

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3839708号
(P3839708)

(45) 発行日 平成18年11月1日(2006.11.1)

(24) 登録日 平成18年8月11日(2006.8.11)

(51) Int. Cl.

F I

B6OR 25/10 (2006.01)
B6OR 25/04 (2006.01)
G08B 13/196 (2006.01)
G08B 13/24 (2006.01)

B6OR 25/10 625
B6OR 25/10 610
B6OR 25/10 611
B6OR 25/04 608
B6OR 25/04 610

請求項の数 8 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-362874 (P2001-362874)
(22) 出願日 平成13年11月28日(2001.11.28)
(65) 公開番号 特開2003-165417 (P2003-165417A)
(43) 公開日 平成15年6月10日(2003.6.10)
審査請求日 平成15年10月16日(2003.10.16)

(73) 特許権者 000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(74) 代理人 100057874
弁理士 曾我 道照
(74) 代理人 100110423
弁理士 曾我 道治
(74) 代理人 100071629
弁理士 池谷 豊
(74) 代理人 100084010
弁理士 古川 秀利
(74) 代理人 100094695
弁理士 鈴木 憲七
(74) 代理人 100111648
弁理士 梶並 順

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両盗難検出システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

自車に搭載されて車内の異常を監視し、外部の主局との通信を行うための車載通信装置を接続した車載側装置と、

通信路を介して車載側装置との間で通信を行う主局通信装置と、主局通信装置により車載側装置と所定の通信手順に従って通信を行い、車両の異常事態を監視し、異常事態を発見した場合に警報を発したり通報を行う監視サービスを提供する主局と

を含む車両盗難検出システムにおいて、

監視サービスの準備時に、車両が主局にユーザ識別情報を送信する手段と、監視サービスの終了時に、車両が主局に、前記ユーザ識別情報または前記ユーザ識別情報と一意に対応した解除用識別情報を送信する手段と、主局が、監視サービスの準備時に車両から受信したユーザ識別情報と、監視サービスの終了時に車両から受信した前記ユーザ識別情報または解除用識別情報より、正しいユーザと認証し、車両に監視サービスの終了を許可する情報を送信する手段とを備え、

さらに所定の通信手順に従って頻繁に車両との通信を試行することによって車両が盗難や破壊に遭っていないことを確認する試行通信の手段を備えており、

上記通信手順としては、

主局側の通信手順が、車載側装置に対して第1の識別情報を問い合わせるステップと、車載側装置による第1の識別情報の回答の有無と真偽を判定するステップと、車載側装置からの第2の識別情報の問い合わせへの回答を行うステップを含み、車載側装置の通信手

10

20

順が、主局に対して第2の識別情報を問い合わせるステップと、主局からの第2の識別情報の回答の有無と真偽を判定するステップと、主局からの第1の識別情報の問い合わせへの回答を行うステップを含み、

主局が、第1の識別情報を含む正当な情報が正常に送信されていると判断した場合に車両が異常事態でないと判定し、正当な情報が正常に送信されなかったと判断した場合に車両が異常事態にあると判定する異常事態判定手段を備え、通信の妨害を伴う車両の持ち出しや監視サービスの不正な解除の試みを主局側で検出する機能を有する

ことを特徴とする車両盗難検出システム。

【請求項2】

請求項1に記載の車両盗難検出システムにおいて、

車載側装置の通信手順が、所定の通信手順に従って第1の識別情報を送信するステップを含むと共に、主局の通信手順が、車載側装置による第1の識別情報の回答の有無と真偽を判定するステップを含み、

主局が、所定の通信手順に従って第1の識別情報を含む正当な情報が正常に送信されていると判断した場合に車両が異常事態でないと判定し、正当な情報が正常に送信されなかったと判断した場合に車両が異常事態にあると判定する異常事態判定手段を備える

ことを特徴とする車両盗難検出システム。

【請求項3】

請求項1または2に記載の車両盗難検出システムにおいて、

車載側装置は、車内での異常を検知する車内異常検知装置と接続されるかまたはその機能を内蔵しており、車内で異常が検知された場合には、それ以後、主局への車両存在情報の送信を行わないことにより主局で異常事態を検知する

ことを特徴とする車両盗難検出システム。

【請求項4】

請求項3に記載の車両盗難検出システムにおいて、

車載側装置は、車内での異常を検知する車内異常検知手段と、車内を撮像する車内カメラと、車内カメラの画像を蓄えるメモリを備え、車内異常検知装置により車内で異常が検知された場合に、車内カメラで静止画像または動画像を取得して主局への送信を行う手段と、送信の実行後、主局より所定時間以内に異常解除信号が受信されない場合もしくは異常確定信号を受信した場合に異常と判定し、車内の盗難防止装置を作動させる手段を備える

ことを特徴とする車両盗難検出システム。

【請求項5】

請求項4に記載の車両盗難検出システムにおいて、

車内異常検知手段は、車内カメラの画像を処理して動きを検知する画像処理装置、または車両または車載側装置自身の振動や移動または破壊による車載側装置の機能不全を検知する、加速度センサまたは振動センサまたは音センサまたは傾きセンサまたはこれらの装置やセンサの組み合わせである

ことを特徴とする車両盗難検出システム。

【請求項6】

請求項1ないし5のいずれかに記載の車両盗難検出システムにおいて、

主局で車両の異常事態と判定されたときに車両の停車位置を撮像し、主局に画像を送信することのできる車外監視カメラを備え、車両側設備の機能が無効化された場合の異常時映像を取得する機能をさらに有する

ことを特徴とする車両盗難検出システム。

【請求項7】

請求項5に記載の車両盗難検出システムにおいて、

車載側装置は、自車の移動の有無などの行動状態を計測して保持し、主局に送信する手段を備え、主局は車外監視カメラの映像より車両の位置と行動状態を計測して保持する車両計測手段を備えるとともに、主局が車外監視カメラにより無線通信可能範囲を撮像して

10

20

30

40

50

計測した行動状態の履歴と存在位置を含む複数の車両計測値から、車載側装置が監視サービスを受ける以前に計測し、監視サービスを受けるときに主局に送信した行動状態の履歴に最も一致する車両計測値を検索する監視車両検索手段と、検索された車両位置をサービス対象の車両の停車位置に設定する車両位置設定手段を備える

ことを特徴とする車両盗難検出システム。

【請求項 8】

請求項 5 に記載の車両盗難検出システムにおいて、

車載側装置は自車の移動の有無などの行動状態を計測し、主局に送信する手段を備え、主局は車外監視カメラの映像より車両の位置と行動状態を計測して保持する車両計測手段を備えるとともに、主局が車外監視カメラにより無線通信可能範囲を撮像して計測した、行動状態の履歴と存在位置を含む複数の車両計測値から、車載側装置が主局との通信を確立した後に計測を開始し、主局に逐次送信した車両側の行動状態の履歴に最も一致する車両計測値を検索する監視車両検索手段と、検索された車両位置をサービス対象の車両の停車位置に設定する車両位置設定手段を備える

10

ことを特徴とする車両盗難検出システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、車両盗難検出システムに関するものである。

【0002】

20

【従来の技術】

従来、車両盗難防止装置として、例えば特開平 9 - 2 4 0 4 3 1 号公報、特開平 8 - 2 6 8 2 3 1 号公報に示されるものがあった。従来の車両盗難防止装置は、車両の盗難や破壊といった異常事態の発生を主局側に知らしめるために、車両に異常事態を判定する手段を設けて判定を行い、異常事態が発生した時にその事実を車両の位置情報など必要な情報と共に主局に送信していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、通信の妨害は、妨害電波を発信する、電磁波防護シートをかぶせる、車両側のアンテナを破壊するなどの簡単な方法で可能であるが、従来の装置では、ドライバーが監視サービスを終了しようとする時に、主局の側で正当なドライバーかどうかを装置が認証しないうえ、監視サービスの終了や無効状態を装置が検査しないため、犯人が通信を遮ってから車両をトレーラーなどで持ち出しても主局の側ではわからないという問題があり無用心であった。

30

【0004】

まず、特開平 8 - 2 6 8 2 3 1 号公報では、主局から見える場所でドライバーが終了操作をすることを推奨しているが、ドライバーが入力した情報を装置が検査するわけではないので、ドライバーの顔などで認証をおこなうオペレータを雇う必要がある。

【0005】

次に、特開平 9 - 2 4 0 4 3 1 号公報では、車両側で正当なドライバーかどうかを認証し、認証が成功したことを示す情報を主局に送信することで、主局が正当なドライバーであることをチェックしているが、主局は車両側の行った認証結果を信じるしかないため、犯人が偽の車両側装置から認証が成功したという偽の情報を送信すると、主局の側では区別できない。また、監視サービス中に関しても、犯人が車両から主局への情報送信を妨害すると、車両を作動できなくすることはできても、主局ではそのような異常事態の発生を全く知ることができないという問題があった。また、主局が車両の位置を把握するためには、車両側に自車の位置情報を検知する GPS などの装置を備え、位置情報を主局に送信させる必要があった。

40

【0006】

この発明は上述した点に鑑みてなされたもので、監視サービスを不正に解除することを防

50

止できる車両盗難検出システムを得ることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る車両盗難検出システムは、自車に搭載されて車内の異常を監視し、外部の主局との通信を行うための車載通信装置を接続した車載側装置と、通信路を介して車載側装置との間で通信を行う主局通信装置と、主局通信装置により車載側装置と所定の通信手順に従って通信を行い、車両の異常事態を監視し、異常事態を発見した場合に警報を発したり通報を行う監視サービスを提供する主局とを含む車両盗難検出システムにおいて、監視サービスの準備時に、車両が主局にユーザ識別情報を送信する手段と、監視サービスの終了時に、車両が主局に、前記ユーザ識別情報または前記ユーザ識別情報と一意に対応した解除用識別情報を送信する手段と、主局が、監視サービスの準備時に車両から受信したユーザ識別情報と、監視サービスの終了時に車両から受信した前記ユーザ識別情報または解除用識別情報より、正しいユーザと認証し、車両に監視サービスの終了を許可する情報を送信する手段とを備え、さらに所定の通信手順に従って頻繁に車両との通信を試行することによって車両が盗難や破壊に遭っていないことを確認する試行通信の手段を備えており、上記通信手順としては、主局側の通信手順が、車載側装置に対して第1の識別情報を問い合わせるステップと、車載側装置による第1の識別情報の回答の有無と真偽を判定するステップと、車載側装置からの第2の識別情報の問い合わせへの回答を行うステップを含み、車載側装置の通信手順が、主局に対して第2の識別情報を問い合わせるステップと、主局からの第2の識別情報の回答の有無と真偽を判定するステップと、主局からの第1の識別情報の問い合わせへの回答を行うステップを含み、主局が、第1の識別情報を含む正当な情報が正常に送信されていると判断した場合に車両が異常事態でないと判定し、正当な情報が正常に送信されなかったと判断した場合に車両が異常事態にあると判定する異常事態判定手段を備え、通信の妨害を伴う車両の持ち出しや監視サービスの不正な解除の試みを主局側で検出する機能を有することを特徴とするものである。

10

20

【0009】

また、車載側装置の通信手順が、所定の通信手順に従って第1の識別情報を送信するステップを含むと共に、主局の通信手順が、車載側装置による第1の識別情報の回答の有無と真偽を判定するステップを含み、主局が、所定の通信手順に従って第1の識別情報を含む正当な情報が正常に送信されていると判断した場合に車両が異常事態でないと判定し、正当な情報が正常に送信されなかったと判断した場合に車両が異常事態にあると判定する異常事態判定手段を備えることを特徴とするものである。

30

【0012】

また、車載側装置は、車内での異常を検知する車内異常検知装置と接続されるかまたはその機能を内蔵しており、車内で異常が検知された場合には、それ以後、主局への車両存在情報の送信を行わないことにより主局で異常事態を検知することを特徴とするものである。

【0013】

また、車載側装置は、車内での異常を検知する車内異常検知手段と、車内を撮像する車内カメラと、車内カメラの画像を蓄えるメモリを備え、車内異常検知装置により車内で異常が検知された場合に、車内カメラで静止画像または動画像を取得して主局への送信を行う手段と、送信の実行後、主局より所定時間以内に異常解除信号が受信されない場合もしくは異常確定信号を受信した場合に異常と判定し、車内の盗難防止装置を作動させる手段を備えることを特徴とするものである。

40

【0014】

また、車内異常検知検知手段は、車内カメラの画像を処理して動きを検知する画像処理装置、または車両または車載側装置自身の振動や移動または破壊による車載側装置の機能不全を検知する、加速度センサまたは振動センサまたは音センサまたは傾きセンサまたはこれらの装置やセンサの組み合わせであることを特徴とするものである。

【0015】

50

また、主局で車両の異常事態と判定されたときに車両の停車位置を撮像し、主局に画像を送信することのできる車外監視カメラを備え、車両側設備の機能が無効化された場合の異常時映像を取得する機能をさらに有することを特徴とするものである。

【0016】

また、車載側装置は、自車の移動の有無などの行動状態を計測して保持し、主局に送信する手段を備え、主局は車外監視カメラの映像より車両の位置と行動状態を計測して保持する車両計測手段を備えるとともに、主局が車外監視カメラにより無線通信可能範囲を撮像して計測した行動状態の履歴と存在位置を含む複数の車両計測値から、車載側装置が監視サービスを受ける以前に計測し、監視サービスを受けるときに主局に送信した行動状態の履歴に最も一致する車両計測値を検索する監視車両検索手段と、検索された車両位置をサー

10

【0017】

さらに、車載側装置は自車の移動の有無などの行動状態を計測し、主局に送信する手段を備え、主局は車外監視カメラの映像より車両の位置と行動状態を計測して保持する車両計測手段を備えるとともに、主局が車外監視カメラにより無線通信可能範囲を撮像して計測した、行動状態の履歴と存在位置を含む複数の車両計測値から、車載側装置が主局との通信を確立した後に計測を開始し、主局に逐次送信した車両側の行動状態の履歴に最も一致する車両計測値を検索する監視車両検索手段と、検索された車両位置をサービス対象の車両の停車位置に設定する車両位置設定手段を備えることを特徴とするものである。

20

【0018】

【発明の実施の形態】

実施の形態 1 .

本例では種々の監視用機器が容易に設置できる駐車場を例に説明するが、監視サービスを提供する場所は例えば道路上やガレージ等でもよいし、車両は自動車のみならず二輪車や自転車等であってもよい。図1は、この発明の実施の形態1に係る車両盗難検出システムの構成を示すブロック図である。図1に示すように、車両1には、車載側装置2、車載側通信装置3、車内を撮像する車内カメラ23、ドライバー（サービスを受ける正当なユーザの意味。同行者や代行者の場合もある）がキーボード80やICカード81等によって情報を入力するための手段8、外部から動作許可の制御が可能なイモビライザ90を備えるエンジン9があり、車載側装置2は、CPU20、メモリ21、振動や音を検知するセンサ24、車内カメラ23を制御し、カメラ23の画像を処理することで車内の異常検知を行うセンサの役割を果たす画像処理部22を備える。

30

【0019】

また、該サービスを提供する主局の側には、主局通信装置4、通信内容とカメラ映像（デジタル化済）とカメラ制御信号を伝送する、インターネットなどの通信網上に仮想的に確保された通信路5、主局側装置6、監視カメラ7、主局側のオペレータ用のモニタ63、車両内外の異常事態発生時の映像を蓄える画像メモリ65があり、主局側装置6には、CPU20、メモリ21、カメラ7を制御し、画像を処理する画像処理部22を備える。また、主局側装置6には開閉を制御できるゲート11へも接続される。

40

【0020】

図2は、主要機器の配置と諸領域を示す説明図である。図2において、10は車両1の停車スロット、11は車両の不正な出場を阻止するためのゲートである。40は主局通信装置4の通信可能領域で、この主局通信装置4はさらに1つまたは複数のアンテナ4aと本体4bに分解される。70は監視カメラ7で撮像可能な領域であり、必要に応じて監視カメラの台数を増やしたり、雲台を遠隔制御できるタイプの監視カメラを用いることにより、領域70が領域40を十分カバーできるように配置されている。

【0021】

また、通信の途切れによって異常事態の発生を判断するため、コストが許せば、領域40を小さくして通信装置4の数を多くする方が、不法な車両の移動時に通信が途切れやすく

50

なり望ましい。なお、「通信の途切れ」の定義は、車両1がそれまで通信中であった特定の単一アンテナ4a、もしくは通信領域が隣り合うなどの特別な理由でグループ化した特定のアンテナグループとの通信が不可能になった状態とし、仮に移動に伴って通信相手のアンテナ4aを切り替えながら通信を続けるローミングが許可されている環境では、車両が停車して監視サービスが開始された後の不法な移動に伴うローミングで、別のアンテナまたはアンテナグループに通信相手に移ったときも、「通信の途切れ」が一度は生じたともみなす。

【0022】

なお、図にはカメラ7がデジタル画像を出力するか、デジタル画像に変換されるものとして、通信路5を共用する構成を示したが、出力はアナログ画像でもよく、その場合には、画像信号を装置6まで伝送するために、通信路5はアナログとデジタルで2系統以上に分ける必要がある。また、通信路5は、仮想的ではなく実際に専用通信線を用意してもよいことはいうまでもない。

10

【0023】

始めに、本例の動作シーケンスの骨子を大幅に簡略化して説明する。車両1がカメラ7の撮像領域に進入すると、主局6の画像処理部62は画像から車両1の位置と動きを計測し、計測値の履歴を保存する。車両1は、加速度センサ24等で自車の動きを計測し、履歴を通信装置3を用いて主局6に動きの履歴を送る。主局1は、受信した履歴を自身で計測した履歴と照合して車両1の位置を決定する。

【0024】

また、車両1は、主局6に例えば契約IDなどを含む申込情報を主局に送信する。続いて、車両1と主局6は互いの認識コードを交換し、以後所定の通信手順によるタイミングで相互に相手の認識コードを要求する通信を試みる。もし通信が不可能となったり、認識コードが不正な場合等には、カメラ7を制御して車両1の位置を撮像し、画像をメモリ65に保存し、オペレータがモニタ63で状況を確認する。最後に、監視サービスを終了するには、車両1が申込時に送った情報（もしくは同じ効果をもつ情報）を添えて終了要求を主局6に送り、主局が偽の車両でないことを認めれば主局が車両に終了を許可する。

20

【0025】

次に、図3から図8に示すフローチャートにより、本例の詳しい動作を説明する。以下略称として、単に主局という場合には主局側装置6を、車両という場合には車両側装置2を指すものとする。まず、図3により、監視サービスの準備手順から説明する。まず、主局通信装置4から領域40に向けて監視サービスの存在を放送（ステップS301）しながら、カメラ7と画像処理部62により、常に画面中で車両（ノイズ領域も含む）を検出して動きを計測し、各車両の動きと位置を所定時間、例えば1分間メモリ61に保持する（ステップS302）。

30

【0026】

次に、車両は自分の動き、例えば停車したかどうか等の行動状態を、もしくは内蔵の加速度センサなどのセンサ24で計測し、常に所定時間（例えば10秒）メモリ21に保持している。そして、車両が領域40に進入してサービスの存在を受信して発見すると（ステップS303）、車両から主局へサービスを受けるための申込情報aを、メモリ21にある動きの履歴（走行履歴）とあわせて（通信路5や通信装置4を介して）送信する（ステップS304）。

40

【0027】

申込情報aには、監視サービスを解除するとき主局で必要となる、ドライバー（ユーザ）の認識コード（以下ユーザ認識コード）や緊急時の連絡先などを入れる。ユーザ認識コードはドライバーによって、例えばキーボード80、ICカード81に記憶されたIDや契約番号などを入力装置8を通じてそのまま渡すか、もしくは直接は渡さずに乱数などでスクランブルしてから、もしくは所定の暗号鍵を使って暗号化してから車載側装置20に予め、または監視サービスを受けるたびに入力される。前記の暗号鍵は車両で生成するか、ICカード81等から得るか、主局に送信要求して得る。

50

【0028】

なお、入力情報は、上記キーボード80、ICカード81の代わりに、指紋や網膜パターン、顔や声や筆跡その他、個人を特定できるあらゆる特徴量の計測値を入力するデバイスが利用できる。また、契約駐車場などにおいて、主局側でユーザ認識コードから連絡先がわかっているような場合もあるので、連絡先は必ずしも必要でない。また、主局は少なくとも監視サービスの終了までは、申込情報aを保持する。また、申込情報aが傍受されて解読され、悪用されるのを防ぐためには、申込情報aを暗号化して送信する必要があるが、解読時間が、少なくとも同一のユーザ認識コードを用いて監視サービスを行う時間（例えば一晩、旅行中の数日、契約IDの変更や破棄までの数年）より長い強度をもつ暗号を使用するのが望ましい。

10

【0029】

続いて、主局では、ステップS304で送信された走行履歴に最も近い動きの物体を、メモリ61にある計測履歴から検索し、その物体の位置を車外カメラ7で監視すべき位置とする（ステップS305）。なお画像処理部62の計測方法には、例えば電気学会研究会報告RTA91-21（1991年）記載「屋外駐車場における車両計数」の方法が利用できる。

【0030】

上記物体検索方法の一例を、図10に示す。横軸は時間軸で、走行履歴193を受信したときに、メモリ61には3つの物体a～c（190、191、192）の計測履歴が保持されていたとする。太線は各物体の動きを示し、上部の破線側に接している時間は動いており下部の実線に接している時間は停止していたことを示す。例えば190は時刻t2で出現して2回動いたのちt3で消滅したことを示す。193は上記の例では1分間の長さをもっており、時刻を計測履歴とすり合わせて比較すれば、この例では物体b（191）が最も走行履歴に近いので、物体bの位置を監視すべき車両の位置（又は非常に近い位置）とみなす。

20

【0031】

なお、上記の車両の行動状態は、外部から車両の速度計出力を取りこんで用いても良い。また、上記の説明では車両が領域40に進入する前の行動状態を、申込情報の送信時に主局に送信しているが、それ以外の方法として、車両が領域40に進入して申込情報を送信した後に自車の行動状態の計測を開始し、計測結果をメモリ21に保持せずに停車するまで順次主局へ送信しつづけ、主局でメモリ61に走行履歴として保持するように変更すると、車両側のメモリ21を使わずにすむ。

30

【0032】

次に、再び図3に戻り、車両と主局が相互に認証しあうため、予め車両と主局がお互いの認識コードを交換する（ステップS306）。認識コードは、たとえばランダムに生成し、次のように公開鍵方式の暗号通信を用いて交換する。まず車両が主局から認識コード（主局認識コードと呼ぶ）を得るため、車両で暗号鍵aと復号鍵aをペアで生成し、暗号鍵aを主局に送信すると、主局は主局認識コードをランダムに生成して暗号鍵aで暗号化し、車両に送信する。車両はこれを受信すると、復号鍵aによって復号し、主局認識コードを得る。

40

【0033】

次に、主局が車両から認識コード（車両認識コードと呼ぶ）を得るが、上記と同様にして、まず主局で車両で暗号鍵bと復号鍵bをペアで生成し、暗号鍵bを車両に送信すると、車両は車両認識コードをランダムに生成して暗号鍵bで暗号化し、主局に送信する。主局はこれを受信すると、復号鍵bによって復号し、車両認識コードを得る。これにより、監視サービスの準備が整ったので、イモビライザ90に指示してエンジン9が始動できないようにロックする（ステップS307）。

【0034】

続いて、図4と図5で示す監視サービスの処理ループに入る。以下、主局側の手順を示す図4と、車両側の手順を示す図5を交互に用いて説明する。なお、以下の説明における通

50

信も暗号通信であるが、暗号鍵と復号鍵の交換に関する煩雑な記述は上記と同様のため省略し、交換する情報のみ記述する。

【0035】

主局では、しかるべきタイミングで車両との通信を頻繁に試行することによって、車両が盗難や破壊に遭っていないことを確認する。まず、主局は、上記の通信タイミングを待つ（ステップS401、ステップS402、ステップS403）。この通信タイミングは、通常、メモリ61に格納済みのプログラムで指定のパターンで発生するタイミング（ステップS401）、もしくは車外カメラ7の画像からオペレータがモニタ63を通して異常を発見し、主局側装置6を操作した（ステップS402）、もしくは後述する車両側からの通信によって車両内の異常が通報された（ステップS403）、などのイベントの発生時である。

10

【0036】

プログラムの通信パターンは、例えば所定の時間ごと（例えば1分間隔）としたり、数秒から数分の幅でランダムとすればよい。ランダムにすると、通信間隔が長いことを利用して通信の合間に犯行を試みる犯人が、通信の傍受によって次に通信が行われるタイミングを予想してしまうことを防ぎつつ、通信回数を抑えて電力消費や通信経費を減らせる効果がある。

【0037】

次に、通信タイミングが到来すると、主局は、車両に対して主局認識コードをリクエストする（ステップS404）。車両は主局からのリクエストを待っており（ステップS501）、リクエストを受信するとすぐには回答せず、逆に主局を認証するために車両から主局に向けて車両認識コードをリクエストする（ステップS502）。

20

【0038】

主局は、車両からのリクエストを待ち（ステップS405）、リクエストを受信すると車両認識コードを回答して自分が正当な主局であることを伝えるとともに、次回の通信に用いる新たな主局認識コードを生成し、伝える（ステップS407）。車両は主局から車両認識コードの回答を受け（ステップS503）、前回の通信で伝えたコードと矛盾しないことを確認して主局を認証し（ステップS505）、正当であれば主局に対して前回の通信で伝えられている主局認識コードを回答して自分が正当な車両であることを伝えると共に、次回の通信に用いる新たな車両認識コードを生成し、伝える（ステップS506）。

30

【0039】

なお、ステップS405またはステップS408で所定の時間内に車両から回答がない場合、たとえば通信キャリア信号が途絶えていないかどうかによって通信状態を調べ、通信自体は可能であれば、車両の不正な回答または通信エラーを示す異常事態1に分類し、通信ができない状態であれば通信妨害または通信不良を示す通信異常1に分類する（ステップS406）。また、ステップS409で認証失敗の場合は車両の不正な回答として異常事態2に分類する（ステップS409）。

【0040】

また、異常事態1の場合は、再度ステップS404からステップS409の手順を実行しなおせば、通信エラーによる誤分類をある程度抑制できる。さらに車両側でも同様に、ステップS501またはステップS503で所定の時間内に主局からの回答がない場合、上記と同様に通信状態を調べ、通信自体は可能であれば異常事態3、不可能であれば通信異常2と分類する（ステップS504）。

40

【0041】

また、ステップS505で認証失敗の場合は主局の不正な回答として異常事態3に分類する。なお、異常事態3や通信異常2の発生時には、車内の警報装置を鳴動させる、イモビライザ90によりエンジン始動をロックする、携帯電話等によるドライバーや警察への通報を試みる、など従来型の盗難防止措置をとるとともに、異常事態3の場合にはさらに、正当な主局がステップS403で異常通報を受信することを期待して、主局への異常通報を試みる。

50

【 0 0 4 2 】

通信に用いる認識コードは、仮に犯人が通信を傍受して認識コードを解読し、偽の通信装置を用意して主局や車両になりすまそうと試みても、上記のように毎回更新しておくとともに、解読された時点で次の通信がすでに終わり再度認識コードが更新されているようにしておけば、犯人が得た認識コードは既に無効となっているので、そのような不正な試みを防止できる。暗号の強度と通信にかかる情報量（いいかえれば通信コスト）にはトレードオフがあることが多いので、暗号の強度は解読時間が、例えば平均の、あるいは最大の通信時間間隔より長くなるように選択するのが望ましい。以上のようにして、監視サービスが実行される。

【 0 0 4 3 】

つづいて、図 6 により、上記監視サービスのステップステップ S 4 0 3 に異常事態を通知するとともに、車内の状況確認のための画像を送信する車内監視の手順例を説明する。まず、車内を常にセンサ 2 4 で変化がないか監視する（ステップ S 6 0 1）。センサには人が進入したり、車両が傾けられたり車載側装置 2 が移動されたことを検知する振動センサや音センサ、または車内カメラ 2 3 と画像処理部 2 2 で構成され、画像処理で車内の動きを検知する画像センサなどを使用する。また、図では車載側装置 2 に内蔵のセンサのみ示したが、車両に装備された外部接続のセンサや、不正に操作されたときにそれを通知する認証手段 8 も本手順でいうセンサの 1 つと考える。

【 0 0 4 4 】

上記のセンサにて異常事態（異常事態 4）が検知されると、次に、車内カメラ 2 3 で車内の映像を撮像し（ステップ S 6 0 2）、異常事態 4 の発生を知らせる信号とともに映像を主局に送信する（ステップ S 6 0 3）。そして、所定のタイムアウトまで主局からの解除信号を待ち（ステップ S 6 0 4）、主局で誤報と判定されたことによる解除信号を受信の場合はステップ S 6 0 1 に復帰し、主局で異常と確定されたことによる確定信号を受信するか、タイムアウトになった場合には警報音、通報、エンジン始動ロックなどの盗難防止措置を講じる。

【 0 0 4 5 】

つづいて、図 7 により、車外監視カメラ 7 の画像を画像メモリ 6 5 を用いて記録する手順を説明する。まず、通信路 5 を通じて供給されるカメラ 7 の映像を、所定時間分（たとえば 5 分）の画像を繰り返し上書き記録するための画像メモリ 6 5 に記録開始する（ステップ S 7 0 1）。次に、異常事態 1 ~ 4 および通信異常 1 の発生を待ち（ステップ S 9 0 2）、異常事態 4 以外が発生するか、異常事態 4 の発生かつドライバーが監視サービスの終了手続き中でなければ（ステップ S 7 0 3）、画像メモリ 6 5 への記録を停止してそれまでの画像が上書きされないよう保存し（ステップ S 7 0 4）、車外監視カメラ 7 を当該車両の位置をより詳細に撮像できるように制御して再び映像を記録して保存し（ステップ S 7 0 5）、それらの映像をモニタ 6 3 によりオペレータに表示しながら注意を促す（ステップ S 7 0 6）。

【 0 0 4 6 】

オペレータはモニタを確認して誤報か異常事態かを判断し（ステップ S 7 0 7）、誤報の場合は車両に解除信号（ステップ S 7 0 9）を送信し、異常事態の場合は車両に異常確定信号（ステップ S 7 0 8）を送信して警報・通報・ゲート 1 1 の遠隔閉鎖操作などの措置を講じる。

【 0 0 4 7 】

最後に、図 8 により、ドライバーが監視サービスを終了する手順を説明する。まず、ドライバーが終了操作を始め、監視サービス準備時と同様に、例えばキーボード 8 0、IC カード 8 1 等からの入力を行うと、入力装置 8 が主局に認証してもらうための解除コードを出力して車載側装置 2 0 に渡す（ステップ S 8 0 1）。解除コードは準備時のユーザ認識コードそのものか、ユーザ認識コードと対になって一意に決まる対コードである。

【 0 0 4 8 】

準備時に送信したユーザ認識コードと終了時に送信する対コードのセットの例としては、

10

20

30

40

50

契約者IDと契約時に設定したパスワード、暗号化したユーザ入力情報とそれを復号化する復号鍵などのように、主局が対コードを知っているか、主局が対コードを使って正しく元の情報を復元できるようなコードである。

【0049】

つづいて、車両が主局に解除コードと主局認識コードを含む解除情報を送って終了要求を行うと(ステップS802)、主局が終了操作に入り、解除コードからドライバーを認証する(ステップS803)(車両の認証も行う)。ドライバーの認証は、解除コードが例えば準備時のユーザ認識コードそのもの場合には同一かどうかを確かめることで行え、準備時のユーザ認識コードが暗号化された情報で、解除コードが復号鍵である場合には、ユーザ認識コードを復号化して取り出したもとの情報が正当かどうかを確かめることで行える。

10

【0050】

そして、認証できた場合には主局が車両に終了許可を(車両認識コードとともに)送信し(ステップS804)、主局側がサービスを終了する(ステップS805)。車両は、主局から終了許可が送られたと認めると(ステップS806)、エンジンのロックを解除してサービスを終了する(ステップS807)。また、ステップS803かステップS805で認証できなかった場合には、それぞれ前記の異常事態2(主局側が不正発見)、異常事態3(車両側で不正発見)となり、監視サービスを終了せずに前記の処置を行う。

【0051】

以上のようにして、監視サービスが実現されるが、そのための通信は、公開鍵方式や共通鍵方式を使って説明した本例のように、個々の通信毎に暗号化を行う方式や、またはインターネットで用いられるSSL(Secure Socket Layer)のように通信全体を暗号化する方式等、種々の暗号通信方式を利用して暗号化しておくことが望ましい。なお、主局側の通信装置としては、通信範囲が狭くてもよいため、携帯電話基地局のような広域通信装置よりもむしろ、DSRC(Dedicated Short Range Communication)とよばれる狭域通信装置、PHS基地局、無線LAN装置、Blue Tooth装置などの小規模の通信装置の方が適する。

20

【0052】

実施の形態2.

次に、図9により実施の形態2を示す。構成は、図1から画像処理部62を除いただけであるので省略する。また、主要機器の配置は図2と同様である。本例は、契約駐車場のよう、車両の停車位置が決まっており、その位置情報を主局側で持つことができる利用環境を想定している。また、本例では、同時に特許出願中の「車両盗難検出システムのプログラム更新方法」を用いて、車両から通信手順を規定するプログラムをアップロードするので、ドライバーは自分が安全だと思ふ所望の通信手順を使用できる。

30

【0053】

図9において、まず、主局通信装置4が実施の形態1と同様にサービスの存在を領域40に向けて放送する(ステップS901)。車両が領域40に進入し、サービスの存在を受信して発見すると(ステップS902)、車両は主局に向け、ユーザ認識コードとしてドライバーの契約IDを含む申込情報bを送信する(ステップS903)。契約IDは予めメモリ21に入力しておくか、またはキーボード80やキー81より認証装置8を通じて得るようにする。

40

【0054】

主局は申込情報から契約者かどうかの認証を行い(ステップS904)、契約者でなければ無視するが、もし契約者であれば、主局はメモリ61に予め蓄えられた情報から契約IDを使って駐車位置と非常時の連絡先(たとえば携帯電話番号)を検索して決定し(ステップS905)、車両に主局側のリソース情報(たとえば割り当てメモリ量、車外監視カメラの有無と機能、ゲートの有無など)を提供する(ステップS906)。そして、車両がそのリソースに適したプログラムをアップロードすると(ステップS907)、車両と主局の双方でプログラムがスタートする(ステップS908)。これより、以降の動作は

50

プログラムにより規定され、まず、初期設定として車両と主局がそれぞれの認識コードを交換しあうと、監視サービスの準備が終了する。

【 0 0 5 5 】

次に監視サービスの処理を開始する。この処理には、実施の形態 1 と同じく双方向の認証を行う監視サービス手順を実行してもよいが、ここでは片方向の平易な監視サービスについて、図 1 1 と図 1 2 を用いて説明する。本例では、車両と主局のプログラムが、通信のタイミングに関する共通の情報を予めもっている。

【 0 0 5 6 】

まず、車両はプログラムで規定された送信タイミングを待ち（ステップ S 5 2 1）、送信タイミングになると主局へ主局認識コードを送信する。一方、主局は車両の通信を待ち（ステップ S 4 2 1）、プログラムで規定された車両側の送信タイミングで主局認識コードが得られなかった場合には、たとえば通信キャリア信号が途絶えていないかどうかによって通信状態を調べ、通信自体は可能であれば、車両の不正な回答または通信エラーを示す異常事態 1 に分類し、通信ができない状態であれば通信妨害または通信不良を示す通信異常 1 に分類する（ステップ S 4 2 4）。

【 0 0 5 7 】

主局認識コードを受信した場合には、正当なコードかどうかを認証し（ステップ S 4 2 5）、正当であれば異常事態なし、不正であれば異常事態 2 とする。また、実施の形態 1 と同様に、車外カメラ 7 の画像からオペレータがモニタ 6 3 を通して異常を発見し、主局側装置 6 を操作した（ステップ S 4 2 2）、もしくは後述する車両側からの通信によって車両内の異常が通報された（ステップ S 4 2 3）、などのイベントの発生時にも、ステップ S 4 2 4 を実行する。その他、車内監視手順、車外監視手順、監視サービス終了手順は実施の形態 1 と同様である。

【 0 0 5 8 】

【 発明の効果 】

以上のように、この発明に係る車両盗難検出システムによれば、自車に搭載されて車内の異常を監視し、外部の主局との通信を行うための車載通信装置を接続した車載側装置と、通信路を介して車載側装置との間で通信を行う主局通信装置と、主局通信装置により車載側装置と所定の通信手順に従って通信を行い、車両の異常事態を監視し、異常事態を発見した場合に警報を発したり通報を行う監視サービスを提供する主局とを含む車両盗難検出システムにおいて、監視サービスの準備時に、車両が主局にユーザ識別情報を送信する手段と、監視サービスの終了時に、車両が主局に、前記ユーザ識別情報または前記ユーザ識別情報と一意に対応した解除用識別情報を送信する手段と、主局が、監視サービスの準備時に車両から受信したユーザ識別情報と、監視サービスの終了時に車両から受信した前記ユーザ識別情報または解除用識別情報より、正しいユーザと認証し、車両に監視サービスの終了を許可する情報を送信する手段とを備えることにより、主局が車載側装置を操作するユーザを認証してから解除を許可することにより、犯人が不正に監視サービスを解除することを防ぐと共に、犯人が不正に監視サービスを解除しようとする、主局で発見できるようになる。

【 0 0 5 9 】

また、他の発明に係る車両盗難検出システムによれば、自車に搭載されて車内の異常を監視し、外部の主局との通信を行うための車載通信装置を接続した車載側装置と、通信路を介して車載側装置との間で通信を行う主局通信装置と、主局通信装置により車載側装置と所定の通信手順に従って通信を行い、車両の異常事態を監視し、異常事態を発見した場合に警報を発したり通報を行う監視サービスを提供する主局とを含む車両盗難検出システムにおいて、主局側の通信手順が、車載側装置に対して第 1 の識別情報を問い合わせるステップと、車載側装置による第 1 の識別情報の回答の有無と真偽を判定するステップと、車載側装置からの第 2 の識別情報の問い合わせへの回答を行うステップを含み、車載側装置の通信手順が、主局に対して第 2 の識別情報を問い合わせるステップと、主局からの第 2 の識別情報の回答の有無と真偽を判定するステップと、主局からの第 1 の識別情報の問い

10

20

30

40

50

合わせへの回答を行うステップを含み、主局が、第1の識別情報を含む正当な情報が正常に送信されていると判断した場合に車両が異常事態でないと判定し、正当な情報が正常に送信されなかったと判断した場合に車両が異常事態にあると判定する異常事態判定手段を備えることにより、車載側装置が主局の問い合わせに対する回答として信号を発信し、主局がそれを監視しつづけているため、盗難にあたって犯人が妨害電波を発信する、電磁波防護シートをかぶせる、送信アンテナを破壊するなどの行為で通信を妨害しても、主局で検知できる。さらに問い合わせ時に常に識別情報を確認することにより、偽情報の発信によって車載側装置になりすまし、主局で車両の異常事態に気づかれないようにする工作を防ぐことができる。また、通信の妨害がすぐに発覚するようにしたことで、通信の妨害行為に対する抑止効果を発揮し、従来の盗難防止装置が車両から主局に送っていたような犯行関連情報の送信も妨害されにくくなる。

10

【0060】

また、さらに他の発明に係る車両盗難検出システムによれば、自車に搭載されて車内の異常を監視し、外部の主局との通信を行うための車載通信装置を接続した車載側装置と、通信路を介して車載側装置との間で通信を行う主局通信装置と、主局通信装置により車載側装置と所定の通信手順に従って通信を行い、車両の異常事態を監視し、異常事態を発見した場合に警報を発したり通報を行う監視サービスを提供する主局とを含む車両盗難検出システムにおいて、車載側装置の通信手順が、所定の通信手順に従って第1の識別情報を送信するステップを含むと共に、主局の通信手順が、車載側装置による第1の識別情報の回答の有無と真偽を判定するステップを含み、主局が、所定の通信手順に従って第1の識別情報を含む正当な情報が正常に送信されていると判断した場合に車両が異常事態でないと判定し、正当な情報が正常に送信されなかったと判断した場合に車両が異常事態にあると判定する異常事態判定手段を備えることにより、車載側装置が主局との間で事前に取り決めた共通の通信手順に従って自発的に識別情報発信し、主局がそれを監視しつづけているため、盗難にあたって犯人が妨害電波を発信する、電磁波防護シートをかぶせる、送信アンテナを破壊するなどの行為で通信を妨害しても、主局で検知できる。さらに常に有資格情報を確認することにより、偽情報の発信によって車載側装置になりすまし、主局で車両の異常事態に気づかれないようにする工作を防ぐことができる。また通信の妨害がすぐに発覚するようにしたことで、通信の妨害行為に対する抑止効果を発揮し、従来の盗難防止装置が車両から主局に送っていたような犯行関連情報の送信も妨害されにくくなる。

20

30

【0061】

また、主局側の通信手順が、車載側装置に対して第1の識別情報を問い合わせるステップと、車載側装置による第1の識別情報の回答の有無と真偽を判定するステップと、車載側装置からの第2の識別情報の問い合わせへの回答を行うステップを含み、車載側装置の通信手順が、主局に対して第2の識別情報を問い合わせるステップと、主局からの第2の識別情報の回答の有無と真偽を判定するステップと、主局からの第1の識別情報の問い合わせへの回答を行うステップを含み、主局が、第1の識別情報を含む正当な情報が正常に送信されていると判断した場合に車両が異常事態でないと判定し、正当な情報が正常に送信されなかったと判断した場合に車両が異常事態にあると判定する異常事態判定手段を備えることにより、通信の妨害を抑止できる。

40

【0062】

また、車載側装置の通信手順が、所定の通信手順に従って第1の識別情報を送信するステップを含むと共に、主局の通信手順が、車載側装置による第1の識別情報の回答の有無と真偽を判定するステップを含み、主局が、所定の通信手順に従って第1の識別情報を含む正当な情報が正常に送信されていると判断した場合に車両が異常事態でないと判定し、正当な情報が正常に送信されなかったと判断した場合に車両が異常事態にあると判定する異常事態判定手段を備えることにより、通信の妨害を抑止できる。

【0063】

また、車載側装置は、車内での異常を検知する車内異常検知装置と接続されるかまたはその機能を内蔵しており、車内で異常が検知された場合には、それ以後、主局への車両存在

50

情報の送信を行わないことで、車両で異常事態が生じたときに、車両情報を主局に送られなくなることにより、主局で異常事態を検知できる。

【0064】

また、車載側装置は、車内での異常を検知する車内異常検知手段と、車内を撮像する車内カメラと、車内カメラの画像を蓄えるメモリを備え、車内異常検知装置により車内で異常が検知された場合に、車内カメラで静止画像または動画像を取得して主局への送信を行う手段と、送信の実行後、主局より所定時間以内に異常解除信号が受信されない場合もしくは異常確定信号を受信した場合に異常と判定し、車内の盗難防止装置を作動させる手段を備えることにより、車内の異常が発生したときに、異常発生時に近い時刻の画像を主局に送信することにより、主局側で異常を把握して誤動作を防止できるとともに、通信が行え

10

【0065】

また、車内異常検知手段は、車内カメラの画像を処理して動きを検知する画像処理装置、または車両または車載側装置自身の振動や移動または破壊による車載側装置の機能不全を検知する、加速度センサまたは振動センサまたは音センサまたは傾きセンサまたはこれらの装置やセンサの組み合わせであることにより、車内で異常事態を検知できる。

【0066】

また、主局で車両の異常事態と判定されたときに車両の停車位置を撮像し、主局に画像を送信することのできる車外監視カメラを備えたことにより、車外にカメラを設置すること

20

【0067】

また、車載側装置は、自車の移動の有無などの行動状態を計測して保持し、主局に送信する手段を備え、主局は車外監視カメラの映像より車両の位置と行動状態を計測して保持する車両計測手段を備えるとともに、主局が車外監視カメラにより無線通信可能範囲を撮像して計測した行動状態の履歴と存在位置を含む複数の車両計測値から、車載側装置が監視サービスを受ける以前に計測し、監視サービスを受けるときに主局に送信した行動状態の履歴に最も一致する車両計測値を検索する監視車両検索手段と、検索された車両位置をサービス対象の車両の停車位置に設定する車両位置設定手段を備えることにより、車両が自分の位置を知らせなくても、主局の側で監視すべき車両の位置を把握できる。

30

【0068】

さらに、車載側装置は自車の移動の有無などの行動状態を計測し、主局に送信する手段を備え、主局は車外監視カメラの映像より車両の位置と行動状態を計測して保持する車両計測手段を備えるとともに、主局が車外監視カメラにより無線通信可能範囲を撮像して計測した、行動状態の履歴と存在位置を含む複数の車両計測値から、車載側装置が主局との通信を確立した後に計測を開始し、主局に逐次送信した車両側の行動状態の履歴に最も一致する車両計測値を検索する監視車両検索手段と、検索された車両位置をサービス対象の車両の停車位置に設定する車両位置設定手段を備えることにより、車両が自分の位置を知らせなくても、主局の側で監視すべき車両の位置を把握できる。

【図面の簡単な説明】

40

【図1】 この発明の実施の形態1に係る車両盗難防止装置の構成を示すブロック図である。

【図2】 図1の主要機器の配置と諸領域を示す説明図である。

【図3】 この発明の実施の形態1に係る監視サービス準備手順を示すフローチャートである。

【図4】 この発明の実施の形態1に係る主局側の監視サービス手順を示すフローチャートである。

【図5】 この発明の実施の形態1に係る車両側の監視サービス手順を示すフローチャートである。

【図6】 この発明の実施の形態1に係る車両側の車内監視手順を示すフローチャートで

50

ある。

【図7】 この発明の実施の形態1に係る主局側の車外監視手順を示すフローチャートである。

【図8】 この発明の実施の形態1に係る監視サービス終了手順を示すフローチャートである。

【図9】 この発明の実施の形態2に係る監視サービス準備手順を示すフローチャートである。

【図10】 物体検索方法の一例を示す説明図である。

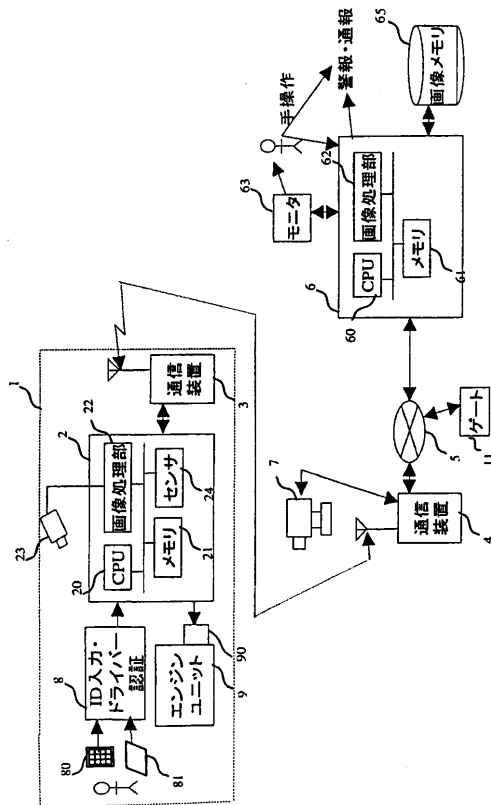
【図11】 この発明の実施の形態2に係る主局側の監視サービス手順を示すフローチャートである。

【図12】 この発明の実施の形態2に係る車両側の監視サービス手順を示すフローチャートである。

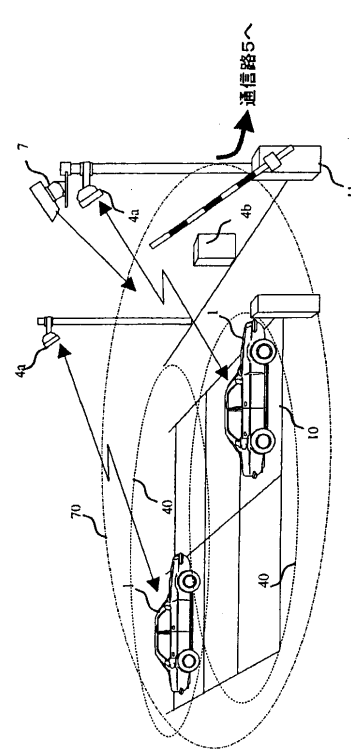
【符号の説明】

1 車両、2 車載側装置、3 車載側通信装置、4 主局通信装置、4a アンテナ、4b 本体、5 通信路、6 主局側装置、7 監視カメラ、8 認証手段、10 停車スロット、11 ゲート、90 イモビライザ、9 エンジン、20 CPU、21 メモリ、22 画像処理部、23 車内カメラ、24 センサ、40 通信可能領域、60 CPU、61 メモリ、62 画像処理部、63 モニタ、65 画像メモリ、70 撮像可能な領域、80 ID入力用キーボード、81 キー、90 イモビライザ。

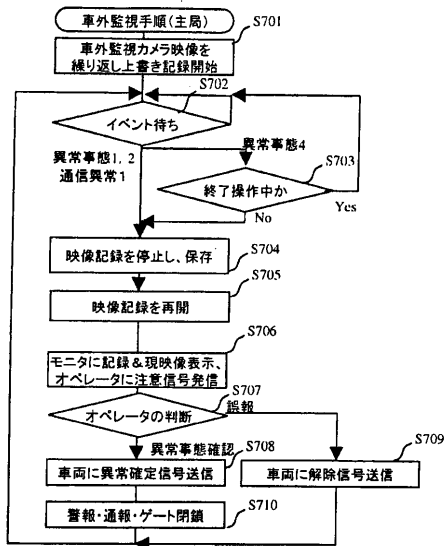
【図1】



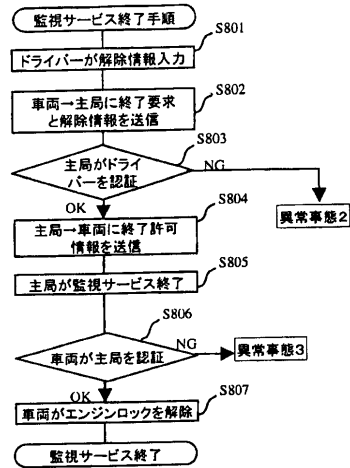
【図2】



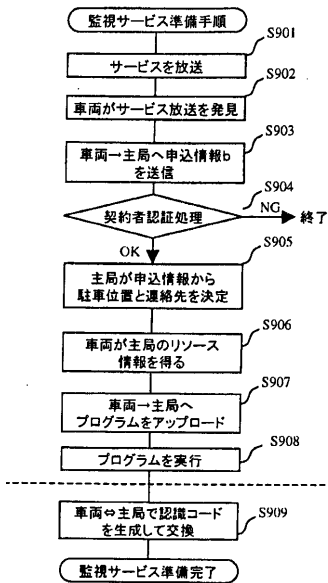
【 図 7 】



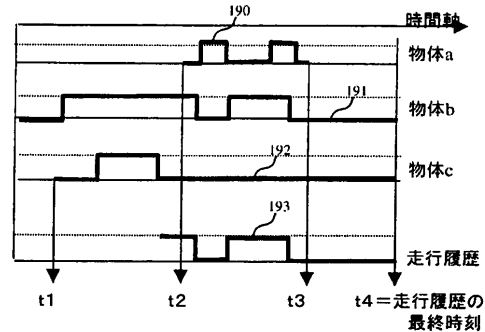
【 図 8 】



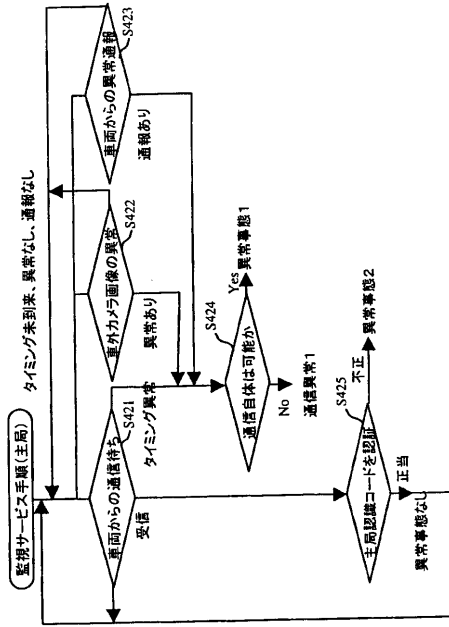
【 図 9 】



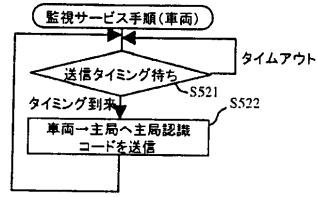
【 図 10 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 8 B 13/196
G 0 8 B 13/24

(74)代理人 100109287

弁理士 白石 泰三

(72)発明者 中村 高宏

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 谷口 博康

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

審査官 鳥居 稔

(56)参考文献 特開平09-240431(JP,A)
特開2001-229424(JP,A)
特開2001-146146(JP,A)
特開2001-184569(JP,A)
特開平02-258456(JP,A)
特開平09-193711(JP,A)
特開平10-116399(JP,A)
特開平08-268231(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60R 25/04、25/10