

(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2009-78596
(P2009-78596A)

(43) 公開日 平成21年4月16日(2009.4.16)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
B60C	23/04	(2006.01)	B60C	23/04	N	2E250		
E05B	49/00	(2006.01)	E05B	49/00	J	2F073		
H04B	1/40	(2006.01)	H04B	1/40		5K011		
H04B	1/16	(2006.01)	H04B	1/16	C	5K061		
H04B	1/59	(2006.01)	H04B	1/59				

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-247394 (P2007-247394)
(22) 出願日 平成19年9月25日 (2007.9.25)

(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 110000578
名古屋国際特許業務法人
(72) 発明者 二之湯 寿典
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 AA21 BB08 BB09 CC20 CC28
DD06 FF23 FF27 FF28 FF36
FF44 HH01 JJ03 JJ47 KK03
LL00 LL01 SS01 SS11 UU02
UU03 VV00

最終頁に続く

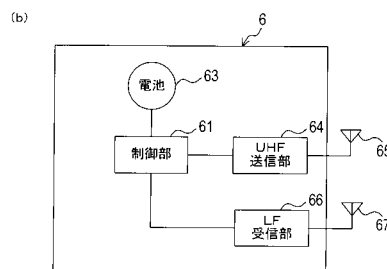
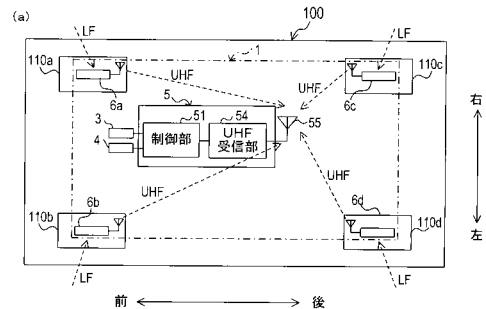
(54) 【発明の名称】 妨害波エリア報知システム、及び車両用遠隔制御システム

(57) 【要約】

【課題】 タイヤ空気圧検出装置における長波帯のトリガ信号の受信機能を応用することで、車両が長波帯の電波による妨害波の影響を受ける妨害波エリア内に進入した際に、車両のユーザから自動車販売店やサービス会社などへスマートキーシステムの障害として持ち込まれる苦情の件数を低減する。

【解決手段】 送受信機6側では、制御部61が、LF受信部66を介して受信した長波帯の電波の電界強度を検出して電界強度の検出値を示す電界強度データを、受信機5へ送信する。一方、受信機5側では、制御部51が、送受信機6から受信した電界強度データに示される電界強度の検出値に基づいて車両100が長波帯の電波の妨害波エリア内に存在し得ると判断した場合には、車両100が妨害波エリア内に存在し得る旨を示す「車両存在情報」を、表示装置3に表示するとともに音声出力装置4から音声により出力する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両が有する複数の車輪のうち少なくとも一つに取り付けられ、長波帯の電波を受信可能な送受信機側受信手段、前記送受信機側受信手段によって受信された長波帯の電波の電界強度を検出してその電界強度の検出値を示す電界強度データを出力する電界強度データ出力手段、及び前記電界強度データ出力手段によって出力された電界強度データを送信する送受信機側送信手段を有する送受信機と、

前記車両に搭載され、前記車両に搭乗する搭乗者に対して種々の情報を報知可能な報知装置と、

前記車両に搭載され、前記送受信機によって送信された電界強度データを受信可能な受信機側受信手段、前記受信機側受信手段によって受信された電界強度データに示される電界強度の検出値に基づいて前記車両が長波帯の電波の妨害波エリア内に存在し得るか否かを判断する存在判断手段、及び前記存在判断手段によって前記車両が前記妨害波エリア内に存在し得ると判断された場合には前記車両が前記妨害波エリア内に存在し得る旨を示す車両存在情報を前記報知装置を制御して報知させる報知制御手段を有する受信機と、
を備えることを特徴とする妨害波エリア報知システム。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の妨害波エリア報知システムにおいて、

前記存在判断手段は、前記受信機側受信手段によって受信された電界強度データに示される電界強度の検出値が閾値以上であるか否かを判断し、前記検出値が前記閾値以上であると判断した場合には前記車両が前記妨害波エリア内に存在し得ると判断することを特徴とする妨害波エリア報知システム。

20

【請求項 3】

請求項 1 に記載の妨害波エリア報知システムにおいて、

前記存在判断手段は、前記受信機側受信手段によって受信された電界強度データに示される電界強度の検出値が閾値以上であるか否かを判断し、前記検出値が前記閾値以上であると判断した場合にはその判断した時点から継続して前記検出値が前記閾値以上である継続時間が設定時間以上であるか否かを判断し、前記継続時間が前記設定時間未満であると判断しているときには前記車両が前記妨害波エリア内に存在し得ないと判断し、一方、前記継続時間が前記設定時間以上であると判断した場合には前記車両が前記妨害波エリア内に存在し得ると判断し、

30

前記報知制御手段は、前記存在判断手段によって前記車両が前記妨害波エリア内に存在し得ないと判断された場合には前記報知装置を制御して前記車両存在情報を報知させず、一方、前記存在判断手段によって前記車両が前記妨害波エリア内に存在し得ると判断された場合には前記報知装置を制御して前記車両存在情報を報知させることを特徴とする妨害波エリア報知システム。

【請求項 4】

車両に搭載される車載装置と前記車両に搭乗する搭乗者に携帯される携帯機とを備え、前記車載装置と前記携帯機とが無線通信可能に構成され、前記携帯機が前記車載装置によって送信される長波帯の信号を受信可能な無線通信領域内に存在した場合には、前記携帯機と前記車載装置とが交信する車両用遠隔制御システムであって、

40

前記車両に取り付けられ、長波帯の信号を前記携帯機へ送信可能な送信機と、

前記車両に搭載され、搭乗者に対して種々の情報を報知可能な報知装置と、

を備え、

前記車載装置は、応答を要求する要求信号を前記送信機を制御して前記携帯機へ一定の周期ごとに送信させる送信制御手段を有し、

一方、前記携帯機は、

前記携帯機が前記無線通信領域内に存在した場合には、前記送信機から送信された要求信号を受信可能な携帯機側受信手段と、

前記携帯機側受信手段が要求信号を受信した場合には、前記要求信号が受信される度に

50

応答信号を前記車載装置へ送信する携帯機側送信手段と、
を有し、

前記車載装置は、さらに、

前記車両が走行可能な状態であることを示す走行可能情報を取得可能な走行可能情報取得手段と、

前記携帯機の前記携帯機側送信手段によって送信された応答信号を受信可能な車載装置側受信手段と、

前記走行可能情報取得手段が前記走行可能情報を取得した場合には、要求信号の送信から所定時間以内に前記車載装置側受信手段が応答信号を受信したか否かを判断する受信判断手段と、

請求項 1 ~ 請求項 3 に記載の妨害波エリア報知システムから前記車両存在情報を取得可能な車両存在情報取得手段と、

要求信号の送信から所定時間以内に前記受信判断手段が前記応答信号を受信していないと判断した場合において、前記車両存在情報取得手段が前記車両存在情報を取得していないときには、前記携帯機が前記無線通信領域外に存在する旨を示す携帯機存在情報を前記報知手段を制御して報知させ、その後、前記車両存在情報取得手段が前記車両存在情報を取得したときには、前記携帯機存在情報の報知を停止する報知制御手段と、

を有することを特徴とする車両用遠隔制御システム。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の車両用遠隔制御システムにおいて、

前記報知制御手段は、要求信号の送信から所定時間以内に前記受信判断手段が前記応答信号を受信していないと判断した場合において、前記車両存在情報取得手段が前記車両存在情報を取得したときには、当該車両用遠隔制御システムに障害が発生し得る旨を示す警報情報を前記報知装置を制御して報知させることを特徴とする車両用遠隔制御システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タイヤ空気圧検出装置における長波帯のトリガ信号の受信機能を応用する技術に関するものであり、特に、長波帯の電波の電界強度を検出し、その電界強度の検出値に基づいて車両が長波帯の電波の妨害波エリア内に存在し得ると判断した場合には、その旨を報知する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、タイヤ空気圧検出装置 (TPMS: Tire Pressure Monitoring System) の 1 つとして、ダイレクト式のものが知られている (例えば、特許文献 1 参照)。このタイプのタイヤ空気圧検出装置では、タイヤが取り付けられた車輪側に、圧力センサが備えられた送信機が直接取り付けられている。また、車体側には受信機が設けられており、圧力センサからの検出信号が車輪側の送信機から送信されると、車体側の受信機にその検出信号が受信され、タイヤ空気圧の検出が行われるようになっている。

【0003】

このようなダイレクト式のタイヤ空気圧検出装置では、各送信機がどの位置の車輪についているものなのかを判別するために、電界強度の検出により送受信者間の距離を推定することで車輪位置の特定を行っている。より具体的には、特許文献 1 に記載のように、各車輪に取り付けられた送信機にて、車体側に設けられたトリガ機からのトリガ信号の受信時における電界強度 (以下、受信強度) を取得し、この取得した受信強度を示すデータを受信機へ送信する。受信機側では、この受信強度からトリガ機と各送信機との距離を特定することで、各送信機がどの位置の車輪についているものなのかを判別している。

【特許文献 1】特開 2007 - 15491 号公報 (第 6 頁、図 1)

【特許文献 2】特開 2002 - 54331 号公報 (第 5 ~ 7 頁、図 1)

【発明の開示】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】**【0004】**

ところで、上述のようなタイヤ空気圧検出装置の車輪位置検出で用いられる通信機能を応用した種々の追加機能をタイヤ空気圧検出装置に付加することで、更なる普及拡大を狙うことができると考えられる。

【0005】

そこで、車両のドアの解錠や、エンジン始動の許可などを車両の外部から遠隔操作するためのスマートキーシステムへの応用を検討した。

従来のスマートキーシステムでは、車両に搭載される車載装置と車両のユーザに携帯される携帯機とが長波帯の信号を用いて無線通信可能に構成され、携帯機が車載装置によって送信される長波帯の信号を受信可能な無線通信領域内に存在した場合には、携帯機と車載装置とが交信し、車載装置が携帯機から送信された応答信号に含まれる認証コードが予め登録された認証コードに対応していると判断すると、例えば車両のドアを解錠したり、エンジン始動を許可したりする（例えば、特許文献2）。

10

【0006】

しかし、上述のようなスマートキーシステムにおいては、車両が例えば長波帯の電波を送信するアンテナ近傍などの長波帯の電波による妨害波の影響を受ける妨害波エリア内に進入した際に、携帯機が車載装置によって送信される長波帯の信号を妨害波の影響で受信できない場合があった。このような場合には、携帯機と車載装置とが交信できないため、例えば車両のドアが解錠されないことが起こり得る。また、携帯機を携帯したユーザが通常のキーによって車両のドアを解錠し、乗車した場合であっても、携帯機と車載装置とが交信できないため、例えばエンジン始動が許可されないことが起こり得る。以上のように、車両が長波帯の電波による妨害波の影響を受ける妨害波エリア内に進入した際に、車両のドアが解除されなかったり、エンジン始動が許可されなかったりすると、車両のユーザから自動車販売店やサービス会社などへスマートキーシステムの障害として苦情を持ち込まれることがあった。

20

【0007】

本発明は、このような不具合に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、タイヤ空気圧検出装置における長波帯のトリガ信号の受信機能を応用することで、車両が長波帯の電波による妨害波の影響を受ける妨害波エリア内に進入した際に、携帯機が車載装置によって送信される長波帯の信号を受信できない場合であっても、車両のユーザから自動車販売店やサービス会社などへスマートキーシステムの障害として持ち込まれる苦情の件数を低減することにある。

30

【課題を解決するための手段】**【0008】**

上述した問題点を解決するためになされた請求項1に係る妨害波エリア報知システムは、送受信機と、報知装置と、受信機とを備える。このうちの送受信機側では、電界強度データ出力手段が、送受信機側受信手段によって受信された長波帯の電波の電界強度を検出して、その電界強度の検出値を示す電界強度データを出力する。また、送受信機側送信手段が、電界強度データ出力手段によって出力された電界強度データを送信する。

40

【0009】

一方、受信機側では、存在判断手段が、受信機側受信手段によって受信された電界強度データに示される電界強度の検出値に基づいて車両が長波帯の電波の妨害波エリア内に存在し得るか否かを判断する。なお、この妨害波エリアとは、長波帯の電波を用いて無線通信可能な通信機器が、そのエリア内に存在する場合に、例えば無線航行用のロラン局やビーコン、標準電波施設などの基地局から送信される長波帯の電波による妨害波の影響を受けて他の通信機器と通信できなくなるエリアを言う。また、報知制御手段が、存在判断手段によって車両が妨害波エリア内に存在し得ると判断された場合には、車両が妨害波エリア内に存在し得る旨を示す車両存在情報を報知装置を制御して報知させる。

【0010】

50

このことにより、本発明の妨害波エリア報知システムは、電界強度の検出値に基づいて車両が長波帯の電波の妨害波エリア内に存在し得ると判断した場合には、車両が妨害波エリア内に存在し得る旨を示す車両存在情報を搭乗者に対して報知する。そして、搭乗者としての車両のユーザや同乗者が、この車両存在情報を見たり聞いたりすることによって、車両が妨害波エリア内に存在し得ることを知ることができ、例えばスマートキーシステムにおいて発生した障害の要因として長波帯の電波の妨害波によるものである可能性があることを認識できる。したがって、このことを認識していない場合と比較して、車両のユーザから自動車販売店やサービス会社などへスマートキーシステムの障害として持ち込まれる苦情の件数が低減されると期待できる。

【0011】

ところで、存在判断手段が、受信機側受信手段によって受信された電界強度データに示される電界強度の検出値に基づいて車両が妨害波エリア内に存在し得るか否かを判断する場合、次の(イ)、及び(ロ)のように構成することが考えられる。

【0012】

(イ)まず、請求項2に記載のように、存在判断手段は、受信機側受信手段によって受信された電界強度データに示される電界強度の検出値が閾値以上であるか否かを判断し、検出値が閾値以上であると判断した場合には車両が長波帯の電波の妨害波エリア内に存在し得ると判断することが考えられる。なお、閾値とは、予め実験等によって設定される値であり、例えば妨害波エリアの外縁における妨害波の電界強度の値よりも検出時の誤差を考慮して小さく設定することが考えられる。

【0013】

(ロ)また、請求項3に記載のように、存在判断手段は、受信機側受信手段によって受信された電界強度データに示される電界強度の検出値が閾値以上であるか否かを判断し、検出値が閾値以上であると判断した場合にはその判断した時点から継続して検出値が閾値以上である継続時間が設定時間以上であるか否かを判断し、継続時間が設定時間未満であると判断しているときには車両が妨害波エリア内に存在し得ないと判断し、継続時間が設定時間以上であると判断した場合には車両が妨害波エリア内に存在し得ると判断することが考えられる。そして、報知制御手段は、存在判断手段によって車両が妨害波エリア内に存在し得ないと判断された場合には報知装置を制御して車両存在情報を報知させず、一方、存在判断手段によって車両が妨害波エリア内に存在し得ると判断された場合には報知装置を制御して車両存在情報を報知させる。

【0014】

このように構成された妨害波エリア報知システムによれば、次のような作用効果を奏する。すなわち、電界強度の検出値が閾値以上であると判断した時点から継続して検出値が閾値以上である継続時間が設定時間未満であると判断しているときには、車両が妨害波エリア内に存在し得ないと判断し、車両存在情報を報知しない。一方、上述した継続時間が設定時間以上であると判断した場合には、車両が長波帯の電波の妨害波エリア内に存在し得ると判断し、車両存在情報を報知する。なお、この設定時間とは、車両存在情報を断続的に報知した際に、車両のユーザや同乗者がその報知を煩雑に感じると想定される時間よりも大きく設定された時間である。したがって、例えば車両が妨害波エリアの外縁近傍を走行して、妨害波エリアへの進入と妨害波エリアからの退出を繰り返した場合に、電界強度の検出値が閾値以上となる都度車両存在情報を報知する場合と比較して、車両存在情報を報知する回数を少なくできるので、車両のユーザや同乗者にその報知を煩雑に感じさせなくすることができる。

【0015】

ところで、上述したスマートキーシステムの中には、例えば車両のエンジンが動作している場合には、携帯機が車載装置によって送信される長波帯の要求信号を受信するたびに応答信号を送信し、車載装置が要求信号を送信した時点から所定時間以内に応答信号を受信しない場合には、携帯機が無線通信領域外に存在することを例えばメータの表示部などに表示するものがある。一例を挙げると、携帯機を携帯したユーザがエンジンを停止させ

10

20

30

40

50

ない状態で車両から離れたことを、例えばメータの表示部などに表示することによって、同乗者に知らせるといった具合である。

【0016】

しかし、このようなスマートキーシステムにおいては、車両が長波帯の電波の妨害波エリア内に存在する場合には、携帯機が車載装置によって送信される長波帯の要求信号を受信できないことがある。このような場合には、携帯機と車載装置とが交信できないため、例えばエンジンが動作しているときに、携帯機を携帯したユーザがエンジンを停止させない状態で車両から離れたとの不適切な表示を、携帯機を携帯したユーザが乗車しているにもかかわらず、メータの表示部などに表示してしまうことが起こり得る。そして、このような不適切な表示に起因して、車両のユーザから自動車販売店やサービス会社などへスマートキーシステムの障害として苦情を持ち込まれることがあった。

10

【0017】

上述した問題点を解決するためになされた請求項4に係る車両用遠隔制御システムは、車載装置と、携帯機と、送信機と、報知装置とを備える。このうちの車載装置側では、送信制御手段が、応答を要求する要求信号を送信機を制御して携帯機へ一定の周期ごとに送信させる。この一定の周期とは、携帯機が例えば無線通信領域内から無線通信領域外へ移動した際に、携帯機が無線通信領域外に存在することを報知した場合に、車両のユーザや同乗者がその報知を遅いと感じると想定される時間よりも小さく設定された時間に相当する。

【0018】

20

一方、携帯機側では、携帯機側送信手段が、携帯機側受信手段が要求信号を受信した場合には、要求信号が受信される度に応答信号を車載装置へ送信する。

次に、車載装置側では、受信判断手段が、走行可能情報取得手段が車両が走行可能な状態であることを示す走行可能情報を取得した場合には、要求信号の送信から所定時間以内に車載装置側受信手段が応答信号を受信したか否かを判断する。この「車両が走行可能な状態」とは、例えば車両のエンジンが動作中であることなどを言う。また、この所定時間とは、予め実験等によって設定され、車載装置が要求信号を送信してから、その要求信号を携帯機が受信して応答信号を送信し、その応答信号を車載装置が受信するまでに要すると想定される時間よりも大きく設定される。

【0019】

30

そして、報知制御手段は、要求信号の送信から所定時間以内に受信判断手段が応答信号を受信していないと判断した場合において、車両存在情報取得手段が車両存在情報を取得していないときには、携帯機が無線通信領域外に存在する旨を示す携帯機存在情報を報知手段を制御して報知させる。その後、報知制御手段は、車両存在情報取得手段が車両存在情報を取得したときには、携帯機存在情報の報知を停止する。このことにより、要求信号の送信から所定時間以内に受信判断手段が応答信号を受信していないと判断した場合であっても、車両存在情報取得手段が車両存在情報を取得したときには、例えば携帯機を携帯したユーザが乗車しているにもかかわらず、携帯機が無線通信領域外に存在するという不適切な表示をしない。したがって、上述の不適切な表示をした場合には、苦情の件数が増加すると懸念されるが、本発明によれば、上述のような不適切な表示をしないので、車両のユーザから自動車販売店やサービス会社などへ例えばスマートキーシステムの障害として持ち込むこまれる苦情の件数が低減されると期待できる。

40

【0020】

また、請求項5に記載のように、報知制御手段は、要求信号の送信から所定時間以内に受信判断手段が応答信号を受信していないと判断した場合において、車両存在情報取得手段が車両存在情報を取得したときには、当該車両用遠隔制御システムに障害が発生し得る旨を示す警報情報を報知装置を制御して報知させることが考えられる。

【0021】

このように構成された車両用遠隔制御システムによれば、次のような作用効果を奏する。すなわち、要求信号の送信から所定時間以内に応答信号を受信していない場合であって

50

も、車両が妨害波エリア内に存在し得る旨を示す車両存在情報を取得したときには、車両用遠隔制御システムに障害が発生し得る旨を示す警報情報を搭乗者に対して報知する。そして、搭乗者としての車両のユーザや同乗者が、この警報情報を見たり聞いたりすることによって、車両用遠隔制御システムに、例えば携帯機と車載装置とが通信できないような障害が発生し得ることを知ることができる。したがって、このことを知らない場合と比較して、車両のユーザから自動車販売店やサービス会社などへ例えばスマートキーシステムの障害として持ち込まれる苦情の件数が低減されると期待できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

[1. 妨害波エリア報知システムの構成の説明]

図1(a)は第一実施形態の妨害波エリア報知システム1の全体構成を示すブロック図であり、図1(b)は送受信機6の構成を示すブロック図である。

【0023】

妨害波エリア報知システム1は、図1(a)に示すように、送受信機6a~6d、表示装置3、音声出力装置4、及び受信機5を備える。

[1-1. 送受信機6a~6dの構成の説明]

送受信機6a~6dは、車両100が有する四つの車輪110a~110dそれぞれに取り付けられ、車両100に搭載されるタイヤ空気圧測定装置(例えば、特許文献1参照)の送信機として機能し、四つの車輪110a~110dそれぞれに取り付けられたタイヤの空気圧を検出し、その検出結果を示すデータを車両に搭載された受信機5へ送信する。なお、タイヤ空気圧測定装置の構成については本発明の本質ではないため、詳しい説明は省略する。なお、送受信機6a~6dそれぞれの構成は同一であるため、以下の説明において、個々の送受信機6a~6dを区別しない場合、単に送受信機6と表記する。

【0024】

送受信機6は、図1(b)に示すように、LF受信部66、UHF送信部64、アンテナ65、67、制御部61、電池63を備えている。なお、送受信機6は、例えば空気圧センサなどのタイヤ空気圧測定装置の構成も備えるが、本発明の本質ではないため、詳しい説明は省略する。

【0025】

LF受信部66は、アンテナ67を介して長波帯の電波を受信し、その受信した長波帯の電波を長波帯の信号として制御部61へ送る機能を有する。

UHF送信部64は、制御部61から送られてきた電界強度データに関する信号を、アンテナ65を介して受信機5へUHF帯の電波によって送信する機能を有する。なお、UHF送信部64及びLF受信部66は、送受信機6が車両に搭載されるタイヤ空気圧測定装置の送信機として機能する場合には、車両100側のトリガ送信機(図示せず)、及び受信機5との間で各種信号の送受信を行う。

【0026】

制御部61は、CPU、ROM、RAM、I/O及びこれらの構成を接続するバスラインなどからなる周知のマイクロコンピュータを中心に構成されており、ROM内に記憶されたプログラムにしたがって、電界強度の検出処理などの各種処理を実行する。なお、この電界強度の検出処理については後述する。

【0027】

電池63は、例えばリチウムイオンなどの二次電池から構成されており、制御部61に電力を供給する。

以上のように構成された送受信機6は、本発明の特徴的な構成として次のような機能を有する。まず、長波帯の電波を受信し、その受信した長波帯の電波の電界強度を検出する。そして、その検出した電界強度の検出値を示す電界強度データをUHF帯の電波によって受信機5へ送信する。

【0028】

10

20

30

40

50

[1 - 2 . 表示装置 3 の構成の説明]

表示装置 3 は、車両 1 0 0 の搭乗者から見える位置に配置され、車両 1 0 0 が妨害波エリア内に存在し得る旨を示す「車両存在情報」などを車両 1 0 0 の搭乗者に対して表示する。表示装置 3 の具体的な構成としては、例えば液晶ディスプレイなどの画像表示装置や表示ランプが挙げられる。

【 0 0 2 9 】

[1 - 3 . 音声出力装置 4 の構成の説明]

音声出力装置 4 は、車両 1 0 0 の搭乗者が聞こえる位置に配置され、上述した車両存在情報などを車両 1 0 0 の搭乗者に対して音声により出力する。音声出力装置 4 の具体的な構成としては、例えばコーンスピーカなどのスピーカやブザーが挙げられる。

10

【 0 0 3 0 】

[1 - 4 . 受信機 5 の構成の説明]

受信機 5 は、車両 1 0 0 に搭載されるタイヤ空気圧測定装置（例えば、特許文献 1 参照）の受信機として機能し、送受信機 6 から送信されたタイヤの空気圧の検出信号を受信し、その受信した検出信号に基づいてタイヤの空気圧を監視する機能を有する。

【 0 0 3 1 】

受信機 5 は、図 1 (a) に示すように、UHF 受信部 5 4、アンテナ 5 5、制御部 5 1 を備えている。なお、受信機 5 は、例えばトリガ機に対してトリガ信号を出力させるトリガ信号出力部などのタイヤ空気圧測定装置の構成も備えるが、本発明の本質ではないため、詳しい説明は省略する。

20

【 0 0 3 2 】

UHF 受信部 5 4 は、送受信機 6 から UHF 帯の電波によって送信された電界強度データに関する信号を、アンテナ 5 5 を介して受信して制御部 5 1 へ送る機能を有する。なお、UHF 受信部 5 4 は、受信機 5 が車両に搭載されるタイヤ空気圧測定装置の受信機として機能する場合には、送受信機 6 a ~ 6 d の間で各種信号の送受信を行う。

【 0 0 3 3 】

制御部 5 1 は、CPU、ROM、RAM、I/O 及びこれらの構成を接続するバスラインなどからなる周知のマイクロコンピュータを中心に構成されており、ROM 内に記憶されたプログラムにしたがって、妨害波エリア報知処理などの各種処理を実行する。この妨害波エリア報知処理については後述する。また、制御部 5 1 には、表示装置 3、及び音声出力装置 4 が接続される。

30

【 0 0 3 4 】

以上のように構成された受信機 5 は、本発明の特徴的な構成として次のような機能を有する。まず、送受信機 6 a ~ 6 d それぞれから送信された電界強度データを受信し、その受信した電界強度データに示される電界強度の検出値に基づいて車両 1 0 0 が長波帯の電波の妨害波エリア内に存在し得ると判断した場合には、上述した車両存在情報を表示装置 3 に表示させ、音声出力装置 4 に音声により出力させる。

【 0 0 3 5 】

[2 . 対応関係の説明]

以上、妨害波エリア報知システム 1 について説明したが、本実施形態における妨害波エリア報知システム 1 の構成と、特許請求の範囲に記載した構成との対応は次の通りである。本実施形態の送受信機 6 のアンテナ 6 7、及び LF 受信部 6 6 が、特許請求の範囲における送受信機側受信手段に相当する。また、制御部 6 1、UHF 送信部 6 4、及びアンテナ 6 5 が、送受信機側送信手段に相当する。さらに、制御部 6 1 が、電界強度データ出力手段に相当する。また、表示装置 3、及び音声出力装置 4 が、報知装置に相当する。また、受信機 5 のアンテナ 5 5、及び UHF 受信部 5 4 が、受信機側受信手段に相当する。また、制御部 5 1 が、存在判断手段、及び報知制御手段に相当する。

40

【 0 0 3 6 】

[3 . 送受信機 6 の制御部 6 1 が実行する電界強度の検出処理の説明]

次に、送受信機 6 の制御部 6 1 が実行する電界強度の検出処理の手順を図 5 のフローチ

50

ャートに基づいて説明する。本処理は、送受信機 6 が起動されている場合に実行される。

【 0 0 3 7 】

まず、本処理が起動されると、長波帯の信号を受信したか否かを判断する (S 1 1 0) 。具体的には、アンテナ 6 7 を介して長波帯の電波を受信する L F 受信部 6 6 から送信された長波帯の信号を受信したか否かを判断する。長波帯の信号を受信していないと判断した場合には (S 1 1 0 : N O) 、長波帯の信号を受信するまで待機し、長波帯の信号を受信したと判断した場合には (S 1 1 0 : Y E S) 、 S 1 2 0 の処理へ移行する。

【 0 0 3 8 】

S 1 2 0 の処理においては、長波帯の電波の電界強度を検出する。具体的には、L F 受信部 6 6 から受信した長波帯の信号を信号処理することによって受信強度を計測する。そして、制御部 6 1 を構成するマイクロコンピュータの R O M 内に記憶された受信強度と電界強度とを関連付けた関連データに基づいて、計測した受信強度の値に対応する電界強度の値を読み出す。この関連データは、予め長波帯の電波の電界強度を変化可能な環境において変化させた電界強度に値に対応する受信強度の値を計測しておき、その計測した受信強度の値と電界強度の値とを関連付けている。S 1 2 0 の処理が終了したら S 1 3 0 の処理へ移行する。

【 0 0 3 9 】

S 1 3 0 の処理においては、電界強度データを受信機 5 へ送信する。具体的には、S 1 2 0 の処理において読み出した電界強度の値である電界強度の検出値を示す電界強度データを、U H F 送信部 6 4 を介して受信機 5 へ送信する。S 1 3 0 の処理が終了したら、S 1 1 0 の処理へ戻る。

【 0 0 4 0 】

[4 . 受信機 5 の制御部 5 1 が実行する妨害波エリア報知処理の説明]

次に、受信機 5 の制御部 5 1 が実行する妨害波エリア報知処理の手順を図 6 のフローチャート、図 3、及び図 4 に基づいて説明する。図 3 (a) は長波帯の電界強度の検出値と閾値との関係などを示す説明図であり、図 3 (b) は長波帯の電波を送信する基地局と妨害波エリアなどとの関係などを示す説明図である。図 4 は長波帯の電界強度の検出値が閾値以上である時間などを示す説明図である。本処理は、受信機 5 が起動されている場合に実行される。

【 0 0 4 1 】

まず、本処理が起動されると、送受信機 6 から電界強度データを受信したか否かを判断する (S 2 1 0) 。具体的には、送受信機 6 から送信された電界強度データを、U H F 受信部 5 4 を介して受信したか否かを判断する。送受信機 6 から受信強度データを受信していないと判断した場合には (S 2 1 0 : N O) 、受信強度データを受信するまで待機し、受信強度データを受信したと判断した場合には (S 2 1 0 : Y E S) 、 S 2 2 0 の処理へ移行する。

【 0 0 4 2 】

S 2 2 0 の処理においては、電界強度データに示される電界強度の検出値が閾値以上であるか否かを判断する。なお、閾値とは、図 3 (a) に例示するように、妨害波エリアの外縁における妨害波の電界強度の値よりも検出時の誤差を考慮して小さく設定されている。本実施形態では、この閾値は、1 4 0 d B μ V に設定されている。また、この妨害波エリアとは、図 3 (b) に例示するように、長波帯の電波を用いて無線通信可能な通信機器が、そのエリア内に存在する場合に、例えば無線航行用のロラン局やビーコン、標準電波施設などの基地局から送信される長波帯の電波による妨害波の影響を受けて他の通信機器と通信できなくなるエリアを言う。ここで、電界強度データに示される電界強度の検出値が閾値以上であると判断した場合には (S 2 2 0 : Y E S) 、 S 2 3 0 の処理へ移行する。一方、電界強度の検出値が閾値未満であると判断した場合には (S 2 2 0 : N O) 、 S 2 1 0 の処理へ戻る。

【 0 0 4 3 】

S 2 3 0 の処理においては、継続時間が設定時間以上であるか否かを判断する。具体的

には、電界強度の検出値が閾値以上であると判断した時点から、継続して検出値が閾値以上である継続時間が設定時間以上であるか否かを判断する。なお、設定時間とは、図4に例示するように、上述した車両存在情報を断続的に報知した際に、車両のユーザや同乗者がその報知を煩雑に感じると想定される時間よりも大きく設定されている。本実施形態では、この設定時間は、300秒に設定されている。ここで、継続時間が設定時間未満であると判断しているときには(S230:NO)、S240の処理へ移行する。一方、継続時間が設定時間以上であると判断した場合には(S230:YES)、車両100が妨害波エリアまたは周辺エリアに存在すると判断する。なお、この周辺エリアとは、図3(b)に例示するように、妨害波エリアの周囲に形成され、上述した検出時の誤差を考慮しないで閾値を妨害波エリアの外縁における妨害波の電界強度の値と同一にしたときに、長波帯の電波を用いて無線通信可能な通信機器が、そのエリア内に存在する場合に、長波帯の電波による妨害波の影響を受けて他の通信機器と通信できなくなる可能性があるエリアを言う。そして、S250の処理へ移行する。

10

20

30

40

50

【0044】

S240の処理においては、電界強度データに示される電界強度の検出値が閾値未満であるか否かを判断する。そして、電界強度の検出値が閾値以上であると判断した場合には(S240:NO)、S230の処理へ戻る。一方、電界強度の検出値が閾値未満であると判断した場合には(S240:YES)、車両100が外部エリアに存在すると判断する。なお、この外部エリアとは、図3(b)に例示するように、周辺エリアの外部に形成され、長波帯の電波を用いて無線通信可能な通信機器が、そのエリア内に存在する場合に、長波帯の電波による妨害波の影響を受けずに他の通信機器と通信できるエリアを言う。そして、S210の処理へ戻る。

【0045】

ここで、S230、及びS240の処理の一例を、図4を参照して説明する。検出値が閾値以上となった時点の時刻T1から100秒後の時刻T2において、検出値が閾値未満となった場合には、継続時間が設定時間未満であり(S230:NO)、且つ電界強度の検出値が閾値未満であるため(S240:YES)、車両100が外部エリアに存在すると判断する。また、検出値が閾値以上となった時点の時刻T5から300秒後の時刻T6において、継続して検出値が閾値以上である場合には、継続時間が設定時間未満であり、(S230:NO)、且つ電界強度の検出値が閾値以上であるため(S240:NO)、車両100が外部エリアに存在すると判断する。一方、継続時間が設定時間以上であるときには、(S230:YES)、車両100が妨害波エリアまたは周辺エリアに存在すると判断する。

【0046】

S250の処理においては、車両100が妨害波エリアまたは周辺エリアに存在することを、表示装置3に表示し、音声出力装置4から音声により出力する。S250の処理が終了したらS260の処理へ移行する。

【0047】

S260の処理においては、電界強度データに示される電界強度の検出値が閾値未満であるか否かを判断する。そして、電界強度の検出値が閾値以上であると判断した場合には(S260:NO)、電界強度の検出値が閾値未満になるまで待機し、電界強度の検出値が閾値未満であると判断した場合には(S260:YES)、S270の処理へ移行する。

【0048】

S270の処理においては、表示装置3の表示を停止し、音声出力装置4からの音声出力を停止する。S270の処理が終了したらS210の処理へ戻る。

[5.効果の説明]

(1)本実施形態の妨害波エリア報知システム1によれば、次のような作用効果を奏する。送受信機6側では、制御部61が、LF受信部66を介して受信した長波帯の電波の電界強度を検出して、その電界強度の検出値を示す電界強度データを、UHF送信部64

を介して受信機 5 へ送信する。一方、受信機 5 側では、制御部 5 1 が、UHF 受信部 5 4 を介して受信した電界強度データに示される電界強度の検出値に基づいて車両 1 0 0 が長波帯の電波の妨害波エリア内または周囲エリアに存在するか否かを判断する。また、制御部 5 1 が、車両 1 0 0 が長波帯の電波の妨害波エリア内または周囲エリアに存在すると判断した場合には、車両 1 0 0 が妨害波エリアまたは周辺エリアに存在する旨を示す「車両存在情報」を、表示装置 3 に表示するとともに音声出力装置 4 から音声により出力する。そして、搭乗者としての車両 1 0 0 のユーザや同乗者が、この車両存在情報を見たり聞いたりすることによって、車両 1 0 0 が妨害波エリアまたは周辺エリアに存在を知ることができ、例えばスマートキーシステムにおいて発生した障害の要因として長波帯の電波の妨害波によるものである可能性があることを認識できる。したがって、このことを認識していない場合と比較して、車両 1 0 0 のユーザから自動車販売店やサービス会社などへスマートキーシステムの障害として持ち込まれる苦情の件数が低減されると期待できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 9 】

(2) また、本実施形態の妨害波エリア報知システム 1 によれば、次のような作用効果を奏する。受信機 5 側では、制御部 5 1 が、UHF 受信部 5 4 を介して受信した電界強度データに示される電界強度の検出値に基づいて車両 1 0 0 が長波帯の電波の妨害波エリア内または周囲エリアに存在するか否かを判断する場合、電界強度の検出値が閾値以上であるか否かを判断する。そして、検出値が閾値以上であると判断した場合にはその判断した時点から継続して検出値が閾値以上である継続時間が設定時間以上であるか否かを判断し、継続時間が設定時間未満であると判断しているときには車両 1 0 0 が外部エリアに存在すると判断し、継続時間が設定時間以上であると判断した場合には車両 1 0 0 が妨害波エリアまたは周辺エリアに存在すると判断する。すなわち、電界強度の検出値が閾値以上であると判断した時点から継続して検出値が閾値以上である継続時間が設定時間未満であると判断しているときには、車両 1 0 0 が外部エリアに存在すると判断し、車両存在情報を報知しない。したがって、例えば車両 1 0 0 が妨害波エリアの外縁近傍を走行して、妨害波エリアへの進入と妨害波エリアからの退出を繰り返した場合に、電界強度の検出値が閾値以上となる都度車両存在情報を報知する場合と比較して、車両存在情報を報知する回数を少なくできるので、車両 1 0 0 のユーザや同乗者にその報知を煩雑に感じさせなくすることができる。

【 0 0 5 0 】

[6 . 他の実施形態]

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、様々な態様にて実施することができる。

【 0 0 5 1 】

[7 . 車両用遠隔制御システムの構成の説明]

図 2 (a) は第二実施形態の車両用遠隔制御システム 2 の全体構成を示すブロック図であり、図 2 (b) は携帯機 9 の構成を示すブロック図である。

【 0 0 5 2 】

車両用遠隔制御システム 2 は、図 2 (a) に示すように、車載装置 8 、表示装置 3 、音声出力装置 4 、エンジン回転検出機 2 5 、ドアアンテナ 2 3 a ~ 2 3 d 、及び携帯機 9 を備える。なお、表示装置 3 、及び音声出力装置 4 については、上述した [妨害波エリア報知システム 1 の構成の説明] 欄にて説明したので、本欄では説明を省略する。

【 0 0 5 3 】

[7 - 1 . 車載装置 8 の構成の説明]

図 2 (a) に示すように、車載装置 8 は、車両 1 0 0 に搭載され、制御部 8 1 、UHF 受信部 8 4 、アンテナ 8 5 を備えている。

【 0 0 5 4 】

制御部 8 1 は、CPU、ROM、RAM、I/O 及びこれらの構成を接続するバスラインなどからなる周知のマイクロコンピュータを中心に構成されており、ROM 内に記憶さ

れたプログラムにしたがって、存在領域報知処理(1)などの各種処理を実行する。なお、この存在領域報知処理(1)については後述する。また、制御部81には、表示装置3、音声出力装置4、エンジン回転検出機25、及びドアアンテナ23a~23dが接続される。さらに、制御部81には、図示しないが、妨害波エリア報知システム1を構成する受信機5の制御部51が接続される。

【0055】

UHF受信部84は、携帯機9からUHF帯の電波によって送信された応答信号を、アンテナ85を介して受信して制御部81へ送る機能を有する。

[7-2.エンジン回転検出機25の構成の説明]

エンジン回転検出機25は、車両100のエンジン部(図示せず)に配置され、エンジンの回転数を検出し、その検出した回転数を示す検出信号を制御部81へ出力する。エンジン回転検出機25の具体的な構成としては、例えばエンジン回転数センサなどが挙げられる。

10

【0056】

[7-3.ドアアンテナ23a~23dの構成の説明]

ドアアンテナ23aは車両100の右前のドアに取り付けられ、ドアアンテナ23bは車両100の左前のドアに取り付けられ、ドアアンテナ23cは車両100の右後のドアに取り付けられ、ドアアンテナ23dは車両100の左後のドアに取り付けられている。なお、ドアアンテナ23a~23dそれぞれの構成は同一であるため、以下の説明において、個々のドアアンテナ23a~23dを区別しない場合、単にドアアンテナ23と表記する。

20

【0057】

ドアアンテナ23は、制御部81から一定の周期ごとに送信されてきた応答を要求する要求信号を、携帯機9へ長波帯の電波によって送信する機能を有する。なお、一定の周期とは、携帯機9が例えば車載装置8からドアアンテナ23を介して送信される長波帯の信号を受信可能な無線通信領域内から無線通信領域外へ移動した際に、携帯機9が無線通信領域外に存在することを報知した場合に、車両100のユーザや同乗者がその報知を遅いと感じると想定される時間よりも小さく設定された時間に相当する。本実施形態では、この一定の周期は1秒に設定されている。

【0058】

30

[7-4.携帯機9の構成の説明]

携帯機9は、車両100に搭乗する搭乗者に携帯され、図2(b)に示すように、制御部91、UHF送信部94、LF受信部98、アンテナ95,99を備えている。

【0059】

制御部91は、CPU、ROM、RAM、I/O及びこれらの構成を接続するバスラインなどからなる周知のマイクロコンピュータを中心に構成されており、ROM内に記憶されたプログラムにしたがって、存在領域報知処理(2)などの各種処理を実行する。なお、この存在領域報知処理(2)については後述する。

【0060】

UHF送信部94は、制御部91から送られてきた応答信号を、アンテナ95を介して車載装置8へUHF帯の電波によって送信する機能を有する。

40

LF受信部98は、携帯機9が車載装置8からドアアンテナ23を介して送信される長波帯の信号を受信可能な無線通信領域内に存在した場合には、車載装置8から送信された要求信号をアンテナ99を介して受信して制御部91へ送る機能を有する。

【0061】

[8.対応関係の説明]

以上、車両用遠隔制御システム2について説明したが、本実施形態における車両用遠隔制御システム2の構成と、特許請求の範囲に記載した構成との対応は次の通りである。本実施形態のドアアンテナ23a~23dが、特許請求の範囲における送信機に相当する。また、携帯機9のアンテナ99、及びLF受信部98が、携帯機側受信手段に相当する。

50

また、制御部 9 1、UHF 送信部 9 4、及びアンテナ 9 5 が、携帯機側送信手段に相当する。また、車載装置 8 の制御部 8 1 が、送信制御手段、受信判断手段、車両存在情報取得手段、及び報知制御手段に相当する。また、制御部 8 1、及びエンジン回転検出機 2 5 が、走行可能情報取得手段に相当する。また、UHF 受信部 8 4、及びアンテナ 8 5 が、車載装置側受信手段に相当する。また、車両 1 0 0 のエンジンが動作中であることが、車両が走行可能な状態であることに相当する。

【 0 0 6 2 】

[9 . 車載装置 8 の制御部 8 1 が実行する存在領域報知処理 (1) の説明]

次に、車載装置 8 の制御部 8 1 が実行する存在領域報知処理 (1) の手順を図 7 のフローチャート、及び図 8 のフローチャートに基づいて説明する。本処理は、車載装置 8 が起動されている場合に実行される。

10

【 0 0 6 3 】

まず、本処理が起動されると、一定の周期ごとに長波帯の要求信号を送信する (S 5 1 0)。具体的には、一定の周期ごとに応答を要求する要求信号を、ドアアンテナ 2 3 を介して携帯機 9 へ長波帯の電波によって送信する。S 5 1 0 の処理が終了したら S 5 1 2 の処理へ移行する。

【 0 0 6 4 】

続いて、S 5 1 2 の処理においては、エンジンは動作中であるか否かを判断する。具体的には、エンジン回転検出機 2 5 によって出力された検出信号を信号処理することによって検出信号の出力強度を計測する。そして、制御部 8 1 を構成するマイクロコンピュータの ROM 内に記憶された出力強度データに基づいて、計測した出力強度の値からエンジンが動作中か否かを判断する。なお、この出力強度データは、予めエンジンを動作可能な環境においてエンジンを動作させた場合の出力強度の値と、エンジンを動作させない場合の出力強度の値とを示す。ここで、エンジンは動作中であると判断した場合には (S 5 1 2 : Y E S)、S 5 1 4 の処理へ移行する。一方、エンジンは動作中でないと判断した場合には (S 5 1 2 : N O)、S 5 1 0 の処理へ戻る。

20

【 0 0 6 5 】

S 5 1 4 の処理においては、要求信号の送信から所定時間以内に応答信号を受信したか否かを判断する。具体的には、S 5 1 0 の処理における要求信号の送信から、所定時間以内に携帯機 9 から送信された応答信号を UHF 受信部 8 4 を介して受信したか否かを判断する。なお、所定時間とは、予め実験等によって設定され、車載装置 8 が要求信号を送信してから、その要求信号を携帯機 9 が受信して応答信号を送信し、その応答信号を車載装置 8 が受信するまでに要すると想定される時間よりも大きく設定されている。本実施形態では、この所定時間は 0 . 5 秒に設定されている。ここで、要求信号の送信から所定時間以内に応答信号を受信したと判断した場合には (S 5 1 4 : Y E S)、S 5 1 0 の処理へ戻る。一方、要求信号の送信から所定時間以内に応答信号を受信していないと判断した場合には (S 5 1 4 : N O)、S 5 1 6 の処理へ移行する。

30

【 0 0 6 6 】

S 5 1 6 の処理においては、上述した妨害波エリア報知処理の S 2 5 0 の処理において、妨害波エリア報知システム 1 が出力した、車両 1 0 0 が妨害波エリアまたは周辺エリアに存在する旨を示す「車両存在情報」を取得したか否かを判断する。ここで、妨害波エリア報知システム 1 から車両存在情報を取得したと判断した場合には (S 5 1 6 : Y E S)、S 5 1 8 の処理へ移行する。一方、妨害波エリア報知システム 1 から車両存在情報未取得していないと判断した場合には (S 5 1 6 : N O)、S 5 2 0 の処理へ移行する。この S 5 2 0 の処理については後述する。

40

【 0 0 6 7 】

S 5 1 8 の処理においては、車両 1 0 0 が妨害波エリアまたは周辺エリアに存在するために車両用遠隔制御システム 2 の障害が発生し得ることを表示装置 3 に表示するとともに音声出力装置 4 から音声により出力する。S 5 1 8 の処理が終了したら S 5 3 0 の処理 (図 8 参照) へ移行する。

50

【 0 0 6 8 】

続いて、S 5 3 0 の処理においては、S 5 1 2 の処理と同様の処理により、エンジンは動作中であるか否かを判断する。エンジンは動作中であると判断した場合には (S 5 3 0 : Y E S)、S 5 3 2 の処理へ移行する。一方、エンジンは動作中でないと判断した場合には (S 5 3 0 : N O)、S 5 3 6 の処理へ移行する。

【 0 0 6 9 】

S 5 3 2 の処理においては、S 5 1 4 の処理と同様の処理により、要求信号の送信から所定時間以内に応答信号を受信したか否かを判断する。要求信号の送信から所定時間以内に応答信号を受信したと判断した場合には (S 5 3 2 : Y E S)、S 5 3 6 の処理へ移行する。一方、要求信号の送信から所定時間以内に応答信号を受信していないと判断した場

10

【 0 0 7 0 】

S 5 3 4 の処理においては、S 5 1 6 の処理と同様の処理により、妨害波エリア報知システム 1 から車両存在情報を取得したか否かを判断する。妨害波エリア報知システム 1 から車両存在情報を取得したと判断した場合には (S 5 3 4 : Y E S)、S 5 3 0 の処理へ戻る。一方、妨害波エリア報知システム 1 から車両存在情報を取得していないと判断した場合には (S 5 3 4 : N O)、S 5 3 6 の処理へ移行する。

【 0 0 7 1 】

S 5 3 6 の処理においては、S 5 1 8 の処理において実行した表示装置 3 の表示を停止するとともに音声出力装置 4 からの音声出力を停止する。S 5 3 6 の処理が終了したら S 5 1 0 の処理 (図 7 参照) へ戻る。

20

【 0 0 7 2 】

ところで、先の S 5 1 6 の処理において妨害波エリア報知システム 1 から車両存在情報を取得していないと判断した場合には (S 5 1 6 : N O)、携帯機 9 が無線通信領域外に存在することを表示装置 3 に表示するとともに音声出力装置 4 から音声により出力する (S 5 2 0)。S 5 2 0 の処理が終了したら S 5 4 0 の処理 (図 8 参照) へ移行する。

【 0 0 7 3 】

続いて、S 5 4 0 の処理においては、S 5 1 2 の処理と同様の処理により、エンジンは動作中であるか否かを判断する。エンジンは動作中であると判断した場合には (S 5 4 0 : Y E S)、S 5 4 2 の処理へ移行する。一方、エンジンは動作中でないと判断した場合には (S 5 4 0 : N O)、S 5 2 0 の処理において実行した表示装置 3 の表示を停止するとともに音声出力装置 4 からの音声出力を停止し (S 5 4 8)、S 5 1 0 の処理 (図 7 参照) へ戻る。

30

【 0 0 7 4 】

S 5 4 2 の処理においては、S 5 1 4 の処理と同様の処理により、要求信号の送信から所定時間以内に応答信号を受信したか否かを判断する。要求信号の送信から所定時間以内に応答信号を受信したと判断した場合には (S 5 4 2 : Y E S)、S 5 2 0 の処理において実行した表示装置 3 の表示を停止するとともに音声出力装置 4 からの音声出力を停止し (S 5 4 8)、S 5 1 0 の処理 (図 7 参照) へ戻る。一方、要求信号の送信から所定時間以内に応答信号を受信していないと判断した場合には (S 5 4 2 : N O)、S 5 4 4 の処理へ移行する。

40

【 0 0 7 5 】

S 5 4 4 の処理においては、S 5 1 6 の処理と同様の処理により、妨害波エリア報知システム 1 から車両存在情報を取得したか否かを判断する。妨害波エリア報知システム 1 から車両存在情報を取得したと判断した場合には (S 5 4 4 : Y E S)、S 5 2 0 の処理において実行した表示装置 3 の表示を停止するとともに音声出力装置 4 からの音声出力を停止し (S 5 4 6)、S 5 1 8 の処理 (図 7 参照) へ移行する。一方、妨害波エリア報知システム 1 から車両存在情報を取得していないと判断した場合には (S 5 4 4 : N O)、S 5 4 0 の処理へ戻る。

【 0 0 7 6 】

50

[10 . 携帯機 9 の制御部 9 1 が実行する存在領域報知処理 (2) の説明]

次に、携帯機 9 の制御部 9 1 が実行する存在領域報知処理 (2) の手順を図 9 のフローチャートに基づいて説明する。本処理は、携帯機 9 が起動されている場合に実行される。

【 0077 】

まず、本処理が起動されると、車載装置 8 から送信された長波帯の要求信号を受信したか否かを判断する (S 6 1 0)。具体的には、車載装置 8 から長波帯の電波によって送信された応答を要求する要求信号を、 L F 受信部 9 8 を介して受信したか否かを判断する。車載装置 8 から送信された長波帯の要求信号を受信していないと判断した場合には (S 6 1 0 : N O)、車載装置 8 から送信された長波帯の要求信号を受信するまで待機し、車載装置 8 から送信された長波帯の要求信号を受信したと判断した場合には (S 6 1 0 : N O)、 S 6 2 0 の処理へ移行する。

10

【 0078 】

S 6 2 0 の処理においては、応答信号を U H F 送信部 9 4 を介して車載装置 8 へ送信する。 S 6 2 0 の処理が終了したら S 6 1 0 の処理へ戻る。

[11 . 効果の説明]

(1) 本実施形態の車両用遠隔制御システム 2 によれば、次のような作用効果を奏する。車載装置 8 側では、制御部 8 1 が、一定の周期ごとに応答を要求する要求信号を、ドアアンテナ 2 3 a ~ 2 3 d を介して携帯機 9 へ長波帯の電波によって送信する。一方、携帯機 9 側では、制御部 9 1 が、車載装置 8 から送信された長波帯の要求信号を受信した場合には、要求信号が受信される度に応答信号を車載装置 8 へ送信する。次に、車載装置 8 側では、制御部 8 1 が、エンジンは動作中であると判断した場合には、要求信号の送信から所定時間以内に携帯機 9 から送信された応答信号を受信していないか否かを判断する。そして、制御部 8 1 は、要求信号の送信から所定時間以内に携帯機 9 から送信された応答信号を受信していないと判断した場合において、車両 1 0 0 が妨害波エリアまたは周辺エリアに存在する旨を示す「車両存在情報」を取得していないときには、携帯機 9 が無線通信領域外に存在する旨を示す「携帯機存在情報」を表示装置 3 に表示するとともに音声出力装置 4 から音声により出力する。その後、制御部 8 1 は、上述した車両存在情報を取得したときには、携帯機存在情報の表示を停止するとともに音声出力を停止する。このことにより、制御部 8 1 が、要求信号の送信から所定時間以内に応答信号を受信していないと判断した場合であっても、上述した車両存在情報を取得したときには、例えば携帯機 9 を携帯したユーザが乗車しているにもかかわらず、携帯機 9 が無線通信領域外に存在するという不適切な表示をしない。したがって、上述の不適切な表示をした場合には、苦情の件数が増加すると懸念されるが、本発明によれば、上述のような不適切な表示をしないので、車両 1 0 0 のユーザから自動車販売店やサービス会社などへ例えばスマートキーシステムの障害として持ち込むこまれる苦情の件数が低減されると期待できる。

20

30

【 0079 】

(2) また、本実施形態の車両用遠隔制御システム 2 によれば、次のような作用効果を奏する。車載装置 8 の制御部 8 1 が、要求信号の送信から所定時間以内に応答信号を受信していない場合であっても、上述した車両存在情報を取得したときには、車両用遠隔制御システム 2 に障害が発生し得る旨を示す警報情報を表示装置 3 に表示するとともに音声出力装置 4 から音声により出力する。そして、搭乗者としての車両 1 0 0 のユーザや同乗者が、この警報情報を見たり聞いたりすることによって、車両用遠隔制御システム 2 に、例えば携帯機 9 と車載装置 8 とが交信できないような障害が発生し得ることを知ることができる。したがって、このことを知らない場合と比較して、車両 1 0 0 のユーザから自動車販売店やサービス会社などへ例えばスマートキーシステムの障害として持ち込まれる苦情の件数が低減されると期待できる。

40

【 0080 】

[12 . 他の実施形態]

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、以下のような様々な態様にて実施することができる。

50

【 0 0 8 1 】

上記第二実施形態の車両用遠隔制御システム 2 では、「車両が走行可能な状態」であることを、「車両 1 0 0 のエンジンが動作中」であることとしたが、これには限らない。「車両が走行可能な状態」であることとして、例えば「車両 1 0 0 のライトが点灯中」であることや、「車両 1 0 0 のサイドブレーキが解除中」であることでもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 2 】

【 図 1 】 (a) は第一実施形態の妨害波エリア報知システム 1 の全体構成を示すブロック図であり、(b) は送受信機 6 の構成を示すブロック図である。

【 図 2 】 (a) は第二実施形態の車両用遠隔制御システム 2 の全体構成を示すブロック図であり、(b) は携帯機 9 の構成を示すブロック図である。

【 図 3 】 (a) は長波帯の電界強度の検出値と閾値との関係などを示す説明図であり、(b) は長波帯の電波を送信する基地局と妨害波エリアなどとの関係などを示す説明図である。

【 図 4 】 長波帯の電界強度の検出値が閾値以上である時間などを示す説明図である。

【 図 5 】 送受信機 6 の制御部 6 1 が実行する電界強度の検出処理の手順を示すフローチャートである。

【 図 6 】 受信機 5 の制御部 5 1 が実行する妨害波エリア報知処理の手順を示すフローチャートである。

【 図 7 】 車載装置 8 の制御部 8 1 が実行する存在領域報知処理 (1) の手順の前半を示すフローチャートである。

【 図 8 】 車載装置 8 の制御部 8 1 が実行する存在領域報知処理 (1) の手順の後半を示すフローチャートである。

【 図 9 】 携帯機 9 の制御部 9 1 が実行する存在領域報知処理 (2) の手順を示すフローチャートである。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 3 】

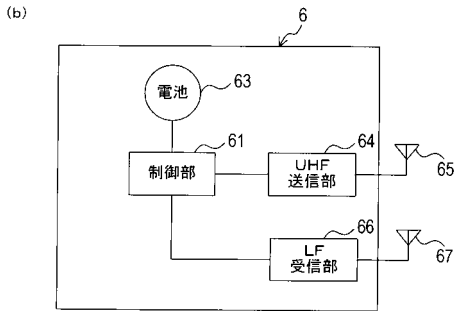
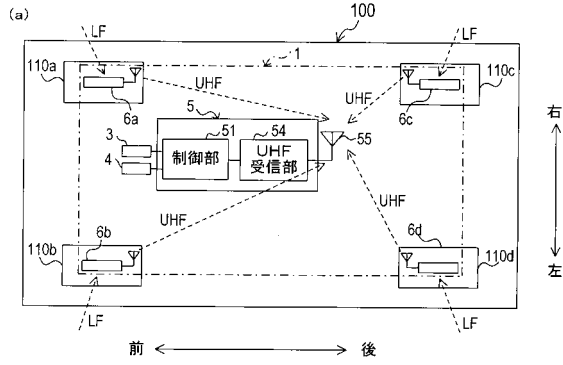
1 ... 妨害波エリア報知システム、2 ... 車両用遠隔制御システム、3 ... 表示装置、4 ... 音声出力装置、5 ... 受信機、6 , 6 a ~ 6 d ... 送受信機、8 ... 車載装置、9 ... 携帯機、2 3 , 2 3 a ~ 2 3 d ... ドアアンテナ、2 5 ... エンジン回転検出機、5 1 ... 制御部、5 4 ... U H F 受信部、5 5 ... アンテナ、6 1 ... 制御部、6 3 ... 電池、6 4 ... U H F 送信部、6 6 ... L F 受信部、6 5 , 6 7 ... アンテナ、8 1 ... 制御部、8 4 ... U H F 受信部、8 5 ... アンテナ、9 1 ... 制御部、9 4 ... U H F 送信部、9 8 ... L F 受信部、9 5 , 9 9 ... アンテナ、1 0 0 ... 車両、1 1 0 a ~ 1 1 0 d ... 車輪。

10

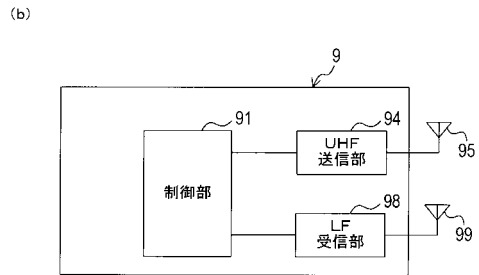
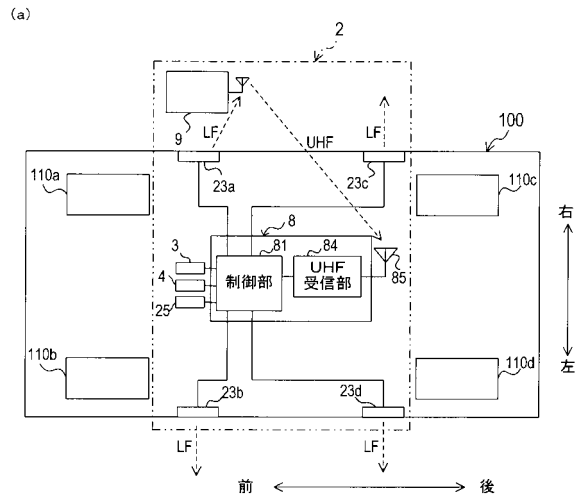
20

30

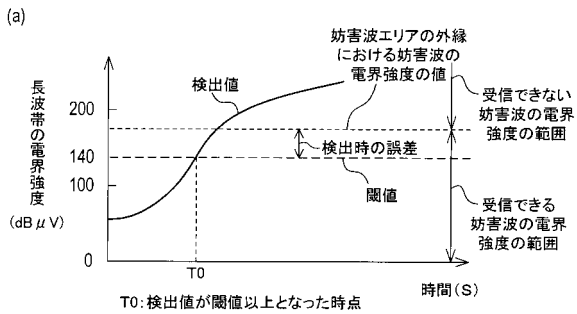
【図1】



【図2】

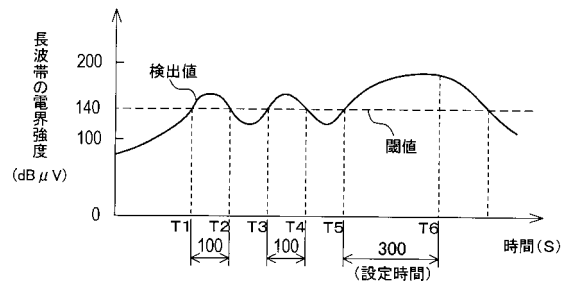


【図3】



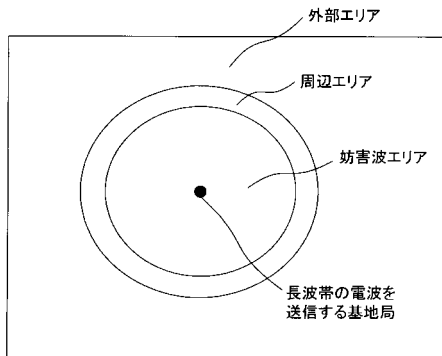
T0: 検出値が閾値以上となった時点

【図4】

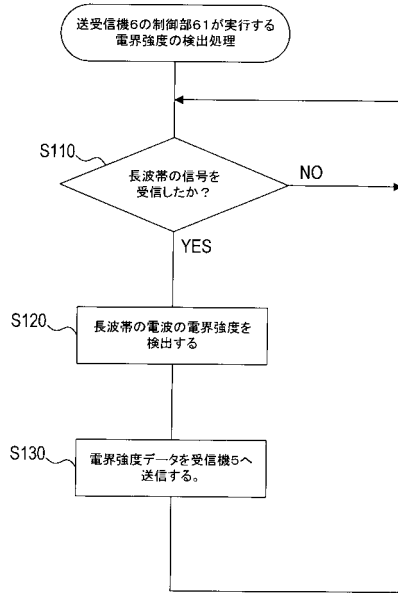


T1, T3, T5: 検出値が閾値以上となった時点
設定時間: 300 (s)

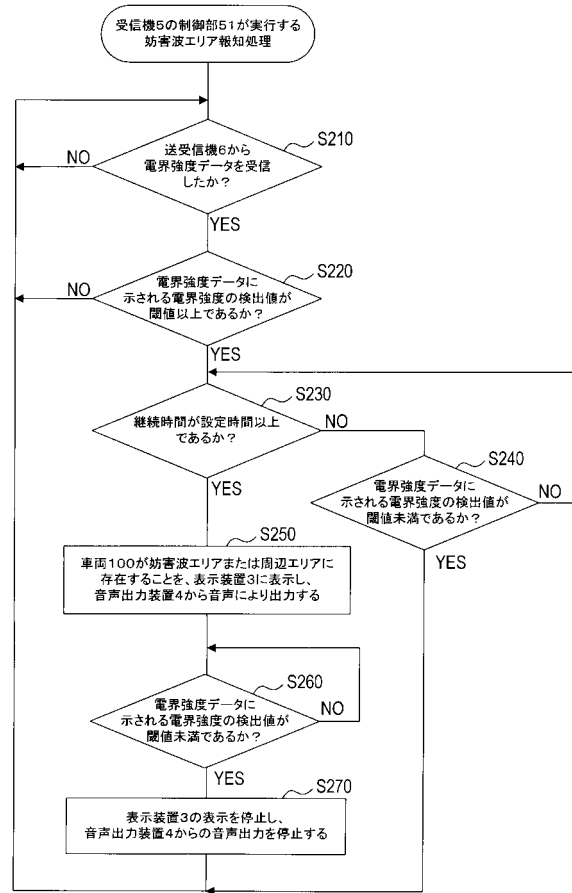
(b)



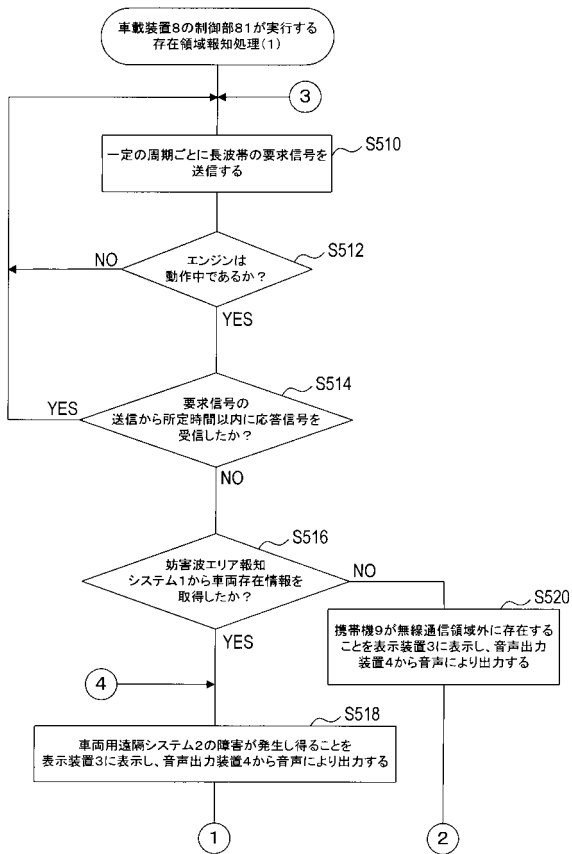
【 図 5 】



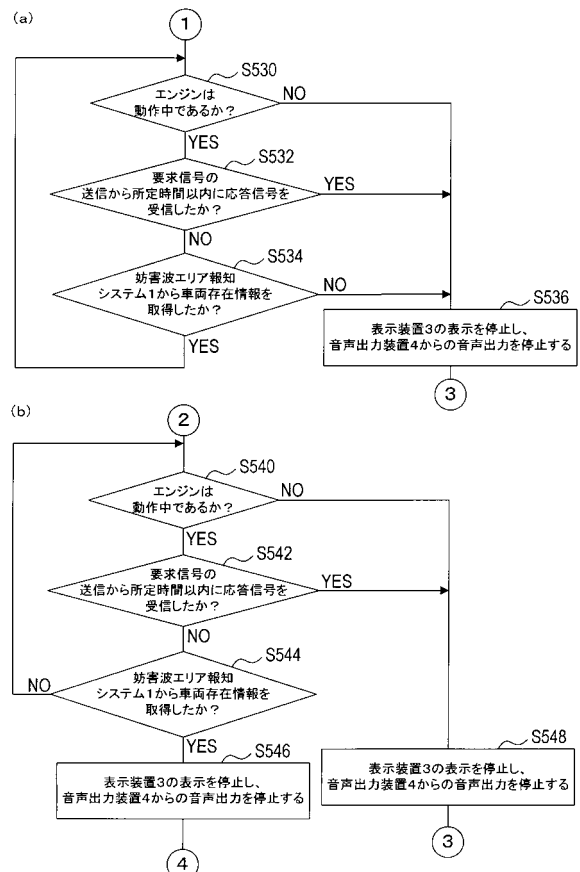
【 図 6 】



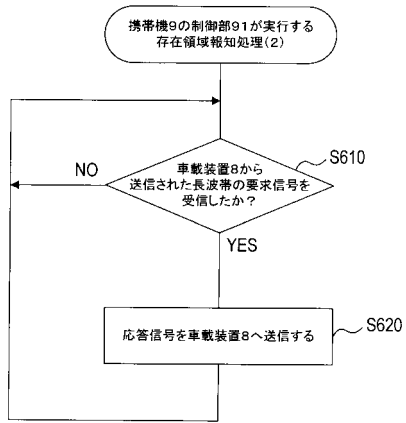
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I			テーマコード(参考)
G 0 8 C 17/02 (2006.01)	G 0 8 C	17/00		B
B 6 0 R 25/00 (2006.01)	B 6 0 R	25/00		6 0 6
B 6 0 R 25/04 (2006.01)	B 6 0 R	25/04		6 0 8

Fターム(参考)	2F073	AA02	AA03	AA36	AA40	AB01	AB03	AB04	BB01	BC02	CC01
		CC08	CC11	CC14	CD16	DD02	DE07	EF01	FF01	FG01	FG02
		GG01	GG08	GG09							
	5K011	BA03	DA02	FA10	JA01	KA12	KA14	LA01	LA08		
	5K061	AA04	AA09	BB11	CC02	CC25	DD00	DD14	HH08		