

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4297937号
(P4297937)

(45) 発行日 平成21年7月15日(2009.7.15)

(24) 登録日 平成21年4月24日(2009.4.24)

(51) Int. Cl.		F I	
E O 5 B 49/00	(2006.01)	E O 5 B 49/00	J
B 6 O R 25/10	(2006.01)	B 6 O R 25/10	6 1 7
B 6 O R 25/00	(2006.01)	B 6 O R 25/00	6 0 6

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2006-305271 (P2006-305271)	(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
(22) 出願日	平成18年11月10日(2006.11.10)	(74) 代理人	100110423 弁理士 曾我 道治
(65) 公開番号	特開2008-121256 (P2008-121256A)	(74) 代理人	100084010 弁理士 古川 秀利
(43) 公開日	平成20年5月29日(2008.5.29)	(74) 代理人	100094695 弁理士 鈴木 憲七
審査請求日	平成18年11月10日(2006.11.10)	(74) 代理人	100111648 弁理士 梶並 順
		(72) 発明者	小野 政好 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三 菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用通信装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両に設置され、電力発生用の電波の受信に应答して自身が保有している発信機IDを
発信する第1のID発信機と、

前記車両に設置され、電源を内蔵するとともに、自身が保有し、かつ前記発信機IDと
同一形式の疑似IDを発信する第2のID発信機と、

前記車両に設置され、前記第1のID発信機に前記電波を放射する車載器と、

前記第1のID発信機が発信する前記発信機ID、および前記第2のID発信機が発信
する前記疑似IDのうち、少なくとも一方を受信する携帯機とを備え、

前記携帯機は、前記発信機IDあるいは前記疑似IDを受信した際に、受信した前記発
信機IDあるいは前記疑似IDを前記車載器に送信し、

前記車載器は、前記携帯機から受信した前記発信機IDあるいは前記疑似IDに基づい
て、前記携帯機の存在する領域を判定することを特徴とする車両用通信装置。

【請求項2】

車両に設置され、電力発生用の電波の受信に应答して自身が保有している発信機IDを
発信する第1のID発信機と、

前記車両に設置され、電源を内蔵するとともに、自身が保有し、かつ前記発信機IDと
同一形式の疑似IDを発信する第2のID発信機と、

前記車両に設置され、前記第1のID発信機に前記電波を放射する車載器と、

前記第1のID発信機が発信する前記発信機ID、および前記第2のID発信機が発信

する前記疑似 I D のうち、少なくとも一方を受信する携帯機とを備え、

前記携帯機は、受信した前記発信機 I D あるいは前記疑似 I D に基づいて、自身の存在する領域を判定するとともに、判定結果を前記車載器に送信することを特徴とする車両用通信装置。

【請求項 3】

前記第 2 の I D 発信機は、前記疑似 I D を、少なくとも 2 段階の送信電力に切り替えて発信することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の車両用通信装置。

【請求項 4】

前記第 2 の I D 発信機は、前記疑似 I D を、少なくとも 2 種類の偏波に切り替えて発信することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 までの何れか 1 項に記載の車両用通信装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、例えば電子キーシステム等に用いられる携帯機の存在する領域を判定する車両用通信装置に関し、特に、携帯機を携帯することのみによって、車両ドアの施錠および解錠を簡便に作動させるパッシブエントリに適用される技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、例えば自動車の車載機器を遠隔操作する装置として、携帯機を携帯した車両の利用者が車両に接近した際に、携帯機を操作することなく車両ドアが自動的に解錠され、利用者が車両から離れた際に、車両ドアが自動的に施錠される車両用通信装置が提案されている。

20

【0003】

上記従来装置では、携帯機の車両内への閉じ込めを防止するために、携帯機が車両内にある場合には、車両ドアが自動的に施錠されないようにする必要がある。

すなわち、携帯機が車両内にあるのか車両外にあるのかを判定する必要がある。

【0004】

携帯機が車両内にあるか否かを判定するための技術として、例えば周波数 120 kHz ~ 135 kHz 程度の LF (Low Frequency) 帯電波を使用した車載機器遠隔制御システムが提案されている (例えば、特許文献 1 参照)。

30

【0005】

上記従来システムにおいて、車両の各所には、LF 帯電波を送信する送信アンテナ (以下、「LF 帯アンテナ」と称する) が設置されている。また、LF 帯アンテナには、電力および所定の周波数を LF 帯アンテナに供給する車載器が有線で接続されている。

また、携帯機は、LF 帯アンテナから送信される LF 帯電波の送信可能領域内に存在する場合に、車載器からのコード要求信号に応じて応答コードを返信し、車載器は、携帯機からの応答コードに応じて、携帯機が車両内にあるか否かを判定している。

【0006】

しかしながら、上記従来システムでは、LF 帯アンテナが有線で車載器に接続されているので、配線の引き回しが必要となり、LF 帯アンテナの設置に多大な労力を要するという問題点があった。

40

また、LF 帯電波で車両内の全ての領域をカバーするためには、複数の LF 帯アンテナを設置する必要があるが、コストアップを招くとともに、配線の引き回しが煩雑になるという問題点もあった。

【0007】

そこで、上記の問題点を解決するために、LF 帯電波に代えて高周波帯電波を使用した非接触通信技術を適用することにより、配線の引き回しを省略して、携帯機が車両内にあるか否かを判定できる安価な車内外判定装置を構成することが考えられる。

【0008】

非接触通信技術としては、高周波帯の電波を利用して対象を認証する R F I D (R a d

50

io Frequency Identification)が知られている。

R F I Dに関する技術は、無線タグ、I Cタグ、R Fタグ、I Dタグ等の様々な名称で呼ばれている。

【0009】

一般的に、R F I Dシステムは、固有のタグI Dを有するR Fタグと、リーダライタとによって構成されている。R Fタグとリーダライタとが互いに通信可能な範囲内に存在する場合に、リーダライタからR Fタグに電波を送信すると、電波を受信したR FタグからタグI Dが発信される。リーダライタは、タグI Dを受信して、R Fタグの存在する領域を判定する。

【0010】

すなわち、上記車内外判定装置では、車載器に有線で接続されたL F帯アンテナ(特許文献1参照)に代えて、上記R Fタグが車両の各所に設置されている。また、車載器には、R Fタグに対して電波を放射するアンテナが設けられている。これにより、配線の引き回しが省略される。

【0011】

上記車内外判定装置において、車載器は、アンテナを介して電波を放射する。電波の放射領域内のR Fタグは、アンテナから受信した電波を電力源として、タグI Dを近傍の通信可能領域に発信する。通信可能領域内に存在する携帯機は、R FタグからのタグI Dを受信した際に、受信したタグI Dを復調して送信する。車載器は、携帯機から送信されたタグI Dに基づいて、携帯機が車両内にあるのか車両外にあるのかを判定する。

なお、上記車内外判定装置では、一般的なリーダライタとは異なり、R Fタグに電波を放射する送信機(車載器)と、R FタグからのタグI Dを受信する受信機(携帯機)とがそれぞれ分離されている。

【0012】

【特許文献1】特開2003-221954号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

上記車内外判定装置では、車載器から電波が放射されることにより、車両内に設置された各R Fタグに電力が供給される。

しかしながら、車載器に設けられたアンテナの設置位置、あるいは放射指向性により、車両内であっても、R Fタグに対して、タグI Dを発信するのに十分な電力を供給することができない領域が存在する。

そのため、R Fタグに十分な電力が供給されず、R FタグがタグI Dを発信できない場合には、携帯機が車両内に存在しているにもかかわらず、携帯機が車両外に存在していると誤判定されるという問題点があった。

また、R Fタグに十分な電力を供給することができない領域が存在するので、R Fタグの設置位置が制約を受けるといった問題点もあった。

【0014】

この発明は、上記のような問題点を解決することを課題とするものであって、その目的は、誤判定をなくし、携帯機の存在する領域を高精度に判定することができる車両用通信装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0015】

この発明に係る車両用通信装置は、車両に設置され、電力発生用の電波の受信に応答して自身が保有している発信機I Dを発信する第1のI D発信機と、車両に設置され、電源を内蔵するとともに、自身が保有し、かつ発信機I Dと同一形式の疑似I Dを発信する第2のI D発信機と、車両に設置され、第1のI D発信機に電波を放射する車載器と、第1のI D発信機が発信する発信機I D、および第2のI D発信機が発信する疑似I Dのうち、少なくとも一方を受信する携帯機とを備え、携帯機は、発信機I Dあるいは疑似I Dを

10

20

30

40

50

受信した際に、受信した発信機 I D あるいは疑似 I D を車載器に送信し、車載器は、携帯機から受信した発信機 I D あるいは疑似 I D に基づいて、携帯機の存在する領域を判定するものである。

【発明の効果】

【0016】

この発明の車両用通信装置によれば、車載器からの電力発生用の電波に応じて発信機 I D を発信する第 1 の I D 発信機に加えて、車載器からの電波によらず疑似 I D を発信する第 2 の I D 発信機を車両に設置することにより、発信機 I D および疑似 I D の通信可能領域で、車両内の全ての領域をカバーすることができる。

そのため、携帯機は、車両内の何れの場所であっても、発信機 I D あるいは疑似 I D を受信して、受信した発信機 I D あるいは疑似 I D を車載器に送信し、車載器は、携帯機から受信した発信機 I D、あるいは疑似 I D に基づいて、携帯機の存在する領域を高精度に判定することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、この発明の各実施の形態について図に基づいて説明するが、各図において同一、または相当する部材、部位については、同一符号を付して説明する。

【0018】

実施の形態 1 .

図 1 は、この発明の実施の形態 1 に係る車両用通信装置を示すブロック図である。

20

図 1 において、車両用通信装置は、車載器 1 と、RF タグ 2 (第 1 の I D 発信機) と、無給電 I D 発信機 3 (第 2 の I D 発信機) と、携帯機 4 と、車載制御装置 5 とを備えている。車載器 1、RF タグ 2、無給電 I D 発信機 3、および車載制御装置 5 は、車両に設置される。

【0019】

車両内に設置された車載器 1 は、RF タグ 2 に電力発生用の電波を放射するとともに、携帯機 4 からの電波を受信する送受信兼用のアンテナ 6 と、アンテナ 6 に接続された送受信部 11 と、制御部 7 とを有している。

制御部 7 は、送受信部 11 を制御してアンテナ 6 から電波を送信するとともに、アンテナ 6 にて受信した電波の送受信部 11 における受信処理結果に基づいて、車載制御装置 5

30

を制御する制御信号を出力する。ここで、車載制御装置 5 は、例えば車両のドアの施錠および解錠を制御するドア開閉装置等を含んでいる。

【0020】

RF タグ 2 は、車両の各所に設置され、車載器 1 からの電波の受信に応答して、自身が保有しているタグ I D (発信機 I D) を発信する。

なお、ここでは、RF タグ 2 として、複数個の RF タグ 2 1、2 2、・・・、2 m を使用する場合を示しているが、これに限定されず、1 個の RF タグ 2 (単数または複数の場合を総称して「RF タグ 2」とする)であってもよい。

【0021】

40

また、図示を省略するが、RF タグ 2 (2 1、2 2、・・・、2 m) は、例えば、車載器 1 からの電波を受信するアンテナおよびアンテナ回路と、受信した電波を整流して電圧を抽出するレクテナと呼ばれる公知技術を用いた電圧抽出回路と、抽出した電圧で動作する各種回路と、タグ I D を電波として発信する発信回路とを含んでいる。

【0022】

無給電 I D 発信機 3 は、車両の各所に設置され、車載器 1 からの電波を受信したか否かによらず、自身が保有し、かつ RF タグ 2 のタグ I D と同一形式の疑似 I D を発信する。

疑似 I D は、RF タグ 2 のタグ I D と同一形式なので、携帯機 4 によって、RF タグ 2 からのタグ I D と同様に受信される。

なお、ここでは、無給電 I D 発信機 3 として、複数個の無給電 I D 発信機 3 1、3 2、

50

・・・、 $3n$ を使用する場合を示しているが、これに限定されず、1個の無給電ID発信機3（単数または複数の場合を総称して「無給電ID発信機3」とする）であってもよい。

【0023】

また、図示を省略するが、無給電ID発信機3（31、32、・・・、 $3n$ ）は、例えば、電池等からなる電源回路と、電源回路からの電圧で動作する各種回路と、疑似IDを電波として発信する発信回路およびアンテナとを含んでいる。

また、RFタグ2および無給電ID発信機3の使用周波数は、900MHz付近、または、2.45GHz付近が適しているが、高周波帯域であればよく、必ずしもこれらの周波数に限定されるものではない。

【0024】

車両の利用者が携帯する携帯機4は、RFタグ2が発信するタグID、および無給電ID発信機3が発信する疑似IDのうち、少なくとも一方を受信するとともに、タグIDおよび疑似IDを電波として車載器1に送信する送受信兼用のアンテナ8を有している。

なお、車載器1および携帯機4は、使用するRFタグ2および無給電ID発信機3の周波数に応じて設計される。

【0025】

次に、上記構成の車両用通信装置の概略的な動作について説明する。

まず、車載器1は、車両の各所に設置された少なくとも1個のRFタグ2に電力発生用の電波を放射する。

RFタグ2は、車載器1からの電波の受信に 응답して電圧抽出回路で電圧を抽出し、抽出した電圧を用いて自身が保有するタグIDを発信する。

また、車両の各所に設置された無給電ID発信機3は、車載器1からの電波を受信したか否かによらず、電源回路からの電圧を用いて自身が保有する疑似IDを発信する。

【0026】

次に、携帯機4は、RFタグ2からのタグID、あるいは無給電ID発信機3からの疑似IDを受信した際に、受信したタグIDあるいは疑似IDを車載器1に送信する。

続いて、車載器1は、携帯機4から受信したタグIDあるいは疑似IDに基づいて、携帯機4の存在する領域を判定する。すなわち、携帯機4が車両内にあるのか車両外にあるのかを判定する。

【0027】

ここで、図1とともに、図2を参照しながら、車載器1からの電力発生用の電波により、タグIDを発信するのに十分な電力をRFタグ2に供給することができる領域（以下、「RFタグ動作可能領域」と称する）について説明する。

図2は、この発明の実施の形態1に係る車両用通信装置のRFタグ動作可能領域10を示す説明図であり、車両9の断面を示している。

【0028】

図2において、車両9の天井には、車載器1のアンテナ6と、無給電ID発信機31、32が設置されている。また、車両9のドアの内部には、RFタグ21、22が設置され、車両9の床面には、RFタグ23が設置されている。

また、車載器1は、電力発生用の電波を放射することにより、RFタグ動作可能領域10（破線参照）内のRFタグ2に対して、タグIDを発信するのに十分な電力を供給することができる。

【0029】

車載器1のアンテナ6を図2に示すように車両9の天井に設置した場合、RFタグ21～23は、RFタグ動作可能領域10内に存在しているので、タグIDを発信するのに十分な電力が供給される。

一方、アンテナ6が設置された天井周辺の領域は、RFタグ動作可能領域10内に含まれていないので、この領域にRFタグ2を設置した場合であっても、タグIDを発信するのに十分な電力が供給されない。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

そこで、この R F タグ動作可能領域 1 0 内に含まれない領域に、図 2 に示すように無給電 I D 発信機 3 1、3 2 を設置する。

続いて、図 1 および図 2 とともに、図 3 を参照しながら、R F タグ 2 からのタグ I D の通信可能領域、および無給電 I D 発信機 3 からの疑似 I D の通信可能領域について説明する。

【 0 0 3 1 】

図 3 は、この発明の実施の形態 1 に係る車両用通信装置のタグ I D の通信可能領域 4 1 ~ 4 3、および疑似 I D の通信可能領域 5 1、5 2 を示す説明図であり、車両 9 の断面を示している。

図 3 において、R F タグ 2 1 ~ 2 3 は、車載器 1 からの電力発生用の電波の受信にตอบสนองして、それぞれタグ I D の通信可能領域 4 1 ~ 4 3 (一点鎖線参照) にタグ I D を発信する。また、無給電 I D 発信機 3 1、3 2 は、車載器 1 からの電力発生用の電波を受信したか否かによらず、それぞれ疑似 I D の通信可能領域 5 1、5 2 (二点鎖線参照) に疑似 I D を発信する。

なお、その他の構成は、図 2 と同様であり、詳述を省略する。

【 0 0 3 2 】

図 3 から明らかなように、タグ I D の各通信可能領域 4 1 ~ 4 3 と、疑似 I D の各通信可能領域 5 1、5 2 とを重ね合わせると、車両 9 内の全ての領域がカバーされていることが分かる。

すなわち、携帯機 4 は、車両 9 内の何れの場所であっても、R F タグ 2 1 ~ 2 3 からのタグ I D、および無給電 I D 発信機 3 1、3 2 からの疑似 I D のうち、少なくとも一方を受信することができる。

【 0 0 3 3 】

なお、R F タグ動作可能領域 1 0 は、車載器 1 のアンテナ 6 の設置位置、またはアンテナ 6 の指向性に依存して変化する。

しかしながら、R F タグ動作可能領域 1 0 以外の領域に無給電 I D 発信機 3 を設置することにより、車両 9 内の全ての領域で、タグ I D および疑似 I D のうち、少なくとも一方を受信することができる。

【 0 0 3 4 】

以下、図 1 ~ 図 3 とともに、図 4 のフローチャートを参照しながら、この発明の実施の形態 1 に係る車両用通信装置の動作について説明する。

図 4 において、まず、車載器 1 から放射される起動用の電波によって携帯機 4 が起動され、携帯機 4 は、R F タグ 2 (2 1 ~ 2 m) から発信されるタグ I D を受信できる状態になる (ステップ S 1)。

【 0 0 3 5 】

このとき、携帯機 4 は、タグ I D を常に受信できる状態で待機してもよいが、消費電力削減の観点から、通常はスリープ状態 (低消費電力の休止状態) にあって、車載器 1 からの起動用の電波によって起動されることが望ましい。

また、車載器 1 は、起動用の電波を間欠的に常に放射してもよいし、例えば車両 9 のドア外部に設けられたドアスイッチ (図示せず) が押された際に、起動用の電波を放射してもよい。

【 0 0 3 6 】

続いて、R F タグ 2 (2 1 ~ 2 m) に電力を供給するために、車載器 1 からアンテナ 6 を介して電力発生用の電波を放射する (ステップ S 2)。

R F タグ 2 (2 1 ~ 2 m) は、電力発生用の電波から供給された電力を用いて、自身が保有するタグ I D を発信する (ステップ S 3)。

【 0 0 3 7 】

一方、携帯機 4 は、R F タグ 2 (2 1 ~ 2 m) からのタグ I D の受信を待機し (ステップ S 4)、R F タグ 2 (2 1 ~ 2 m) からのタグ I D を受信したか否かを判定する (ステ

10

20

30

40

50

ップS5)。

ステップS5において、RFタグ2(21~2m)からのタグIDを受信した(すなわち、Yes)と判定された場合には、携帯機4は、RFタグ2(21~2m)から受信したタグIDを車載器1に送信する(ステップS6)。

【0038】

これにより、車載器1は、携帯機4からタグIDを受信し(ステップS7)、携帯機4がRFタグ2(21~2m)の近傍に存在することを認識するとともに、携帯機4が車両9内にあると判定する(ステップS8)。

次に、消費電力削減のために、携帯機4を休止状態に移行してスリープ処理を実行し(ステップS9)、図4の処理を終了する。

10

【0039】

一方、ステップS5において、RFタグ2(21~2m)からのタグIDを受信しない(すなわち、No)と判定された場合には、携帯機4は、タグIDを受信しないことを表す「タグID受信NG」という情報を車載器1に送信する(ステップS10)。

なお、携帯機4は、ステップS1で起動されてから、任意の所定時間にわたってタグIDを受信しない場合に、RFタグ2(21~2m)からのタグIDを受信しないと判定する。

【0040】

これにより、車載器1は、携帯機4から「タグID受信NG」という情報を受信し(ステップS11)、携帯機4がRFタグ2(21~2m)の近傍に存在しないことを認識するとともに、無給電ID発信機3(31~3n)から疑似IDを発信させるために、動作指令用の電波を放射する(ステップS12)。

20

【0041】

続いて、無給電ID発信機3(31~3n)は、動作指令用の電波に应答して、電源回路からの電圧を用いて、自身が保有する疑似IDを発信する(ステップS13)。

このとき、無給電ID発信機3(31~3n)は、疑似IDを常に発信していてもよいが、消費電力削減の観点から、車載器1からの動作指令用の電波に应答して疑似IDを発信してもよい。

【0042】

一方、携帯機4は、無給電ID発信機3(31~3n)からの疑似IDの受信を待機し(ステップS14)、無給電ID発信機3(31~3n)からの疑似IDを受信したか否かを判定する(ステップS15)。

30

ステップS15において、無給電ID発信機3(31~3n)からの疑似IDを受信した(すなわち、Yes)と判定された場合には、携帯機4は、無給電ID発信機3(31~3n)から受信した疑似IDを車載器1に送信する(ステップS16)。

【0043】

これにより、車載器1は、携帯機4から疑似IDを受信し(ステップS17)、携帯機4が無給電ID発信機3(31~3n)の近傍に存在することを認識するとともに、携帯機4が車両9内にあると判定する(ステップS8)。

次に、消費電力削減のために、携帯機4を休止状態に移行してスリープ処理を実行し(ステップS9)、図4の処理を終了する。

40

【0044】

一方、ステップS15において、無給電ID発信機3(31~3n)からの疑似IDを受信しない(すなわち、No)と判定された場合には、携帯機4は、疑似IDを受信しないことを表す「疑似ID受信NG」という情報を車載器1に送信する(ステップS18)。

なお、携帯機4は、ステップS10で「タグID受信NG」という情報を送信してから、任意の所定時間にわたって疑似IDを受信しない場合に、無給電ID発信機3(31~3n)からの疑似IDを受信しないと判定する。

【0045】

50

これにより、車載器 1 は、携帯機 4 から「疑似 I D 受信 N G」という情報を受信し（ステップ S 19）、携帯機 4 が無給電 I D 発信機 3（31～3n）の近傍に存在しないことを認識するとともに、携帯機 4 が車両 9 外にあると判定する（ステップ S 20）。

次に、消費電力削減のために、携帯機 4 を休止状態に移行してスリープ処理を実行し（ステップ S 9）、図 4 の処理を終了する。

【0046】

この発明の実施の形態 1 に係る車両用通信装置によれば、RF タグ動作可能領域 10 内に RF タグ 21～23 を設置するとともに、RF タグ動作可能領域 10 内に含まれない領域に、無給電 I D 発信機 31、32 を設置することにより、タグ I D の各通信可能領域 41～43 と、疑似 I D の各通信可能領域 51、52 とで、車両 9 内の全ての領域をカバーすることができる。

10

そのため、携帯機 4 は、車両 9 内の何れの場所であっても、タグ I D あるいは疑似 I D を受信して、受信したタグ I D あるいは疑似 I D を車載器 1 に送信し、車載器 1 は、携帯機 4 から受信したタグ I D あるいは疑似 I D に基づいて、携帯機 4 の存在する領域を高精度に判定することができる。

【0047】

なお、上記実施の形態 1 では、まず、RF タグ 2 がタグ I D を発信し、その後、無給電 I D 発信機 3 が疑似 I D を発信しているが、発信の順序を入れ替えた場合であっても、上記実施の形態 1 と同様の効果を奏する。

【0048】

実施の形態 2 .

上記実施の形態 1 では、携帯機 4 が、タグ I D あるいは疑似 I D を受信した際に、受信したタグ I D あるいは疑似 I D を車載器 1 に送信し、車載器 1 が、携帯機 4 から受信したタグ I D あるいは疑似 I D に基づいて、携帯機 4 の存在する領域を判定したが、これに限定されない。

20

携帯機 4 は、RF タグ 2 からのタグ I D、あるいは無給電 I D 発信機 3 からの疑似 I D を受信した際に、受信したタグ I D あるいは疑似 I D に基づいて自身の存在する領域を判定し、判定結果を車載器 1 に送信してもよい。

【0049】

以下に、携帯機 4 が、受信したタグ I D あるいは疑似 I D に基づいて自身の存在する領域を判定し、判定結果を車載器 1 に送信する動作について説明する。

30

この発明の実施の形態 2 に係る車両用通信装置の構成は、前述の実施の形態 1 で示したものと同様であるので、詳述を省略する。

【0050】

まず、車載器 1 は、車両 9 の各所に設置された少なくとも 1 個の RF タグ 2（21～2m）に電力発生用の電波を放射する。

RF タグ 2（21～2m）は、電力発生用の電波から供給された電力を用いて、自身が保有するタグ I D を発信する。

また、車両 9 の各所に設置された無給電 I D 発信機 3（31～3n）は、車載器 1 からの電波を受信したか否かによらず、電源回路からの電圧を用いて、自身が保有する疑似 I D を発信する。

40

【0051】

次に、携帯機 4 は、RF タグ 2 からのタグ I D、あるいは無給電 I D 発信機 3 からの疑似 I D を受信した際に、受信したタグ I D あるいは疑似 I D に基づいて、自身が車両 9 内にあるのか車両 9 外にあるのかを判定する。

続いて、携帯機 4 は、判定結果を車載器 1 に送信する。

【0052】

この発明の実施の形態 2 に係る車両用通信装置によれば、RF タグ動作可能領域 10 内に RF タグ 21～23 を設置するとともに、RF タグ動作可能領域 10 内に含まれない領域に、無給電 I D 発信機 31、32 を設置することにより、タグ I D の各通信可能領域 4

50

1 ~ 4 3 と、疑似 I D の各通信可能領域 5 1、5 2 とで、車両 9 内の全ての領域をカバーすることができる。

そのため、携帯機 4 は、車両 9 内の何れの場所であっても、タグ I D あるいは疑似 I D を受信し、受信したタグ I D あるいは疑似 I D に基づいて、自身の存在する領域を高精度に判定することができる。

【 0 0 5 3 】

実施の形態 3 .

なお、上記実施の形態 1、2 では言及しなかったが、無給電 I D 発信機 3 は、疑似 I D を、複数段階の送信電力に切り替えて発信してもよい。

このとき、送信電力の切り替えに応じて、携帯機 4 が受信する疑似 I D の受信電力レベルが変化する。

【 0 0 5 4 】

以下、図 1 ~ 図 4 とともに、図 5 を参照しながら、この発明の実施の形態 3 に係る車両用通信装置について説明する。

ここでは、送信電力を 3 段階に切り替える場合を例にして説明するが、送信電力は、3 段階に限定されず、2 段階以上であれば、同様の効果を奏することができる。

【 0 0 5 5 】

図 5 は、この発明の実施の形態 3 による無給電 I D 発信機 3 1 の送信電力を変化させた場合における疑似 I D の通信可能領域 5 1 A ~ 5 1 C を示す説明図である。

図 5 において、無給電 I D 発信機 3 1 は、送信電力を 3 段階（第 1 ~ 第 3 の送信電力）に切り替えて、疑似 I D の通信可能領域 5 1 A（長破線参照、第 1 の送信電力に対応）、疑似 I D の通信可能領域 5 1 B（二点鎖線参照、第 2 の送信電力に対応）、疑似 I D の通信可能領域 5 1 C（一点鎖線参照、第 3 の送信電力に対応）に、それぞれ疑似 I D を発信する。

なお、その他の構成は、上記実施の形態 1 と同様であり、詳述を省略する。

【 0 0 5 6 】

この発明の実施の形態 3 による車両用通信装置の動作は、図 4 に示したフローチャートにおいて、ステップ S 1 3 以降の処理を、第 1 ~ 第 3 の送信電力に応じて 3 回繰り返すことによって実現することができる。

すなわち、無給電 I D 発信機 3 1 は、第 1 ~ 第 3 の送信電力に応じた疑似 I D の通信可能領域 5 1 A ~ 5 1 C に疑似 I D を発信する。携帯機 4 は、それぞれの疑似 I D の通信可能領域 5 1 A ~ 5 1 C について、無給電 I D 発信機 3 1 からの疑似 I D を受信したか否かを判定する。

【 0 0 5 7 】

この発明の実施の形態 3 に係る車両用通信装置によれば、無給電 I D 発信機 3 1 が、疑似 I D を、第 1 ~ 第 3 の送信電力にそれぞれ切り替えて発信することにより、疑似 I D の通信可能領域 5 1 A ~ 5 1 C を調節することができる。

また、携帯機 4 は、車両 9 内において、最適な受信電力レベルで疑似 I D を受信することができるので、誤判定を低減して、携帯機 4 の存在する領域をさらに高精度に判定することができる。

【 0 0 5 8 】

実施の形態 4 .

なお、上記実施の形態 1 ~ 3 では言及しなかったが、無給電 I D 発信機 3 は、疑似 I D を、複数種類の偏波に切り替えて発信してもよい。

このとき、偏波の切り替えに応じて、携帯機 4 が受信する疑似 I D の受信感度が変化する。

【 0 0 5 9 】

以下、この発明の実施の形態 4 に係る車両用通信装置について説明する。

この発明の実施の形態 4 に係る車両用通信装置の構成は、前述の実施の形態 1 で示したものと同様であるので、詳述を省略する。

10

20

30

40

50

ここでは、偏波を２種類に切り替える場合を例にして説明するが、偏波は、２種類に限定されず、２種類以上であれば、同様の効果を奏することができる。

【 0 0 6 0 】

この発明の実施の形態４による車両用通信装置の動作は、図４に示したフローチャートにおいて、ステップＳ１３以降の処理を、偏波の切り替え回数に応じて繰り返すことによって実現することができる。

すなわち、例えば無給電ＩＤ発信機３のアンテナに直線偏波アンテナを用いた場合、基本偏波と、基本偏波に対して直交する偏波とをそれぞれ切り替えることにより、２種類の偏波のうち、受信状態の良い偏波が存在するので、携帯機４が受信する疑似ＩＤの受信感度が向上する。

10

【 0 0 6 1 】

この発明の実施の形態４に係る車両用通信装置によれば、無給電ＩＤ発信機３が、疑似ＩＤを、２種類の偏波に切り替えて発信することにより、車両９内において、携帯機４が受信する疑似ＩＤの受信感度を向上させることができるので、誤判定を低減して、携帯機４の存在する領域をさらに高精度に判定することができる。

【 0 0 6 2 】

なお、上記実施の形態４では、直線偏波アンテナを用いた場合について説明したが、これに限定されず、円偏波アンテナを用いてもよい。

この場合であっても、右旋偏波と左旋偏波とをそれぞれ切り替えることにより、上記実施の形態４と同様の効果を奏することができる。

20

【 0 0 6 3 】

また、上記実施の形態４では、無給電ＩＤ発信機３が、複数種類の偏波に切り替えて疑似ＩＤを発信したが、これに限定されず、携帯機４が、疑似ＩＤを受信する際に偏波を切り替えてもよい。

この場合も、上記実施の形態４と同様の効果を奏することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 4 】

【 図 １ 】 この発明の実施の形態１に係る車両用通信装置を示すブロック図である。

【 図 ２ 】 この発明の実施の形態１に係る車両用通信装置のＲＦタグ動作可能領域を示す説明図である。

30

【 図 ３ 】 この発明の実施の形態１に係る車両用通信装置のタグＩＤの通信可能領域、および疑似ＩＤの通信可能領域を示す説明図である。

【 図 ４ 】 この発明の実施の形態１による車両用通信装置の動作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３による無給電ＩＤ発信機の送信電力を変化させた場合における疑似ＩＤの通信可能領域を示す説明図である。

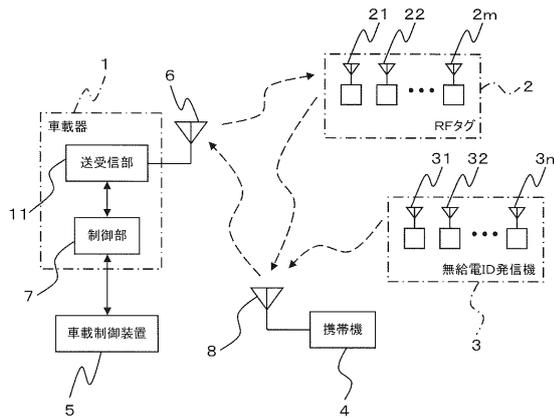
【 符号の説明 】

【 0 0 6 5 】

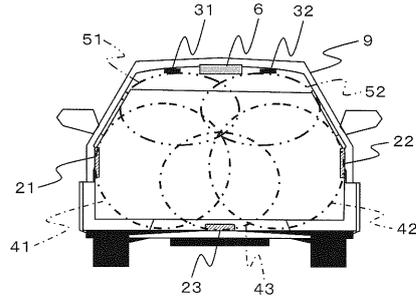
１ 車載器、２、２１、２２、２３ ＲＦタグ（第１のＩＤ発信機）、３、３１、３２ 無給電ＩＤ発信機（第２のＩＤ発信機）、４ 携帯機、９ 車両。

40

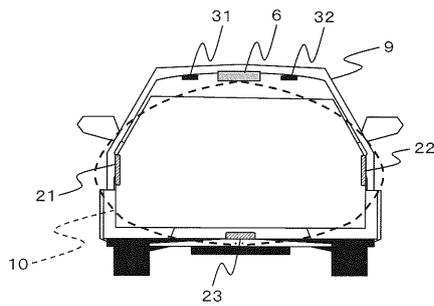
【図1】



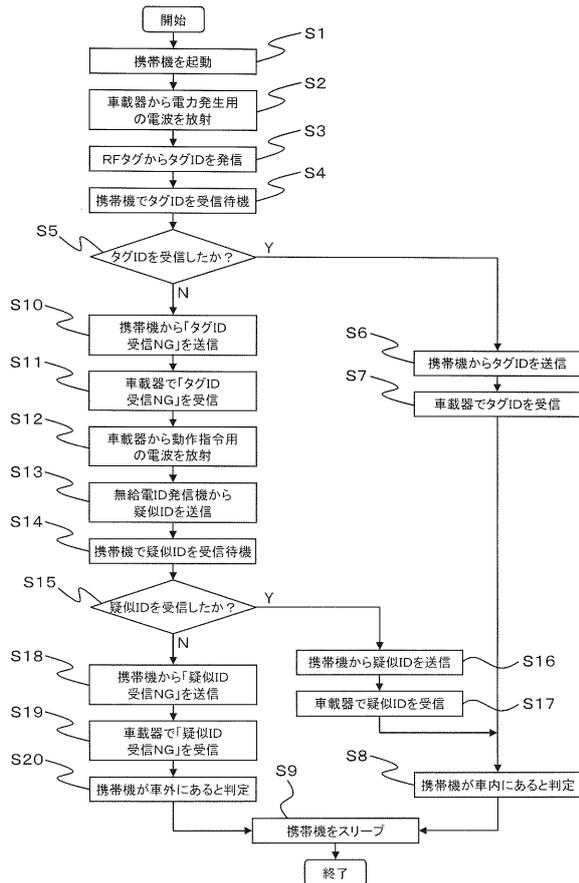
【図3】



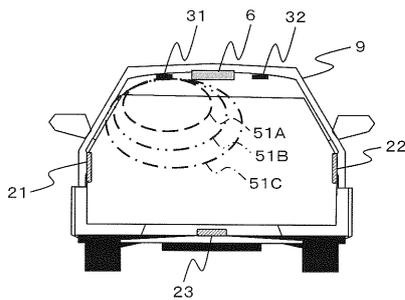
【図2】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

- (72)発明者 炭田 昌人
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 石倉 寿
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 谷口 真司
東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内
- (72)発明者 上原 直久
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

審査官 島本 公仁

- (56)参考文献 特開2005-238884(JP,A)
特開2002-201838(JP,A)
特開2006-045993(JP,A)
特開平11-101033(JP,A)
特開2003-115770(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|---------|-----------|
| E 0 5 B | 4 9 / 0 0 |
| B 6 0 R | 2 5 / 0 0 |
| B 6 0 R | 2 5 / 1 0 |