318
受信部
送信部
313
RAM
321
アンテナ共用器
311
312

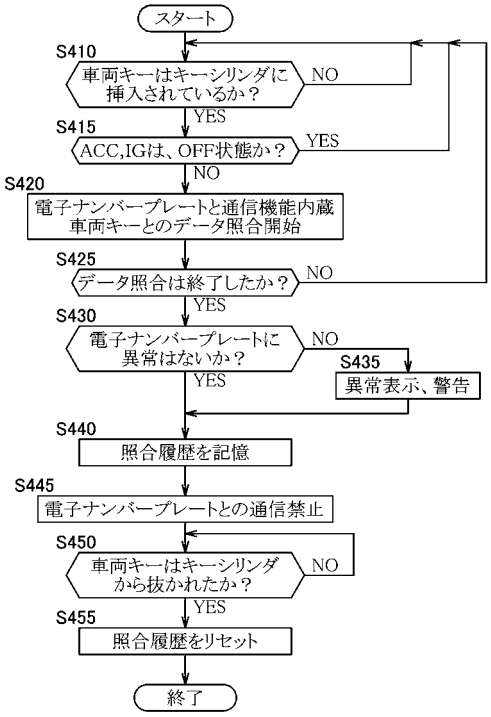
【図８】



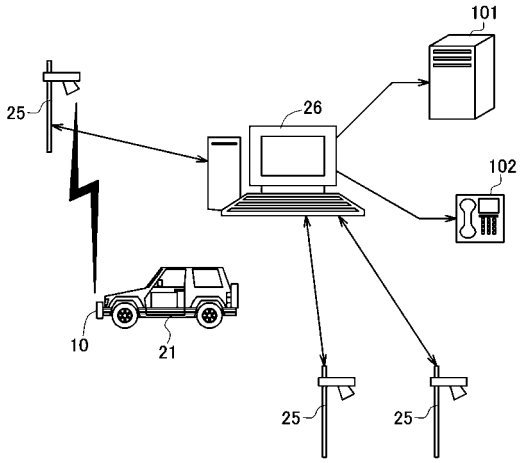
【図９】



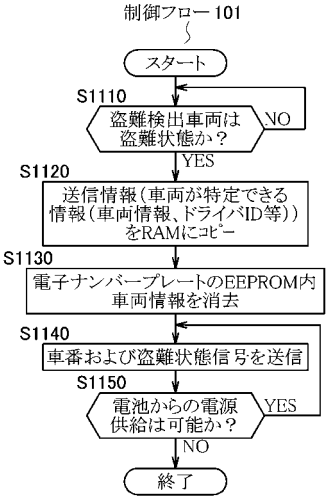
【図１０】



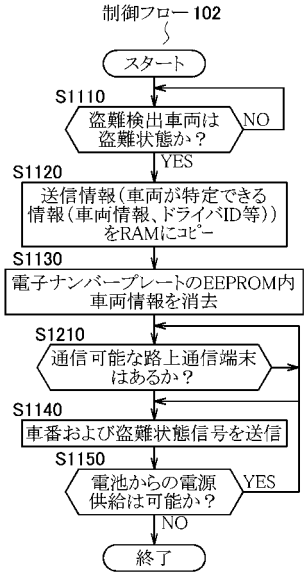
【図１１】



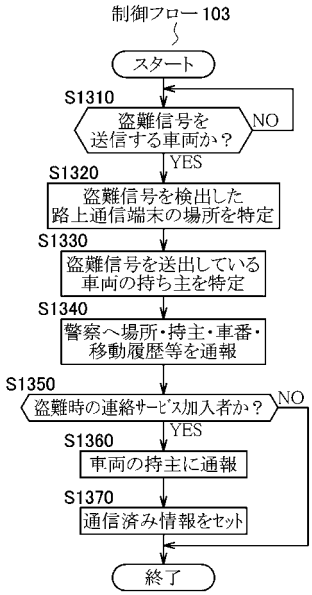
【図１２】



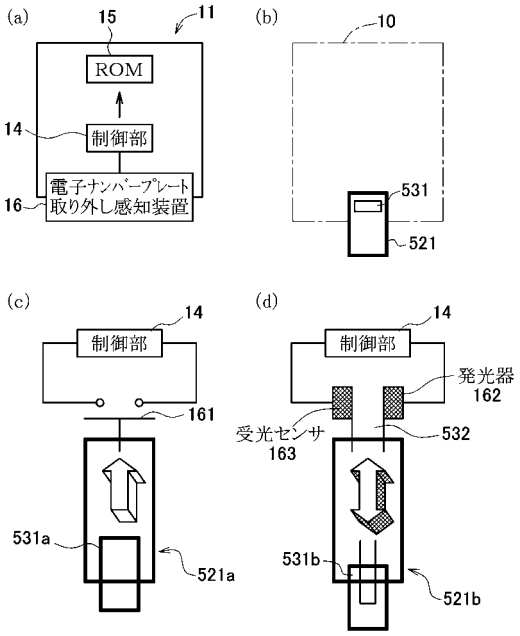
【図１３】



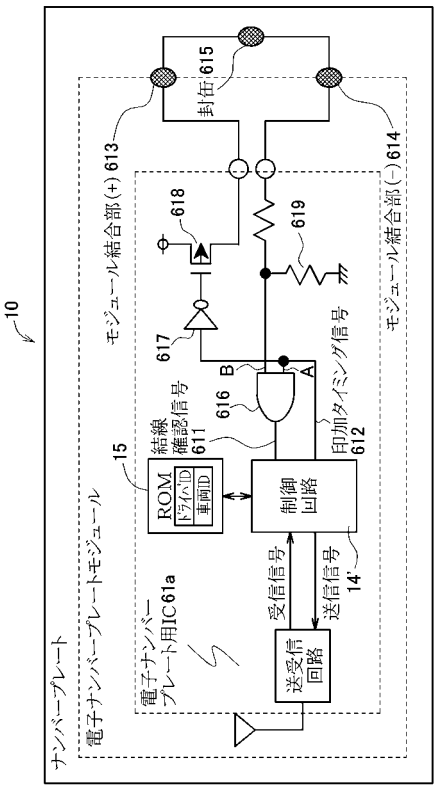
【図１４】



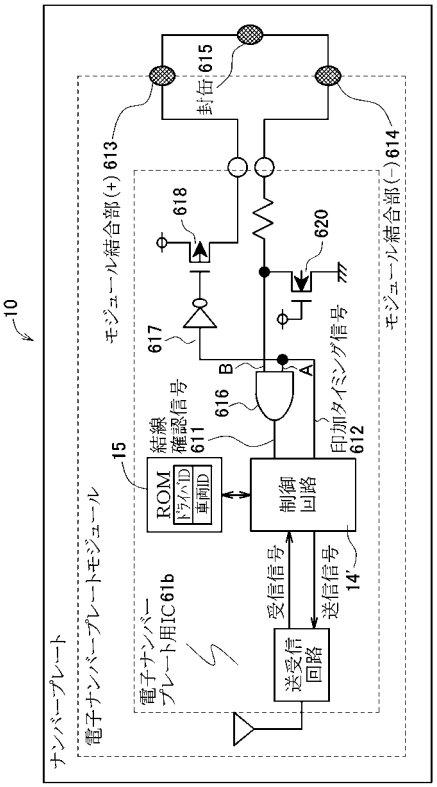
【図１５】



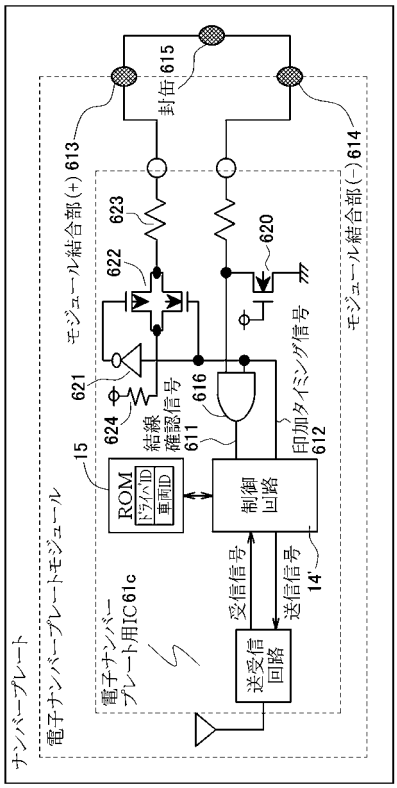
【図１６】



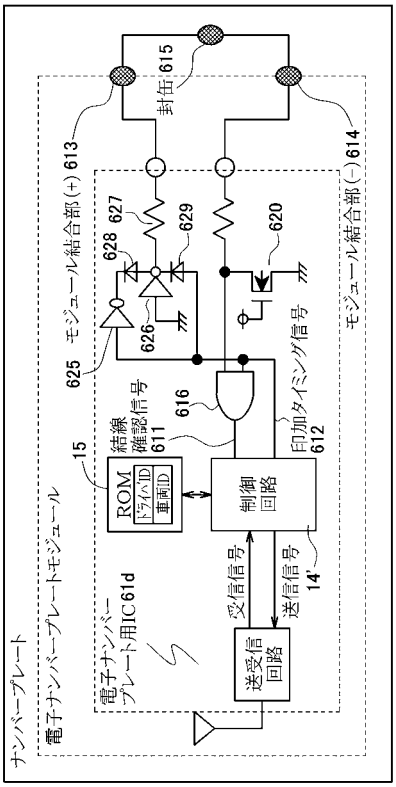
【図１７】



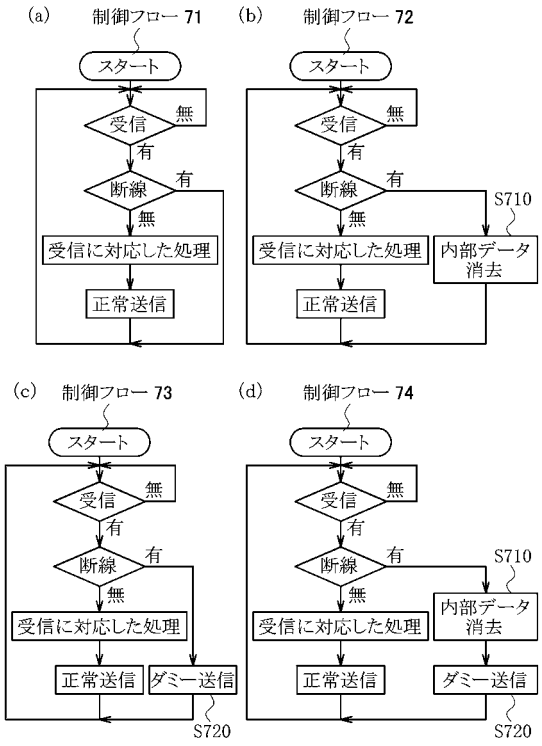
【図１８】



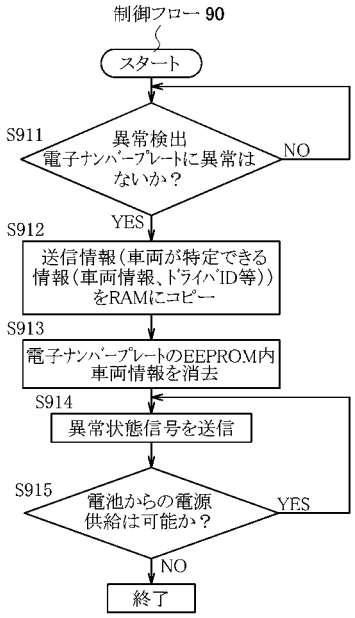
【図１９】



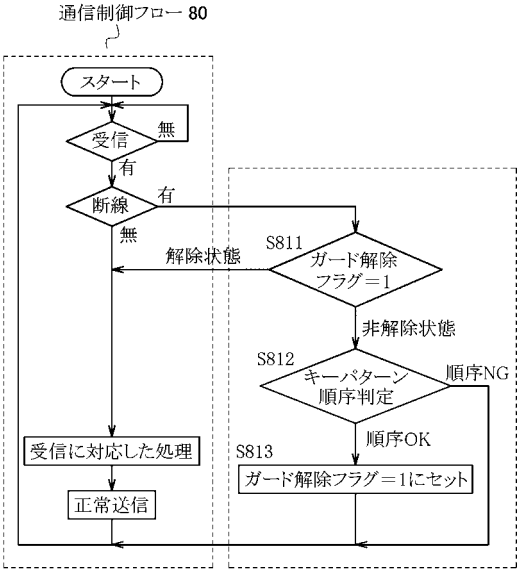
【図２０】



【図２１】


制御フロー 90
スタート
S911
異常検出
電子ナンバープレートに異常はないか？
NO
YES
S912
送信情報（車両が特定できる情報（車両情報、ドライバID等））をRAMにコピー
S913
電子ナンバープレートのEEPROM内車両情報を消去
S914
異常状態信号を送信
S915
電池からの電源供給は可能か？
YES
NO
終了

【図２２】


通信制御フロー 80
スタート
受信
無
有
断線
有
無
解除状態
S811
ガード解除フラグ＝1
非解除状態
S812
キーパターン順序判定
順序NG
順序OK
S813
ガード解除フラグ＝1にセット
受信に対応した処理
正常送信

フロントページの続き

(72)発明者　我妻　秀治
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内

Ｆターム(参考) 3D024 CA01
5C087 AA02 AA32 BB18 BB74 DD05 DD13 FF01 FF08 FF16 FF19
GG09 GG17 GG55