(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3572109号
(P3572109)
(45)発行日　平成16年9月29日(2004.9.29)　(24)登録日　平成16年7月2日(2004.7.2)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
G07B 15/00	G07B	15/00	J
H04B 5/02	H04B	5/02	
H04B 7/26	H04B	7/26	H

請求項の数 1　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願平6-322392
(22)出願日　平成6年12月26日(1994.12.26)
(65)公開番号　特開平8-180223
(43)公開日　平成8年7月12日(1996.7.12)
審査請求日　平成13年8月28日(2001.8.28)

(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
(74)代理人　100069246
弁理士　石川　新
(72)発明者　藤田　一郎
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
(72)発明者　山本　公之
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

最終頁に続く

(54)【発明の名称】車両判別システム

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
車両に搭載された車載機と通信を行うための車線に設置された路側アンテナと、同路側アンテナと前記車載機との通信可能領域前縁部近傍に所定の間隔で配置され、前記車線を走行する前記車両の特定位置での通過開始を検知する第１の車両検知センサおよび通過完了を検知する第２の車両検知センサと、前記路側アンテナと前記車載機との前記通信可能領域での通信を制御するアンテナ制御部と、前記第１および第２の車両検知センサの信号および前記アンテナ制御部よりの車載機との通信結果データを受信することにより、通過する前記車両に対し正しく通信処理が行われたか否かの判別を行う判別部とを具備してなり、前記判別部は前記アンテナ制御部を制御し、車載機搭載車両が前記第１の車両検知センサ通過時には同車両の前記第２の車両検知センサ通過完了か、または後続車の第１の車両検知センサ通過開始のいずれか早い時点までに通信が完了し、且つその時点まで後続車に対し通信が行われないようにすることにより、通過車両に対し正しく通信処理が行われたか否かの判別を行うことを特徴とする車両判別システム。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は無線通信を利用した通行料金収受システムにおける車両判別システムに関する。
【０００２】
【従来の技術】

従来の一般的な車両判別システムは、車両進入側に車種判別装置と路側アンテナを設け、その後に車両検知センサを設けた構成としている。このような構成で、更に正確な判別を行うために図７のような構成が提案されている。

【０００３】

図７は従来のこのような通行料金収受システムの主要部の概略配置図である。図において、車線２０の進入側、および発進側にそれぞれ進入側、発信側車両検知センサ１０，１１を配置し、それらの間に路側アンテナ１２と車載機８との通信可能領域１３を配置した例である。路側アンテナ１２は同通信可能領域１３が進入側車両検知、発進側車両検知センサ１０，１１の間にくるように車線２０の上方に設置される。また通信可能領域１３は、車両７が走行中に路側アンテナ１２と車載機８とが無線通信で料金の支払いを行うために十分な進行方向長さを持つものとする。

【０００４】

このような配置において、いま車載機８を搭載した車両７が車線２０へ進入した時の動作を説明する。

【０００５】

（１）車両７が車線２０に進入すると進入側車両検知センサ１０でその通過開始が検知され、制御装置１４は路側アンテナ１２より、車載機８との通信のための問い合わせデータを周期的に出力する。

【０００６】

（２）車両７に搭載した車載機８が路側アンテナ１２の通信領域１３に到達すると、車載機８は路側アンテナ１２に対し応答を返すことにより、制御装置１４は車載機８の存在を検知し、料金の支払い処理を行うための通信シーケンスを実行する。

【０００７】

（３）車両７が発進側車両検知センサ１１を通過完了すると、同車両検知センサ１１は車両７の通過完了を検知し、制御装置１４に通知する。

【０００８】

この構成の車線２０において車両７が１台毎に車線に進入し発進していく場合、進入側車両検知センサ１０の通過開始時点より、発進側車両検知センサ１１の通過完了時点までに無線通信による支払い処理が行われたか否かを判定することにより、通過車両が無線通信により正しく通行料金を支払ったか否かの判定が可能である。

【０００９】

図８はこの場合の制御装置１４の処理フローである。図において、Ｓ１で進入側車両検知センサ１０による通過開始が検知される。次に、Ｓ２において、路側アンテナ１２により問い掛けデータを周期的に出力する。Ｓ３では車両の通信領域１３への進入待ち、即ち車載機８からの応答待ちの状態である。次にＳ４では車載機８よりの応答があった場合で、Ｓ４－１において、車載機８と路側アンテナ１２との間で無線通信により、料金支払い処理を行い、Ｓ４－２において、発進側車両検知センサ１１による車両の通過完了を検知し、Ｓ４－３において車線を通過した車両７は無線通信により正しく料金を支払ったと判定する。又、Ｓ５においては、車載機８よりの応答がない場合で、発進側車両検知センサ１１による車両の通過完了を検知すると、Ｓ６において、通過車両は料金を支払ってないと判定する。

【００１０】

図９は車両検知のタイミングチャートであり、（ａ）は車載機搭載車両の場合、（ｂ）は車載機非搭載車両の場合の例である。（ａ）においては、通過開始検知時点Ｔ１より通過完了検知時点Ｔ２の間に路側アンテナ・車載機間通信処理２１が行なわれ、無線通信による支払い処理２２が発生しているので通過完了検知時点でこの車両については正しく料金支払いが行われたことがわかる。

【００１１】

図９（ｂ）においては、通過開始検知時点Ｔ１より通過完了検知時点Ｔ２の間に路側アンテナ・車載機間通信処理２１が存在せず、無線通信による支払い処理が発生していないの

で通過完了検知時点でこの車両については正しく料金支払いが行われていないことがわかる。

【００１２】

【発明が解決しようとする課題】

前述のように、無線通信を利用した通行料金収受システムを構築しようとする場合、車両１台毎に無線通信にて正しく通行料金を支払ったか否かの判定が必要となる。上記に示したように図７の例では車両が１台毎に車線に進入し、出ていく場合には、１台毎の通過車両について無線通信による支払い処理が行われたか否かの判定を行うことができる。しかし、車線内に車両が複数台滞留し渋滞しているような場合、本構成では、１台毎の通過車両について無線通信による支払い処理が行われたか否かの判定を行うことができない。

【００１３】

このような例を図１０により説明する。図１０は車線内に２台の車両即ち車載機を搭載していない車両Ａと車載機８を搭載した車両Ｂが接近して走行している場合を表している。図では簡単のため路側アンテナを省略してある。このような場合、車両Ａは通信を行わないが、車両Ｂは車載機８が通信領域１３に入った時点で通信が行われる。

【００１４】

しかし、図９の例と同様にタイミングチャートを考えてみると、図１１のようになり、通信が行われた車両が車両Ａなのか、車両Ｂなのか区別がつかない。即ち、図１１では２台の車両それぞれの進入、通過完了の検知は可能であるが、無線通信による支払い処理２２が発生した時点が車両Ａ，Ｂの双方が進入した時点であるので、各々の車両の通過完了時にいずれの車両が車載機非搭載車両であるのか、判別がつかないことになる。

【００１５】

このような問題を解決するために、本出願人は１台の車両検知センサと通信領域とを配置して、車線に複数台の車両が接近し渋滞走行している場合でも、車両検知センサ通過完了時にその車両について無線通信による料金支払いが正しく行われたか否かの判定が可能な車両判別システムを別の出願で提案している。この出願の内容の詳細説明は省略するが、その条件のみ説明すると、〔ａ１＋ｔ０・ｖ＜ａ２〕および〔－（ｎ＋ｍ２）＜ａ１＜Ｌ－ｍ－ｖ．ｔ０〕の２式の条件が成立するようにしている。

【００１６】

前式の条件は通信領域（ａ１は通信領域前縁位置、ａ２は後縁位置、ｔ０は通信処理時間、ｖは車速）の進行方向長さの条件であり、条件を満たすことに特に問題はないが、後式の条件は通行車両の車長（Ｌ）、車載機取りつけ位置（先頭車；ｍ、後続車；ｍ２）と車速（ｖ）・通信時間（ｔ０）に関するもので、特に車速が速く、また通信時間が長い場合、車長の短い車両、例えば２輪車等では正確に判別し、信頼性を増すには更に検討する余地はある。

【００１７】

２輪車の場合の実際の数値を考えてみると、ｔ０＝０．０６（ｓｅｃ）、ｖの最大値＝１６．７（ｍ／ｓｅｃ）（６０ｋｍ／ｈ）とすると、ｖ・ｔ０の最大値＝１．０（ｍ）となる。

【００１８】

また、単車の場合、車載機をハンドル付近に接着すると、Ｌ－ｍの最小値＝１．２ｍ程度となり、最小車間ｎを０．３（ｍ）、後続車の車載機位置ｍ２＝０、とすると後式は；〔－０．３（ｍ）＜ａ１＜０．２（ｍ）〕となり、可能なａ１の範囲は非常に限定される。一方現実の通信領域の前縁は直線でなく、特に２輪車では車線の端を通行することが多いと考えられ、現実には上式の条件の成立は困難となる。

【００１９】

本発明はこのように車線に複数台の車両が接近し、渋滞走行している場合でも車両１台毎に無線通信による料金支払いが正しく行われたか否かの判定を可能とし特に２輪車についても正確に判定を可能にする車両判別システムを提供するものである。

【００２０】

【課題を解決するための手段】
そのため、本発明では、第１，第２の車両検知センサを所定の間隔で通信可能領域の前縁部近傍に配置して判別部にて第１および第２の車両検知センサで検知した信号およびアンテナ制御部からの車載機と路側アンテナとの通信結果に基づいて正しい通信が行われたか否かの判別を行う構成とする。
【００２１】
即ち、本発明は、車両に搭載された車載機と通信を行うための車線に設置された路側アンテナと、同路側アンテナと前記車載機との通信可能領域前縁部近傍に所定の間隔で配置され、前記車線を走行する前記車両の特定位置での通過開始を検知する第１の車両検知センサおよび通過完了を検知する第２の車両検知センサと、前記路側アンテナと前記車載機との前記通信可能領域での通信を制御するアンテナ制御部と、前記第１および第２の車両検知センサの信号および前記アンテナ制御部よりの車載機との通信結果データを受信することにより、通過する前記車両に対し正しく通信処理が行われたか否かの判別を行う判別部とを具備してなり、前記判別部は前記アンテナ制御部を制御し、車載機搭載車両が前記第１の車両検知センサ通過時には同車両の前記第２の車両検知センサ通過完了か、または後続車の第１の車両検知センサ通過開始のいずれか早い時点までに通信が完了し、且つその時点まで後続車に対し通信が行われないようにすることにより、通過車両に対し正しく通信処理が行われたか否かの判別を行うことを特徴とする車両判別システムを提供する。
【００２２】
【作用】
本発明はこのような手段により、車載機搭載車両が第１の車両検知センサを通過開始するとその信号は判別部に入力される。判別部はアンテナ制御部に路側アンテナと車載機との通信開始を指令し、車載機との通信処理が行なわれ、その結果はアンテナ制御部より判別部に入力され、アンテナ制御部は通信を終了する。車載機搭載車両が第１の車両検知センサを通過時には同車両の第２の車両検知センサ通過完了か、または後続車の第１の車両検知センサ通過開始のいずれか早い時点までに必ず通信が行われ、且つその時点まで後続車に対し通信が行われないようになるので判別部は、例えば２輪車のような車長の短い車両であっても、１台の車両通過に対して正しい通信がなされたか否かの判別を正確に行うことができる。従って、同車両についての料金支払がなされたと判定できる。
【００２３】
図１乃至図３によりこの作用を更に詳しく説明する。図１は車両検知センサと通信領域との関係を示す配置図であり、いま図１のように２台の車両検知センサ１－１，１－２と通信領域３を配置し、２つの車両検知センサ１－１，１－２との位置と路側アンテナが車載機と通信可能な領域の位置関係を、車載機搭載車両通過時には同車両の第２の車両検知センサ通過完了、または後続車の第１の車両検知センサ通過開始のいずれか早い時点までに必ず通信が行われ、且つその時点まで後続車に対し通信が行われないような、第１の車両検知センサに対する第２の車両検知センサの位置と通信領域の相対関係を求める。図１では簡単のため通信領域は長方形としている。
【００２４】
図１の配置関係において、車両Ａ，Ｂが等速度Ｖ（ｍ／ｓｅｃ）で車線２０を通過する場合を考えると、その距離と時間との関係は図２のようになる。
【００２５】
図２において、車載機搭載車両通過時に同車両の第２の車両検知センサ（２）１－２通過完了、または後続車の第１の車両検知センサ（１）１－１通過開始のいずれか早い時点までに必ず通信が行われ、且つその時点まで後続車に対し通信が行われない条件は次の（１）、（２）式のようになる。これらの条件において、ｔ１は車両がｍ＋ａ１移動した時点であるから（３）式、ｔ２は車両がＬ＋ｄ移動した時点であるから（４）式、ｔ３は次車がＬ＋ｎ＋ａ１＋ｍ２だけ走った時点であり（５）式、および、ｔ４は車両がＬ＋ｎ移動した位置であるから（６）式となる。
【００２６】

【数１】

$$t2 < t4 \text{のとき、} \quad t1 + t0 < t2 < t3 \qquad (1)$$

$$t4 < t2 \text{のとき、} \quad t1 + t0 < t4 < t3 \qquad (2)$$

$$t1 = (m + a1) / v \qquad (3)$$

$$t2 = (L + d) / v \qquad (4)$$

$$t3 = (L + n + a1 + m2) / v \qquad (5)$$

$$t4 = (L + n) / v \qquad (6)$$

【００２７】
ａ２はａ１よりｔ０だけ車両が移動した位置であり（７）式の条件が必要であり、（７）式は通信領域の必要な進行方向長さの条件であり、ｔ０＝０．０６（ｓ）とし、最大車速を時速６０ｋｍ／ｈとすると、ｔ０・ｖの最大値は１．０（ｍ）となり、通信領域は１ｍ以上あればよく、容易に成立させることができる。

【００２８】
【数２】

$$a1 + t0 \cdot v < a2 \qquad (7)$$

【００２９】
次に、上記（１）～（６）式より次の（８），（９）式が導かれる。

【００３０】
【数３】

$$d < n \text{のとき、} a1 + t0 \cdot v - (L - m) < d < n + a1 + m2 \qquad (8)$$

$$n < d \text{のとき、} a1 + t0 \cdot v - (L - m) < n < n + a1 + m2 \qquad (9)$$

【００３１】
いま通信領域の前縁が車線通行位置により、約１ｍのばらつきがあると考え、ａ１の最小値０．０（ｍ）、最大値１．０（ｍ）とし、Ｌ－ｍの最小値＝１．２、ｍ２の最小値を０．１（ｍ）とすると、次の（１０），（１１）式となる。

【００３２】
【数４】

$$d < n \text{のとき、} t0 \cdot v - 0.2 < d < n + 0.1 \qquad (10)$$

$$n < d \text{のとき、} t0 \cdot v - 0.2 < n < n + 0.1 \qquad (11)$$

【００３３】
上記において、（１０）式、（１１）式の右部分は成立することは明らかであり、左部分について成立するかを検証する。まず、ｔ０＝０．０６として、最大車速が時速６０ｋｍ／ｈのときｔ０・ｖの最大値＝１．０であり、０．８＜ｄであれば、（１０）式の左部分

はｎの値に係わらず無条件に成立する。
【００３４】
次に、（１１）式の左部分が成立するかを考えてみる。仮にｄ＝１．０（ｍ）、ｔ０＝０．０６とすると、（１１）式の左部分は次の（１２）式のようになる。
【００３５】
【数５】

$$n<1.0\text{のとき、}0.06\cdot v-0.2<n \qquad (12)$$

【００３６】
（１２）式のｎの範囲を図示すると、図３の斜線で示す「ｎの値の範囲」のようになり、このようなｎとｖの範囲であれば通常の走行では充分成立することがわかる。
【００３７】
【実施例】
以下、本発明の実施例を図面に基づいて具体的に説明する。図４は本発明の一実施例に係る車両判別システムの配置図である。図において、１－１は車線２０を挟んで対向するように設置された１または複数の光センサ等からなる第１の車両検知センサであり、通過車両の通過開始、通過完了を検知し、５の判別部へ通知する。１－２も距離をｄ＝１．０ｍとして車線を挟んで対向するように設置された１または複数の光センサ等からなる第２の車両検知センサであり、通過車両の通過開始、通過完了を検知し、同じく５の判別部へ通知する。２は路側アンテナであり、３の通信領域を構成し、車両７に搭載された車載機８と通信する機能を持つ。３は前述の通信領域であり、路側アンテナ２と車載機８とが通信可能な領域である。４は路側アンテナ制御部であり、判別部５よりの指令により、以下の動作を行う。
【００３８】
（１）判別部５よりの指令により、車載機８と通信を行うための周期的問い掛けデータの送信の開始、終了を行う。
【００３９】
（２）上記周期的問い掛けデータに対し、車載機８が応答した場合、車載機８に対し、料金支払いのための通信処理を実行する。
【００４０】
（３）車載機８との料金支払い処理が完了した場合、その結果を判別部５に通知する。
【００４１】
判別部５は光センサ１－１，１－２の信号を受信し、アンテナ制御部４に対し指令を出し、またアンテナ制御部４よりの通信結果を受信することにより、車両通過完了時に当該車両に対し、無線通信による料金支払いが行われたか否かを判定する判別部であり、その判定は図５のフロチャートに示すように行われる。
【００４２】
６は判別部５が出力する判定結果信号であり、この信号６は別途機器に対し、車両の通過および当該車両について支払いが済んだか否かを通知する。７は車線を通過する車両、８は車両７に搭載された車載機であり、通信領域３内で路側アンテナ２よりの問い掛けデータを受信した場合、アンテナ２に応答を返し、アンテナ２との間で通信を行うことにより、料金の支払い処理を行う。
【００４３】
図５は判別部５の処理フローチャートであり、その概要を説明する。Ｓ１の通過開始待ちからＳ２でセンサ１－１の通過信号を受信し、Ｓ３において、アンテナ制御部４へ通信開始指令を出力する。Ｓ４ではセンサ１－２からの通過完了信号があるか、センサ１－１の

通過開始又はアンテナ制御部４からの通信結果待ちの状態のいずれかにある。Ｓ５でアンテナ制御部４より通信結果を受信すると、Ｓ６において、同制御部４へ通信停止を出力し、Ｓ７でセンサ１－２の通過完了待ちか又はセンサ１－１からの後続車の通過開始の待ち状態となる。Ｓ８でセンサ１－１よりの通過開始信号を受信し、Ｓ９でセンサ１－２より通過完了信号を受信し、Ｓ１０で通信結果が正常か否かのチェックを行う。正常であればＳ１１に進み、この車両について料金が正常に支払われたと判定し、Ｓ１２において正常との判定を出力する。

【００４４】

又、Ｓ１０でチェックの結果、異常の場合にはＳ１３で料金支払が異常終了したと判定し、Ｓ１４において異常終了の判定を出力する。一方、Ｓ１５においてセンサ１－１より通過信号を受信し、Ｓ１６でセンサ１－２より通過完了信号を受信すると、Ｓ１７において、アンテナ制御部４の通信停止を出力し、Ｓ１８で通信結果なしの判定を行う。これらのいずれかの判定結果が出力されるとＳ１９において、車両が通過中であれば、Ｓ３に戻り、前述のステップをくり返す。非通過であればＳ１に戻り開始待ちの状態となる。

【００４５】

図４、図５に示す実施例における通信の判別タイミングチャートの例を図６に示す。図６は時間軸を横軸にとり、車両Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄが通過する場合の検知センサ１－１，１－２の信号を表したものであり、図中Ｔａ等はこの間に通信が無かった場合、車両Ａは通信がなかった車両、この間に通信があった場合、車両Ａの通信とみなす期間を表している。Ｔｂ，Ｔｃ，Ｔｄも同様であり、例えばＴｂは車両Ｂがセンサ１－１を通過中でセンサ１－２を通過完了しないうちに車両Ｃがセンサ１－１を通過開始した例であり、この場合にはＴｂ内で通信があれば車両Ｂの通信とみなすものである。

【００４６】

このような配置関係にある実施例では、車線２０に複数台の車両、例えば２輪車のような車長の短い車両、が近接して渋滞走行している場合でも、車両検知センサ１－２を通過完了時にはその車両について無線通信による料金の支払が正しく行われたか否かの判定を正確に行うことが可能となるものである。

【００４７】

【発明の効果】

以上、具体的に説明したように、本発明においては、第１，第２の車両検知センサを所定の間隔で通信可能領域の前縁部近傍に配置して判別部にて第１および第２の車両検知センサで検知した信号およびアンテナ制御部からの車載機と路側アンテナとの通信結果に基づいて正しい通信が行われたか否かの判別を行う構成としたので、車線に複数台の車両が近接して渋滞走行している場合においても、１台毎に確実に無線通信による料金支払いが正常に行われたか否かを判別することができる。

【００４８】

特に、本発明においては、車両の車長が短い車両、即ち、２輪車、等においても正確に判別することを可能とするものであり、そのために、通行料金収受システムの車両判別システムの信頼性が著しく向上するものである。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の車両判別システムに係る車両検知センサと通信領域の配置図である。

【図２】本発明の車両判別システムに係る車両通過時の距離と時間の関係を示す図である。

【図３】本発明の車両判別システムに係る車間の可能な範囲を示す図である。

【図４】本発明の一実施例に係る車両判別システムの構成を示す配置図である。

【図５】本発明の一実施例に係る車両判別システムの判別部の処理フローチャートである。

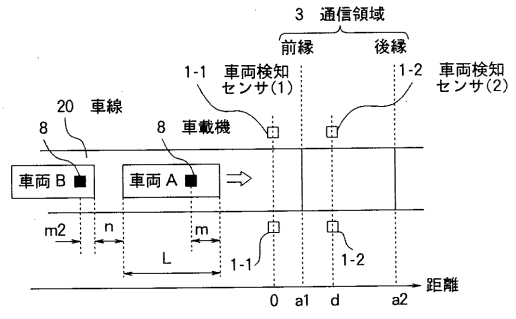
【図６】本発明の一実施例に係る車両判別システムの判定タイミングチャートである。

【図７】従来の一般的な車両判別システムの概略配置図である。

【図８】従来の車両判別システムの制御フローチャートである。

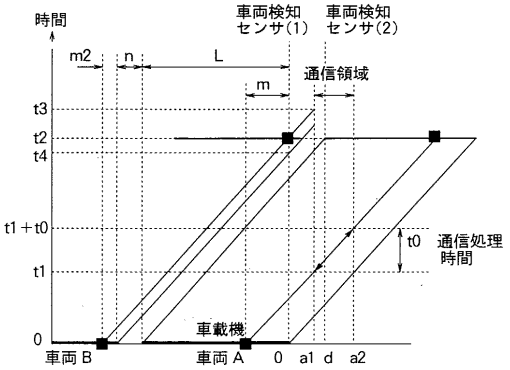
【図９】従来の車両判別システムのタイミングチャートで、（ａ）は車載機搭載車両の場合、（ｂ）は車載機非搭載車両の場合を示す。
【図１０】従来の車両判別システムでの車両渋滞時の配置図である。
【図１１】従来の２台の車両が接近走行時のタイミングチャートである。
【符号の説明】
１－１　　車両検知センサ（１）
１－２　　車両検知センサ（２）
２　　路側アンテナ
３　　通信領域
４　　アンテナ制御部
５　　判定部
６　　判定結果信号
７　　車両
８　　車載機

【図１】



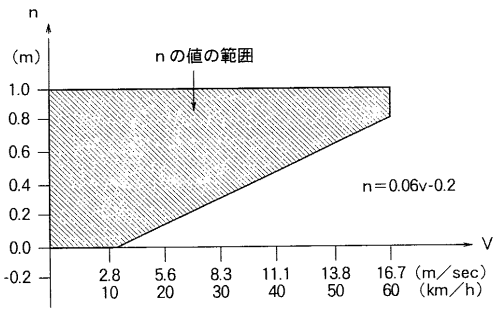
L：先頭車の車長
m：先頭車の車両先端より車載機搭載位置までの距離
n：後続車との車間
a1：車両検知センサ１の位置を０としたときの、通信領域の前縁位置座標
a2：車両検知センサ１の位置を０としたときの、通信領域の後縁位置座標
d：車両検知センサ１の位置を０としたときの、車両検知装置２の位置座標
m2：後続車の車両先端より車載機搭載位置までの距離

【図２】

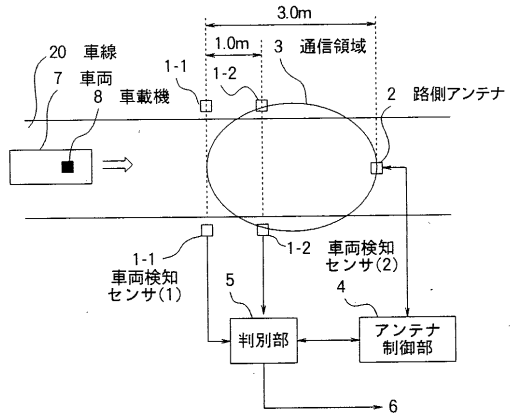


L：車両Ａの車長
m：車載機の車両Ａ先端よりの取り付け位置
v：車速
t1：車両Ａの車載機が通信領域に入る時刻
（車両Ａの車両検知センサ１通過開始時刻を０とする）
t2：車両Ａの車両検知センサ２通過完了時刻
（車両Ａの車両検知センサ１通過開始時刻を０とする）
t0：車載機の通信処理必要時間
a1：通信領域の前縁位置の座標
（車両検知装置１の位置を０とする）
a2：通信領域の後縁位置の座標
（車両検知装置１の位置を０とする）
d：車両検知センサ２の位置座標
（車両検知装置１の位置を０とする）
t3：車両Ｂの通信開始時刻
（車両Ａの車両検知センサ１通過開始時刻を０とする）
t4：車両Ｂの車両検知センサ１通過開始時刻
（車両Ａの車両検知センサ１通過開始時刻を０とする）
n：車両Ａ、Ｂの車間

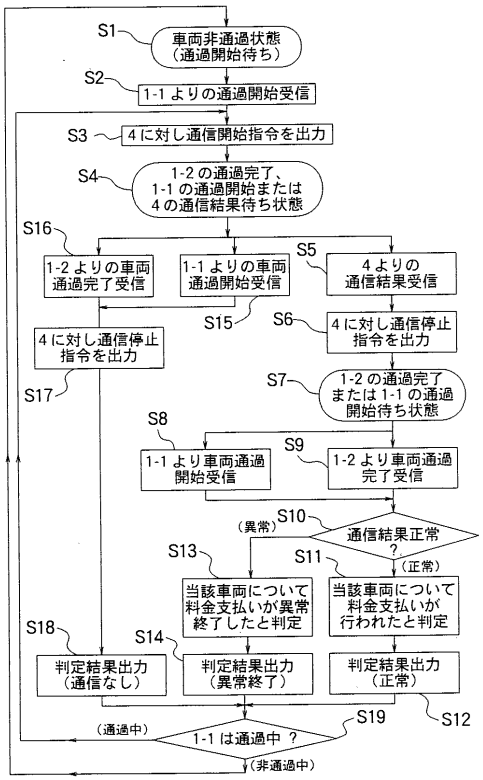
【図３】



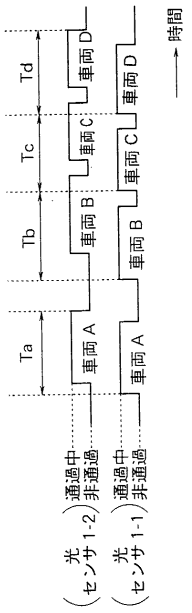
【図４】



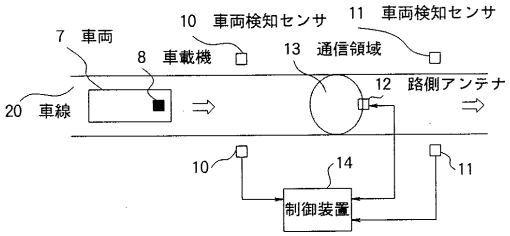
【図５】



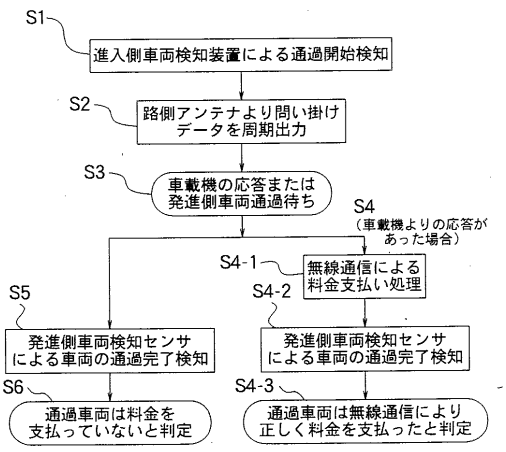
【図６】



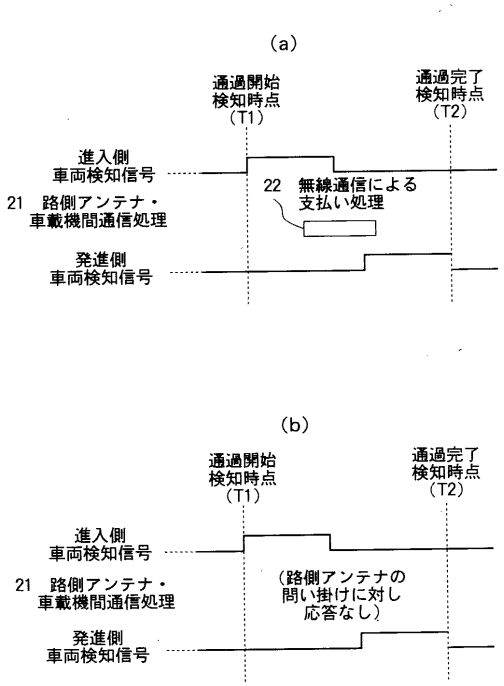
【図７】



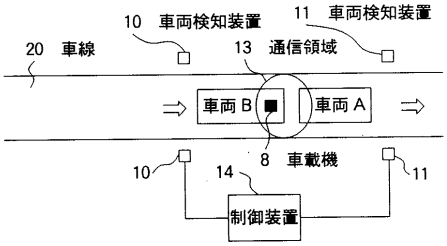
【図８】



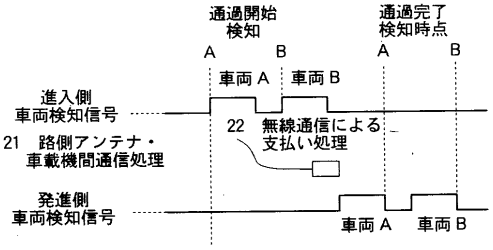
【図９】


(a)
通過開始
検知時点
(T1)
通過完了
検知時点
(T2)
進入側
車両検知信号
21 路側アンテナ・
車載機間通信処理
22 無線通信による
支払い処理
発進側
車両検知信号
(b)
通過開始
検知時点
(T1)
通過完了
検知時点
(T2)
進入側
車両検知信号
21 路側アンテナ・
車載機間通信処理
(路側アンテナの
問い掛けに対し
応答なし)
発進側
車両検知信号

【図１０】


10 車両検知装置
11 車両検知装置
20 車線
13 通信領域
車両 B
車両 A
10
8 車載機
14
11
制御装置

【図１１】


通過開始
検知
通過完了
検知時点
A
B
A
B
車両 A
車両 B
進入側
車両検知信号
21 路側アンテナ・
車載機間通信処理
22 無線通信による
支払い処理
発進側
車両検知信号
車両 A
車両 B

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.[7], ＤＢ名)
G07B 15/00
H04B 5/02
H04B 7/26