

(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2015-3545
(P2015-3545A)

(43) 公開日 平成27年1月8日(2015.1.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60R 25/24 (2013.01)	B60R 25/24	2E250
E05B 49/00 (2006.01)	E05B 49/00	K
B60R 25/40 (2013.01)	B60R 25/40	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2013-128660 (P2013-128660)	(71) 出願人	000004260
(22) 出願日	平成25年6月19日 (2013.6.19)		株式会社デンソー
		(74) 代理人	110000567
			特許業務法人 サトー国際特許事務所
		(72) 発明者	植木 電也
			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	竹内 真悟
			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)	2E250 AA22 BB08 BB35 CC06 CC11 CC12 CC20 FF27 FF36 HH01 JJ03

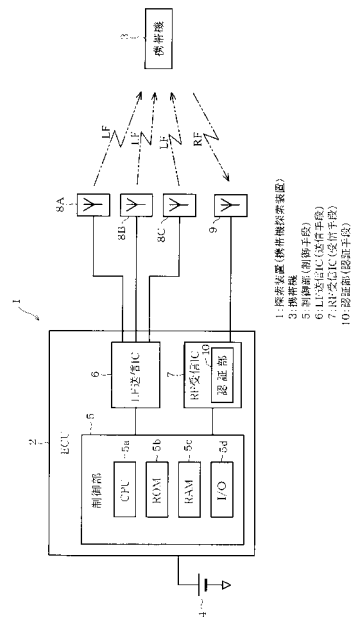
(54) 【発明の名称】 携帯機探索装置、携帯機探索方法、携帯機探索プログラム

(57) 【要約】

【課題】携帯機を探索する頻度を低下させることなく省電力化を実現することができる携帯機探索装置、携帯機探索方法、携帯機探索プログラムを提供する。

【解決手段】探索装置1は、ユーザが携帯している携帯機3を探索するための探索情報を送信するLF送信IC6と、探索情報への応答として携帯機3から返信される認証情報を受信するRF受信IC7と、LF送信IC6およびRF受信IC7を制御する制御部5とを備えている。RF受信IC7は、認証情報に基づいて携帯機3の認証を行う認証部10を有しており、認証部10により携帯機3を認証すると、その認証結果を制御部5に通知する。制御部5は、通常動作状態において探索情報を送信する制御を行った後、通常動作状態よりも消費電力が低い低消費電力状態に移行し、当該低消費電力状態においてRF受信IC7から認証結果が通知されると、通常動作状態に復帰する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両 (M) の近傍に予め設定されている探索エリア (R 1、R 2、R 3) に対し、ユーザが携帯している携帯機 (3) を探索するための探索情報を送信する送信手段 (6)、と、

前記探索情報への応答として前記携帯機 (3) から返信される認証情報を受信する受信手段 (7) と、

前記送信手段 (6) および前記受信手段 (7) を制御する制御手段 (5) と、を備え、前記受信手段 (7) は、前記認証情報に基づいて前記携帯機 (3) の認証を行う認証手段 (10) を有しており、当該認証手段 (10) により前記携帯機 (3) を認証すると、その認証結果を前記制御手段 (5) に通知するものであり、

前記制御手段 (5) は、通常動作状態において前記探索情報を送信する制御を行った後、前記通常動作状態よりも消費電力が低い低消費電力状態に移行し、当該低消費電力状態において前記受信手段 (7) から前記認証結果が通知されると前記通常動作状態に復帰することを特徴とする携帯機探索装置。

【請求項 2】

前記探索エリア (R 1、R 2、R 3) は、複数設定されており、

前記制御手段 (5) は、複数の前記探索エリア (R 1、R 2、R 3) のそれぞれに前記探索情報を時系列で順次送信する制御を行った後、前記低消費電力状態に移行することを特徴とする請求項 1 記載の携帯機探索装置。

【請求項 3】

車両 (M) の近傍に予め設定されている探索エリア (R 1、R 2、R 3) に対して、ユーザが携帯している携帯機 (3) を探索するための探索情報を送信する送信工程 (S 3 ~ S 8) と、

前記送信工程 (S 3 ~ S 8) の後、通常動作状態よりも消費電力が低い低消費電力状態に移行する移行工程 (S 9) と、

前記低消費電力状態に移行した後、前記探索情報へ応答する前記携帯機 (3) を認証したことが通知されると、前記通常動作状態に復帰する復帰工程 (S 13) と、

を含むことを特徴とする携帯機探索方法。

【請求項 4】

前記探索エリア (R 1、R 2、R 3) は、複数設定されており、

前記送信工程 (S 3 ~ S 8) では、前記探索情報を、設定されている全ての前記探索エリア (R 1、R 2、R 3) に対して時系列で順次送信することを特徴とする請求項 3 記載の携帯機探索方法。

【請求項 5】

車両 (M) の近傍に予め設定されている探索エリア (R 1、R 2、R 3) に対して、ユーザが携帯している携帯機 (3) を探索するための探索情報を送信する送信手段 (6) と、前記探索情報への応答として前記携帯機 (3) から返信される認証情報を受信するとともに当該携帯機 (3) の認証を行った認証結果を通知する受信手段 (7) と、前記送信手段 (6) および前記受信手段 (7) を制御する制御手段 (5) とを備えた携帯機探索装置 (1) の前記制御手段 (5) に、

前記送信手段 (6) により前記探索情報を送信する送信処理 (S 3 ~ S 8) と、

前記送信処理 (S 1 ~ S 8) を実行した後、前記通常動作状態よりも消費電力が低い低消費電力状態に移行する移行処理 (S 9) と、

前記低消費電力状態に移行した後、前記受信手段 (7) から前記認証結果が通知されると、前記通常動作状態に復帰する復帰処理 (S 13) と、

を実行させることを特徴とする携帯機探索プログラム。

【請求項 6】

前記探索エリア (R 1、R 2、R 3) は、複数設定されており、

前記送信処理 (S 3 ~ S 8) では、前記探索情報を、設定されている全ての前記探索エ

10

20

30

40

50

リア（R1、R2、R3）に対して時系列で順次送信することを特徴とする請求項5記載の携帯機探索プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用の携帯機を探索するための携帯機探索装置、携帯機探索方法、携帯機探索プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、車両の近傍に設定されている探索エリアに向けて探索情報を送信し、ユーザが携帯している車両用の無線キー等の携帯機からの応答である認証情報等を受信することにより携帯機を探索するものが知られている（例えば、特許文献1参照）。このとき、携帯機の探索は、ユーザが車両に接近していることや車両から離れていくことを検知するために、人の移動速度等を考慮した時間間隔で定期的に行われている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2008-127913号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、携帯機を探索する際には車両に搭載されているバッテリーから電力が供給される状態であることから、定期的に携帯機の探索を行うと、バッテリーの消耗を招くことになる。かといって、省電力化のために例えば携帯機を探索する頻度を少なくすると、ユーザが車両に到達する前に携帯機の探索が完了されなくなる等のおそれがある。このように、携帯機を探索する場合には、バッテリーの消耗を抑えるために省電力化が求められている一方で、携帯機を探索する頻度を低下させないことも求められている。

【0005】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、携帯機を探索する頻度を低下させることなく省電力化を実現することができる携帯機探索装置、携帯機探索方法、携帯機探索プログラム提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1記載の発明では、ユーザが携帯している携帯機を探索するための探索情報を送信するLF送信ICと、探索情報への応答として携帯機から返信される認証情報を受信するRF受信ICと、LF送信ICおよびRF受信ICを制御する制御部とを備えている。RF受信ICは、認証情報に基づいて携帯機の認証を行う認証部を有しており、認証部により携帯機を認証すると、その認証結果を制御部に通知する。制御部は、通常動作状態において探索情報を送信する制御を行った後、通常動作状態よりも消費電力が低い低消費電力状態に移行し、当該低消費電力状態においてRF受信ICから認証結果が通知されると、通常動作状態に復帰する。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】第1実施形態による探索装置の構成を模式的に示す図

【図2】設定される探索エリアの一例を模式的に示す図

【図3】探索装置による探索処理の流れを模式的に示す図

【図4】探索装置における探索シーケンスの一例を示す図

【図5】その他の実施形態による探索シーケンスの一例を示す図

【発明を実施するための形態】

【0008】

10

20

30

40

50

以下、本発明の複数の実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、各実施形態において実質的に共通する部位には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

(第1実施形態)

図1に示すように、本実施形態の携帯機探索装置(以下、単に探索装置1と称する)は、主としてECU2(Electronic Control Unit)により構成されている。この探索装置1は、ユーザが携帯する携帯機3との間で無線通信を行うことにより、車両の近傍に存在する携帯機3を探索する。換言すると、探索装置1は、車両の近傍に携帯機3が存在するか否か、つまり、ユーザが存在するか否かを検出している。そして、探索装置1は、探索エリア内に存在する携帯機3を検知すると、例えばドアロックの解除やハザードランプの点灯等のいわゆるウェルカム動作を実行する。携帯機3としては、周知のように無線通信機能を内蔵した小型のリモコン装置が想定されるが、ドアロックの施錠/解錠機能だけで無く、エンジン等の始動機能を内蔵したものであってもよい。なお、携帯機3を探索する処理はイグニッションスイッチがOFFされている状態でも行われることから、探索装置1は、車両に搭載されているバッテリー4から供給される電力により駆動されている。

10

20

30

40

50

【0009】

ECU2は、制御部5、LF送信IC6、RF受信IC7を有している。制御部5は、CPU5a、ROM5b、RAM5c、および入出力インターフェースとしてのI/O5d等を有するマイクロコンピュータで構成されている。制御部5は、例えばROM5b等に記憶されているコンピュータプログラムに従って、ECU2の全体を制御する。具体的には、制御部5は、LF送信IC6からのLF信号(Low Frequency信号。例えば長波帯の周波数の信号)の送信や、後述するようにRF受信IC7から通知される携帯機3の認証結果に基づいたウェルカム動作の実行等の制御を行っている。

【0010】

LF送信IC6は、周知のようにLF信号を生成する送信回路を有しており、本実施形態では3本の送信アンテナ8A~Cに接続されている。これらLF送信IC6および各送信アンテナ8A~Cは、送信手段を構成する。各送信アンテナ8A~8Cからは、それぞれLF信号が送信される。このLF信号により伝達される情報が、携帯機3を探索するための探索情報に相当する。このとき、各送信アンテナ8A~8Cは、図2に示すように、車両Mの近傍に予め設定されている3つの探索エリアR1~R3にそれぞれ対応して設けられている。

【0011】

具体的には、送信アンテナ8Aは、車両Mの右側において車両Mの前後方向の全長を概ねカバーする探索エリアR1に対応して設けられている。送信アンテナ8Bは、車両Mの左側において車両Mの前後方向の全長を概ねカバーする探索エリアR2に対応して設けられている。送信アンテナ8Cは、車両Mの後部側において車両Mの左右方向を概ねカバーする探索エリアR3に対応して設けられている。なお、探索エリアの大きさは、周知のようにLF信号の電波強度を調整することにより設定されている。

【0012】

探索装置1は、各送信アンテナ8A~8Cから個別にそれぞれの探索エリアR1~R3に向けてLF信号を送信する。このため、例えば図2に示すように携帯機3が探索エリアR1に存在しているとき、携帯機3は、送信アンテナ8Aに対する応答としてRF信号(Radio Frequency信号。例えば極超短波帯の周波数の信号)を返信する。このRF信号により伝達される情報が、携帯機3からの応答である認証情報に相当する。探索装置1は、受信したRF信号に基づいて携帯機3を認証することで、携帯機3が存在していること、およびいずれの探索エリアに存在するのかを把握することが可能となる。

【0013】

このとき、携帯機3から返信されるRF信号は、図1に示すRF受信IC7に接続されている受信アンテナ9で受信される。これらRF受信IC7および受信アンテナ9は、受信手段を構成する。このRF受信IC7は、RF信号を復調する周知の受信回路に加えて、認証手段としての認証部10を有している。この認証部10は、受信したRF信号(認

証情報)に基づいて、携帯機3の認証を行う。このとき、携帯機3を認証する手法そのものは、従来の構成では制御部5により行われていた周知の手法を用いればよい。例えば、携帯機3に固有のID等を設定しておき、受信したRF信号(認証情報)にそのIDが含まれているか等によって携帯機3の認証を行うことや、LF送信時に制御部5からRF受信IC7に対象となる携帯機3のIDを登録しておき、認証情報にそのIDが含まれているかを確認すること等が考えられる。

【0014】

このように、本実施形態のRF受信IC7は、認証部10を有していることにより、従来では制御部5によって行われていた携帯機3の識別処理を代行する構成となっている。そして、RF受信IC7は、携帯機3の認証結果すなわち携帯機3が探索エリアに存在することを、制御部5に通知する。このため、制御部5は、LF信号を送信する処理を行った後においては、RF受信IC7から認証結果が通知されるまでは、従来とは異なり、RF信号の受信を確認したり、受信したRF信号に基づいて携帯機3の認証を行う等の処理が不要となっている。

10

【0015】

次に、上記した探索装置1の作用について、図3に示す探索処理の流れ、および図4に示す探索シーケンスを参照しながら説明する。また、以下では、LF送信IC6にLF信号を送信させる処理を便宜的にLF送信と称する。

探索装置1は、図3に示す探索処理を定期的に行う。具体的には、探索装置1は、ポーリングタイマが経過したかを判定しており(S1)、ポーリングタイマが経過するまでは待機する(S1:NO)。このポーリングタイマは、携帯機3の探索を行う間隔が予め設定されている。つまり、探索装置1は、ポーリングタイマが経過する毎に、定期的に携帯機3の探索を行う。

20

【0016】

探索装置1は、ポーリングタイマが経過すると(S1:YES)、初期化を行う(S2)。このステップS2では、後述する第2送信タイマ、第3送信タイマ、RF受信タイマが初期化される。具体的には、図4に示すように、時刻T0にポーリングタイマが経過したとすると、時刻T0~T1の期間において初期化が行われている。このとき、探索装置1の制御部5は、時刻T0まではスタンバイ状態(初期化処理が必要となる待機状態)となっている。そして、初期化処理を経て、時刻T1以降において通常動作状態となる。なお、図4に示すマイコン動作モードでは、スタンバイ状態をハッチングが無い態様で模式的に示し、初期化時、通常動作状態および低消費電力状態(初期化処理が不要な待機状態)をそれぞれ異なるハッチングにて模式的に示している。

30

【0017】

初期化が終了すると、探索装置1は、図3に示すように、第1アンテナ(送信アンテナ8A)から、LF送信する(S3)。このとき、図4に示すように、第1アンテナからWake信号(LF信号)が送信される。続いて、探索装置1は、第2送信タイマが経過したかを判定する(S4)。この第2送信タイマは、第1アンテナからのLF送信が完了するまでの待機期間が設定されている。このため、図4に示すように、第1アンテナからWake信号が送信された後、第2アンテナからLF信号を送信するまでの送信間隔t1が確保され、LF信号が混信することが防止されている。

40

【0018】

探索装置1は、第2送信タイマが経過していない場合には(S4:NO)、経過するまで待機する。一方、探索装置1は、第2送信タイマが経過した場合には(S4:YES)、第2アンテナ(送信アンテナ8B)からLF送信する(S5)。続いて、探索装置1は、第3送信タイマが経過したかを判定し(S6)、第3送信タイマが経過していない場合には(S6:NO)待機する一方、第3送信タイマが経過した場合には(S6:YES)、第3アンテナ(送信アンテナ8C)からLF送信する(S7)。続いて、探索装置1は、RF受信タイマが経過したかを判定する(S8)。このRF受信タイマは、第3アンテナからのLF送信が完了するまでの待機期間が設定されている。

50

【 0 0 1 9 】

このように、本実施形態の探索装置 1 は、複数設定されている探索エリア R 1 ~ R 3 に対して、L F 信号をさみだれ式に一括で送信している。ここで、一括とは、携帯機 3 からの認証情報の返信を待つこと無く、複数の探索エリアのそれぞれに L F 信号を時系列で順次送信することを意味している。これにより、探索装置 1 では、探索処理を開始する際の初期化処理をポーリングタイマが経過した時刻 T 0 ~ T 1 の 1 回のみ行えばよいことになる。これら、各送信アンテナ 8 から L F 信号を送信するまでの処理および工程が、送信処理および送信工程に相当する。

【 0 0 2 0 】

さて、上記した L F 信号のさみだれ式の送信を可能とするために、携帯機 3 は、L F 信号を受信してから R F 信号を返信するまでの応答期間（携帯機 3 のレスポンス）が、全ての L F 信号の送信が完了した後となるように設定されている。具体的には、携帯機 3 は、図 4 に示すように、A c k 信号（R F 信号）を返信するまでの期間 t 2 または期間 t 3 が、L F 送信が完了した以降の時刻 T 2 よりも後となるように設定されている。なお、期間 t 2 は、ユーザが主として利用している携帯機 3 に設定されている応答期間であり、期間 t 3 は、予備（スペア）として利用している携帯機 3 に設定されている応答期間である。このため、予備の数によっては、さらに他の応答期間が設定されている場合も想定されるし、期間 t 2 だけが設定されている場合も想定される。

【 0 0 2 1 】

また、図 4 に示す A c k 信号のうち、A 1 1 または A 1 2 は第 1 アンテナから送信された L F 信号に対する応答である。同様に、A 2 1 または A 2 2 は、第 2 アンテナから送信された L F 信号に対する応答であり、A 3 1 または A 3 2 は、第 3 アンテナから送信された L F 信号に対する応答である。このため、携帯機 3 は、L F 信号がさみだれ式に送信されるのに応じて、A c k 信号を時系列で順次返信することになる。このとき、A c k 信号が返信された時刻を特定すれば、いずれの L F 送信に対応するレスポンスであるのかを把握することができる。換言すると、L F 送信を一括して送信する構成であっても、携帯機 3 がいずれの探索エリアに存在しているかを把握することができる。

【 0 0 2 2 】

さて、探索装置 1 の制御部 5 は、上記した L F 送信を全て行くと、低消費電力状態に移行する（S 9）。このステップ S 9 の処理および工程が、移行処理および移行工程に相当する。このとき、図 4 に示すように、時刻 T 2 において低消費電力状態に移行したものとする。

さて、上記したように、携帯機 3 からの R F 信号の受信および携帯機 3 の認証は、R F 受信 I C 7 によって行われる。具体的には、図 4 に示す A c k 信号（R F 信号）の受信、A c k 信号に基づく携帯機 3 の認証、およびいずれの L F 送信に対応する応答であったかが、R F 受信 I C 7 により行われる。そして、R F 受信 I C 7 は、いずれかの A c k 信号を受信して携帯機 3 の認証が完了すると、その認証結果を制御部 5 に通知する。このため、図 4 に示すように、制御部 5 は、時刻 T 2 移行の期間では、R F 受信 I C 7 からの認証結果の通知が無い限り、低消費電力状態が維持される。

【 0 0 2 3 】

低消費電力状態に移行すると、探索装置 1 は、図 3 に示すように、R F 受信したか（S 1 1）、および、受信期間が終了したか（S 1 2）を判定し、いずれでも無い場合には（S 1 1 : N O、且つ、S 1 2 : N O）、そのまま待機する。なお、ステップ S 1 1 は、探索装置 1 を主体としていることから携帯機 3 から R F 信号を受信したか否かを判定する処理として示している。ただし、制御部 5 を主体とした場合には、ステップ S 1 1 の処理は、R F 受信 I C 7 から認証結果が通知されたか否かを判定していることを示すものとなる。

探索装置 1 は、R F 受信した場合には（S 1 1 : Y E S）、通常動作状態に復帰する（S 1 3）。つまり、探索装置 1 は、低消費電力状態において R F 受信 I C 7 から認証結果が通知されると、通常動作状態に復帰する。この通常動作状態に復帰する処理および工程

10

20

30

40

50

が、復帰処理および復帰工程に相当する。そして、探索装置 1 は、通知された認証結果に基づいて、携帯機 3 の位置を特定する (S 1 4) 。

【 0 0 2 4 】

このとき、探索装置 1 は、携帯機 3 の位置を特定したことから図 3 に示す探索処理は終了するものの、携帯機 3 の位置に応じて所定の作動あるいは制御を行うことになる。具体的には、探索装置 1 は、例えば携帯機 3 の存在を新たに検知した場合には、上記したようにドアロックの解除やハザードランプの点灯等のウェルカム動作を実行する。このとき、探索装置 1 単体で作動するのではなく、例えばボディー E C U 等の他の E C U と連携して作動しても勿論よい。また、例えば探索エリア R 1 に携帯機 3 が存在する場合には、右側のランプのみを点灯させたり、右側だけ輝度を上げるといった作動も可能となる。あるいは、例えば探索エリア R 1 に携帯機 3 が存在し、探索エリア R 1 に対する L F 送信を行わない制御を行ってもよい。これは、L F 送信されると携帯機 3 はそれに応じて R F 信号を返信することから、位置が特定されているにも関わらず L F 送信を行うと、携帯機 3 が反応し続けて電池寿命が短くなるおそれがあるためである。これを避けるため、位置を特定した場合には、その探索エリアには L F 信号を送信しない制御を行うことにより、携帯機 3 の電池寿命の低下を抑えることができる。また、L F 送信を行わないことから、車両側のバッテリー 4 の消耗をも抑えることができる。

10

【 0 0 2 5 】

また、探索装置 1 は、R F 受信しないまま受信期間が終了した場合 (S 1 1 : N O 、 且つ、S 1 2 : Y E S) 、そのまま処理を終了する。つまり、想定される携帯機 3 からのレスポンスの最大応答時間 (図 4 に示す時刻 T 3 までの期間) が経過した場合には、1シーケンスを終了する。なお、図 3 に示す探索処理は繰り返し実行されていることから、上記したステップ S 1 4 の場合も含めて、探索処理に終了後には実質的にはステップ S 1 に移行する状態となる。

20

このように、本実施形態の探索装置 1 は、L F 送信後には制御部 5 を低消費電力状態に移行させることが可能となっている。また、携帯機 3 が探索エリアに存在しない場合には認証結果が通知されないので、制御部 5 は、低消費電力状態を維持したまま、次のシーケンスまで待機することが可能となる。

【 0 0 2 6 】

以上説明した本実施形態によれば、次のような効果を得ることができる。

30

探索装置 1 では、R F 受信 I C 7 に携帯機 3 を認証する認証部 1 0 を設け、その認証結果を制御部 5 に通知する構成となっている。これにより、探索装置 1 の制御部 5 は、L F 送信の制御を行った後においては、R F 受信 I C 7 から認証結果が通知されるまで実質的な処理を行う必要がなくなる。したがって、L F 送信後には制御部 5 を低消費電力状態に移行することができ、消費電力を削減することができる。

このとき、探索装置 1 は、探索シーケンス毎の消費電力を低減するので、探索シーケンスの回数を減らす必要が無い。したがって、携帯機 3 を探索する頻度を低下させることなく、低消費電力化を図ることができる。

探索装置 1 は、複数の探索エリアが設定されている場合には、各探索エリアに対してさみだれ式に一括して L F 送信を行っている。このため、設定されている探索エリアが複数の場合であっても、探索シーケンスが 1 回、つまり、初期化処理が 1 回となる。したがって、探索エリア毎に初期化処理を行う従来の構成に比べて、初期化処理に要する電力消費を低減することができる。

40

【 0 0 2 7 】

また、R F 受信 I C 7 に認証部 1 0 を設けたことにより、制御部 5 は、探索エリアに L F 信号を送信する送信工程の後、移行工程において低消費電力状態に移行する。これにより、携帯機 3 からの応答を待機している期間における電力消費を削減することができる。この場合、制御部 5 は、R F 受信 I C 7 から認証結果が通知されると復帰工程にて通常動作状態に復帰して所定の作動を行うものの、認証結果が通知されるまでは低消費電力状態を維持することになる。そのため、例えば携帯機 3 が探索エリアに存在しない場合等に無

50

駄に待機中に電力を消費することを防止できる。すなわち、送信工程、移行工程および復帰工程を含む携帯機探索方法を採用することにより、携帯機 3 を探索する頻度を低下させることなく省電力化を実現することができる。

【0028】

また、制御部 5 に対して送信処理、移行処理および復帰処理を実行させる携帯機探索プログラムを採用することにより、上記した携帯機探索方法と同様の効果を得ることができる。

また、送信工程では設定されている全ての探索エリアに対して探索情報をさみだれ式に一括で送信することにより、また、送信処理では探索情報をさみだれ式に一括で送信するプログラムを実行することにより、上記したように初期化処理が 1 回で済む等の効果を同様に得ることができる。

10

【0029】

(その他の実施形態)

本発明は、上記した各実施形態にて例示したものに限定されることなく、その範囲を逸脱しない範囲で任意に変形あるいは拡張することができる。

第 1 実施形態では、設定されている全ての探索エリアに対して探索情報をさみだれ式に時系列で順次送信する例を示したが、これに限定されるものではない。例えば図 5 に示すように、各アンテナに対して個別に探索処理を行う場合であっても、図 1 に示したように RF 受信 IC 7 に認証手段を設け、図 3 に示したような探索処理を実行することにより、第 1 実施形態と同様の効果を得ることができる。具体的には、LF 送信 (Wake 信号の送信) 後の時刻 T 1 2 以降に、制御部 5 を低消費電力状態に移行させてもよい。この場合であっても、従来のように時刻 T 1 3 まで通常動作状態で作動している状態 (通常動作状態となる期間が t 1 0 である状態) に比べて、消費電力を低減することができる。換言すると、複数の探索エリアが設定されている場合であっても、探索エリア毎に個別に探索処理を実行する構成としてもよい。

20

【0030】

実施形態で示した送信アンテナ 8 の数や、探索エリアの数および大きさ等は例示であり、これに限定されるものではない。

第 1 実施形態ではステップ S 1 4 において携帯機 3 の位置を特定する例を示したが、位置を特定せず、携帯機 3 の存在を検出するだけの処理であってもよい。

30

携帯機 3 の位置を特定したり携帯機 3 の存在を検出したりすることに応じて行う作動は、実施形態にて例示したものに限らず、適宜設定することができる。例えば、人が車両から離れる等、存在していた携帯機 3 が存在しなくなった場合においてドアロックが行われていないような状況であれば、ハザードランプを点灯させる等、ユーザの注意を引くための作動を行うこと等が考えられる。つまり、携帯機 3 を検知した後の所定の作動は、ユーザが接近している場合、ユーザが離れていく場合、および、ユーザが探知エリアに留まり続けている場合等、状況によって任意に設定することができる。

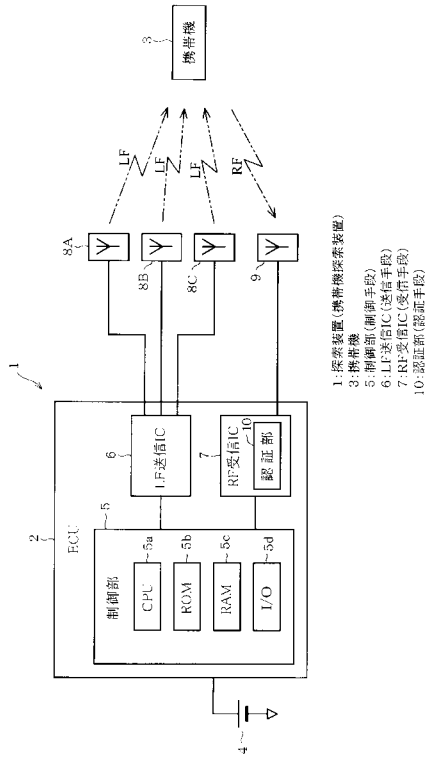
【符号の説明】

【0031】

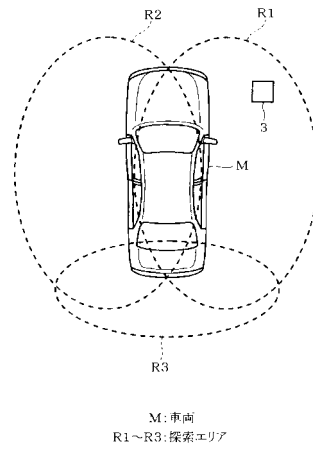
図面中、1 は探索装置 (携帯機探索装置)、3 は携帯機、5 は制御部 (制御手段)、6 は LF 送信 IC (送信手段)、7 は RF 受信 IC (受信手段)、8 A ~ 8 C は送信アンテナ (送信手段)、9 は受信アンテナ (受信手段)、10 は認証部 (認証手段)、M は車両、R 1 ~ R 3 は探索エリアを示す。

40

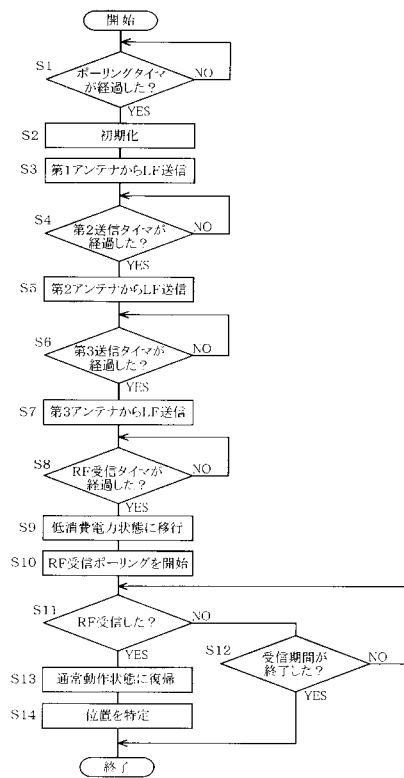
【図1】



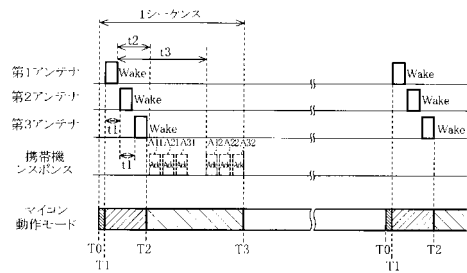
【図2】



【図3】



【図4】



【 図 5 】

