

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年8月11日(11.08.2016)



(10) 国際公開番号

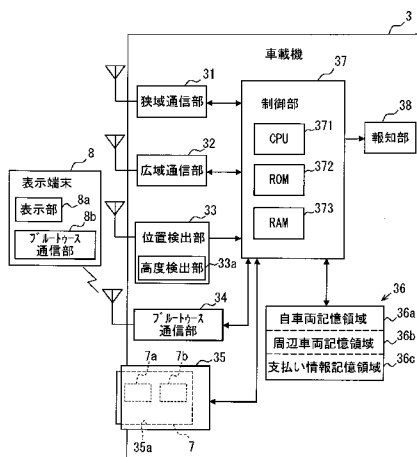
WO 2016/125467 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 4/04 (2009.01) H04W 84/10 (2009.01)
B60R 16/02 (2006.01) H04W 88/02 (2009.01)
B60R 16/023 (2006.01) G08G 1/09 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/000435
- (22) 国際出願日: 2016年1月28日(28.01.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-019511 2015年2月3日(03.02.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 隈部 正剛(KUMABE, Seigou); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE COMMUNICATION DEVICE

(54) 発明の名称: 車両用通信機



- 3 In-vehicle device
8 Display terminal
8a Display unit
8b, 34 Bluetooth communication unit
31 Narrowband communication unit
32 Broadband communication unit
33 Location detection unit
33a Altitude detection unit
36a Given-vehicle storage region
36b Peripheral-vehicle storage region
36c Payment-information storage region
37 Control unit
38 Notification unit

(57) Abstract: Provided is a vehicle communication device equipped with a control unit (37) and receiving units (31, 32) for receiving a communication performance indicator indicating the performance of a short-range communication unit for performing communication inside a vehicle compartment from a peripheral vehicle provided with the short-range communication unit. The control unit is equipped with: a reference value setting unit for sequentially setting a reference value for the communication performance indicator, on the basis of the communication performance indicators received from a plurality of peripheral vehicles; an acquisition unit for acquiring a communication performance indicator for a target short-range communication unit, which is a short-range communication unit to be subjected to an abnormality determination; and an abnormality determination unit for determining whether the target short-range communication unit exhibits an abnormality, on the basis of a comparison between the reference value set by the reference value setting unit and the communication performance indicator pertaining to the target short-range communication unit and acquired by the acquisition unit.

(57) 要約: 車両用通信機を提供する。車両用通信機は、車室内通信を行うための近距離通信部を備えた周辺車両からその近距離通信部の性能を表す通信性能指標を受信する受信部(31、32)と、制御部(37)と、を備える。制御部は、複数の周辺車両から受信した通信性能指標に基づいて、通信性能指標の基準値を逐次設定する基準値設定部と、異常判定対象とする近距離通信部である対象近距離通信部の通信性能指標を取得する取得部と、基準値設定部で設定した基準値と、取得部が取得した対象近距離通信部の通信性能指標との比較に基づいて、対象近距離通信部の異常を判定する異常判定部とを備える。

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：車両用通信機

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2015年2月3日に提出された日本国特許出願2015-19511号に基づくものであり、その開示をここに参照により援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、近距離通信部の異常を判定する車両用通信機に関するものである。

背景技術

[0003] 従来、車両で用いられる機器に生じた異常を検出する技術が知られている。例えば、特許文献1には、車載機に備えられた衝撃センサによって、この車載機に生じた異常を検出する技術が開示されている。

[0004] また、従来、車両用通信機が、車両内に持ち込まれた通信機と通信を行うことで、その車両のドライバが種々のサービス（以下、車内通信サービス）を受けられるようにするシステムが知られている。一例として、車両用通信機が、車室内に持ち込まれたスマートフォンなどの携帯機と無線接続し、この携帯機に、車両用通信機が車両外部から受信した交通情報などの種々の情報を表示させるサービスがある。

[0005] また、クレジットカード番号など、料金を支払うための支払い情報が記憶されているICカードと通信を行い、有料道路の通行ゲートで、ICカードから支払い情報を読み取って、その支払い情報を路側機等の車両外部の通信機に送信するサービスも知られている。車載機は、これらの車内通信サービスを行うために、通信距離が短い近距離通信部を備える。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：JP2007-48302A

発明の概要

[0007] 近距離通信部は、たとえば、Bluetooth（ブルートゥース）規格（Bluetoothは登録商標）や、NFC規格に従って無線通信を行う通信部である。近距離通信部に異常があると、ドライバは、上述した車内通信サービスを適正に受けることができない。したがって、近距離通信部の異常を判定することが必要になる。

[0008] ここで、近距離通信部の通信性能が低下した場合に、近距離通信部が異常であると判定することが考えられる。しかし、車両用通信機が移動体である車両で用いられているため、近距離通信部の通信環境は動的に変化する。たとえば、車両の周囲全体に、近距離通信部の通信を妨害するノイズが放射されている場合も考えられる。したがって、近距離通信部の通信性能だけでは、その近距離通信部の異常を精度よく判定することは困難であった。

[0009] 本開示の目的の一つは、上記を鑑みて、近距離通信部の異常を精度良く判定することができる車両用通信機を提供することにある。

[0010] 本開示の一側面の車両用通信機は、車両で用いられ、車室内通信を行うための近距離通信部を備えた周辺車両から、近距離通信部の性能を表す通信性能指標を受信する受信部と、受信部が複数の周辺車両から受信した通信性能指標に基づいて、通信性能指標の基準となる基準値を逐次設定する基準値設定部と、異常判定対象とする近距離通信部である対象近距離通信部の通信性能指標を取得する取得部と、基準値設定部で設定した基準値と、取得部が取得した対象近距離通信部の通信性能指標との比較に基づいて、対象近距離通信部の異常を判定する異常判定部とを備える。

[0011] この車両用通信機によれば、基準値設定部が設定する基準値は、複数の周辺車両から取得した通信性能指標から設定しているため、通信環境の影響により、対象近距離通信部の通信性能が変化している場合には、基準値も、通信環境の影響を受けて変動する。

[0012] 対象近距離通信部の異常判定は、この基準値と対象近距離通信部の通信性能指標との比較に基づいて行う。したがって、対象近距離通信部の通信性能指標が、その対象近距離通信部の異常により異常値となっている場合と、対

象近距離通信部は異常ではなく、通信環境の影響を受けて対象近距離通信部の通信性能指標が異常値となっている場合とを、精度よく区別することができる。よって、対象近距離通信部の異常を精度良く判定することができる。

図面の簡単な説明

[0013] 本開示についての上記および他の目的、特徴、利点は、添付図面を参照した下記詳細な説明から、より明確になる。図面において、

[図1]図1は、実施形態の通信システムの全体構成を示す図である。

[図2]図2は、図1の車載機の構成を示すブロック図である。

[図3]図3は、図2の制御部が実行する情報送信処理を示すフローチャートである。

[図4]図4は、図2の制御部が実行する情報受信処理を示すフローチャートである。

[図5]図5は、図2の制御部が実行する異常判定処理を示すフローチャートである。

[図6]図6は、図2の制御部が実行する支払い処理を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0014] (通信システム1の全体構成)

以下、実施形態について図面を用いて説明する。図1に示す通信システム1は、自車両2aで用いられる車載機3aと、自車両2aの周辺に位置する周辺車両2bで用いられる車載機3bと、路側に設置された路側機4と、センタ装置（以下、センタ）5とを含んでいる。

[0015] 本実施形態の車載機3aと車載機3bは同じ構成である。したがって、自車両2aと周辺車両2bは説明の便宜上の区別であり、いずれの車両2も自車両2aとなることができ、その自車両2aの周辺において、車載機3が用いられている車両2が周辺車両2bとなる。以下でも、自車両2aと周辺車両2bを区別しないときは、単に車両2と記載し、車載機3aと車載機3bを区別しないときは、単に車載機3と記載する。なお、車載機3は車両用通

信機に相当する。

[0016] 車載機 3 a と車載機 3 b とは、通信網を介さない無線通信、つまり、車車間通信によって情報の送受信を行う。車車間通信の通信範囲は数百 m 程度である。また、車載機 3 と路側機 4 とは、通信網を介さない無線通信、つまり、路車間通信によって情報の送受信を行う。一方、車載機 3 とセンタ 5 とは、広域通信網 6 を介した広域通信を行う。

[0017] 路側機 4 は、この路側機 4 の無線通信エリア内に位置する車両 2 で用いられている車載機 3 との間で路車間通信を行い、サービスの提供に関する情報のやり取りを行う。路側機 4 の無線通信エリアは、サービスの種類によっても種々変更可能であり、たとえば、路側機 4 から数十 m ～数百 m 程度である。

[0018] センタ 5 は、サーバ装置であって、車載機 3 との間で広域通信によって送信されてくる通知を受信する。この通知には、車載機 3 が備えるブルートゥース通信部 3 4、N F C 通信部 3 5（図 2 参照）の異常通知が含まれる。なお、ブルートゥースは登録商標である。

[0019] （車載機 3 の構成）

次に、車載機 3 の構成を説明する。なお、以下の図 2 ～図 6 の説明では、自車両 2 a に搭載されている車載機 3 a の構成を説明する。ただし、前述したように、自車両 2 a に搭載されている車載機 3 a と、周辺車両 2 b に搭載されている車載機 3 b の構成は同じである。

[0020] 車載機 3 a の搭載状態は、自車両 2 a が備える部材にボルトや接着等により、自車両 2 a から持ち出しが困難な状態に固定されていてもよいし、また、ホルダに固定され、工具を用いずにホルダから取り外し可能な状態で自車両 2 a に搭載されていてもよい。車載機 3 a の自車両 2 a への標準的な取り付け位置は、ウィンドシールドに面したダッシュボード上であるとする。

[0021] 図 2 に示すように、車載機 3 は、狭域通信部 3 1、広域通信部 3 2、位置検出部 3 3、ブルートゥース通信部 3 4、N F C 通信部 3 5、記憶部 3 6、制御部 3 7、報知部 3 8 を備える。なお、ブルートゥース通信部 3 4 および

N F C 通信部 3 5 は、近距離通信部である。

[0022] 狭域通信部 3 1 は、車車間通信部や路車間通信部と呼ぶこともでき、車車間通信および路車間通信により、自車両 2 a の外部と通信を行う通信部である。狭域通信部 3 1 の通信範囲は半径数百 m 程度である。この狭域通信部 3 1 により、周辺車両 2 b に搭載された車載機 3 b や路側機 4 と通信を行う。この狭域通信部 3 1 は、周辺車両 2 b の車載機 3 b から、その車載機 3 b が備えているブルートゥース通信部 3 4、N F C 通信部 3 5 の通信性能指標を受信する受信部である。

[0023] 本実施形態において、周辺とは、この狭域通信部 3 1 の通信範囲である。狭域通信部 3 1 は、受信した信号を復調および復号し、復号したデータを制御部 3 7 に出力する。また、制御部 3 7 からデータが入力された場合には、そのデータを変調し、さらに電波に変換して送信する。

[0024] 広域通信部 3 2 は、広域通信網 6 に接続して自車両 2 a の外部、たとえば、センタ 5 と通信を行う。広域通信部 3 2 は、広域通信網 6 を介して受信した信号を復調して制御部 3 7 に出力するとともに、制御部 3 7 から入力されたベースバンド信号を変調して、センタ 5 に送信する。

[0025] 位置検出部 3 3 は、G N S S (Global Navigation Satellite System) に用いられる G N S S 受信機を備えており、測位衛星から受信した測位信号をもとに、自車両 2 a の現在位置を逐次検出する。現在位置は、緯度と、経度と、高度で表される。高度を検出しているので、位置検出部 3 3 は、高度検出部 3 3 a としての機能も備える。位置検出部 3 3 は、検出した現在位置を、逐次（たとえば 1 0 0 ミリ秒毎）、制御部 3 7 に出力する。

[0026] ブルートゥース通信部 3 4 は、ブルートゥース通信規格に従った通信部である。したがって、通信周波数は 2. 4 G H z 帯であり、通信距離は数 m ～数十 m である。このブルートゥース通信部 3 4 は、自車両 2 a の車室内に持ち込まれた表示端末 8 と車室内通信を行う通信部である。

[0027] 表示端末 8 が備える表示部 8 a に表示させる情報が制御部 3 7 から供給された場合に、ブルートゥース通信部 3 4 は、その情報を変調してブルートゥ

ース通信部 8 b へ送信する。また、表示端末 8 が備えるブルートゥース通信部 8 b と接続されている状態では、そのブルートゥース通信部 8 b から送信される種々の情報を受信する。表示端末 8 は、たとえば、スマートフォンである。

[0028] さらに、ブルートゥース通信部 3 4 は、ブルートゥース通信部 8 b との通信時に、B T 通信性能指標として、R S S I (Received Signal Strength Indication)、平均通信速度、通信成功率、エラーフレーム受信数のうちいずれか一つを決定する。これらのうちのどれを B T 通信性能指標とするかは予め設定されており、車載機 3 が異なっても、同じものを B T 通信性能指標とする。

[0029] R S S I は受信した電波の電力に基づいて決定する。平均通信速度は一定時間に受信したデータ量から決定する。通信成功率は一定時間に受信したフレーム数と復号できたフレーム数から算出する。エラーフレーム受信数は一定時間にエラーとなったフレーム数、すなわち、復号できなかったフレーム数である。

[0030] ブルートゥース通信部 3 4 は、通信時に、B T 通信性能指標を、一定時間ごと、あるいは、一定通信量ごとに決定する。そして、決定した B T 通信性能指標を制御部 3 7 に出力する。

[0031] N F C 通信部 3 5 は、N F C 通信規格に従った通信部である。したがって、通信周波数は 1 3 . 5 6 M H Z z、通信距離は 1 0 c m 程度である。この N F C 通信部 3 5 は、カードスロット 3 5 a を備え、そのカードスロット 3 5 a に挿入されたカード型無線タグ 7 との間で無線通信を行う。

[0032] カード型無線タグ 7 は、記憶部 7 a と通信部 7 b を備えている。記憶媒体である記憶部 7 a には、支払い情報が記憶されている。支払い情報はここではカード番号とする。このカード番号は、センタ 5 も記憶している。このカード型無線タグ 7 は、クレジットカード機能あるいはプリペイドカード機能のいずれか一方の機能を備えている。カード番号が料金とともにセンタ 5 に通知されると、センタ 5 は、カード型無線タグ 7 がクレジットカード型であ

れば、料金をカード番号に対応付けられた口座から引き落とす処理を行う。
カード型無線タグ7がプリペイド型であれば、料金をカード番号に対応付けられたチャージ残高から差し引く処理を行う。

[0033] さらに、NFC通信部35は、カード型無線タグ7との通信時に、NFC通信性能指標として、RSSI、平均通信速度、通信成功率、エラーフレーム受信数のいずれか一つを決定する。これらのうちのどれをNFC通信性能指標とするかは予め設定されており、車載機3が異なっても、同じものをNFC通信性能指標とする。そして、決定したNFC通信性能指標を制御部37に出力する。

[0034] NFC通信部35は、通信時に、NFC通信性能指標を、カード型無線タグ7との通信が終了するごと、あるいは、一定通信量ごとに決定する。そして、決定したNFC通信性能指標を制御部37に出力する。

[0035] 記憶部36は、書き込み可能な記憶部であり、自転車記憶領域36aと、周辺車両記憶領域36bと、支払い情報記憶領域36cを備える。

[0036] 自転車記憶領域36aは、ブルートゥース通信部34から制御部37に供給されるBT通信性能指標、NFC通信部35から供給されるNFC通信性能指標が記憶される記憶領域である。周辺車両記憶領域36bは、周辺車両2bから受信したBT通信性能指標およびNFC通信性能指標が記憶される記憶領域である。支払い情報記憶領域36cは、NFC通信部35がカード型無線タグ7から読み取ったカード番号が記憶される記憶領域である。

[0037] 制御部37は、CPU371、ROM372、RAM373等を備えた通常のコンピュータである。ROM372には制御プログラムが記憶されており、RAM373の一時記憶機能を利用して、ROM372に記憶された制御プログラムをCPU371が実行することで、制御部37は、図3～図6に示す処理を実行する。

[0038] また、制御部37は、ブルートゥース通信部34から供給されたBT通信性能指標と、NFC通信部35から供給されたNFC通信性能指標を、記憶時刻とともに、記憶部36の自転車記憶領域36aに記憶する。さらに、制

御部 37 は、記憶部 36 の自車両記憶領域 36a に記憶されている B T 通信性能指標、N F C 通信性能指標から、予め設定された保持時間が経過している B T 通信性能指標、N F C 通信性能指標を消去する。保持時間は、自車両 2a が走行中である場合において、通信環境の変化に起因する B T 通信性能指標、N F C 通信性能指標の変化が許容できる範囲内となる可能性が高い程度の短い時間であり、実験に基づいて予め設定される。なお、制御部 37 が実行する機能の一部または全部を、一つあるいは複数の I C 等によりハードウェア的に構成してもよい。

[0039] 報知部 38 は、表示部およびスピーカの一方または両方であり、自車両 2a の乗員に N F C 通信部 35 が異常であることを通知する際に用いられる。

[0040] (制御部 37 の処理)

制御部 37 は、通電時、図 3～図 6 に示す処理を、それぞれ所定の実行周期毎に実行する。まず、図 3 に示す情報送信処理から説明する。

[0041] ステップ S1 では、情報送信周期となったか否かを判断する。情報送信周期は、たとえば、百ミリ秒～数百ミリ秒である。ステップ S1 の判断が N O であれば図 3 を終了する。一方、Y E S であればステップ S2 に進む。

[0042] ステップ S2 では、位置検出部 33 から現在高度を取得する。なお、現在高度は、現在位置に含まれている。現在高度に加えて、現在の緯度、経度も取得してもよい。

[0043] ステップ S3 では、自車両 2a の最新の B T 通信性能指標と最新の N F C 通信性能指標を、記憶部 36 の自車両記憶領域 36a から取得する。

[0044] ステップ S4 では、ステップ S2 で取得した現在高度と、ステップ S3 で取得した B T 通信性能指標、N F C 通信性能指標を、自車両 2a の車両 I D とともに、自車両 2a の周囲に狭域通信部 31 から送信する。自車両 2a の車両 I D は、R O M 372 などの所定の記憶部に記憶されている。この自車両 2a の車両 I D として、車載機 3a の I D を用いることもできる。狭域通信部 31 から送信する送信方式は、たとえばブロードキャスト方式である。ただし、情報送信先となる周辺車両 2b を指定するユニキャスト方式やマル

チキャスト方式でもよい。

[0045] 次に、図4に示す情報受信処理を説明する。ステップS11では、周辺車両2bに搭載された車載機3bが送信した情報を取得したか否かを判断する。詳しくは、周辺車両2bが、前述した図3のステップS4を実行し、その情報を車載機3aの狭域通信部31が受信すると、前述したように、復号したデータが狭域通信部31から供給される。このステップS11では、狭域通信部31から、この復号したデータが供給されたか否かを判断する。この判断がNOであれば、直接、ステップS13に進み、YESであればステップS12に進む。

[0046] ステップS12では、狭域通信部31から取得した情報を、記憶時刻とともに記憶部36の周辺車両記憶領域36bに記憶する。また、狭域通信部31から取得した最新の情報を記憶することに加えて、保持時間が経過した情報は消去する。

[0047] 周辺車両2bが送信した情報の種類は、図3のステップS4で自車両2aが送信した情報と同じである。したがって、周辺車両2bが送信した情報には、その周辺車両2bの現在高度、その周辺車両2bの車載機3bが備えているブルートゥース通信部34のBT通信性能指標、NFC通信部35のNFC通信性能指標、その周辺車両2bの車両IDが含まれている。

[0048] ステップS13～S17は基準値設定部としての処理である。ステップS13では、基準値更新周期となったか否かを判断する。基準値更新周期は、予め設定されており、情報送信周期以上の時間である。この判断がNOであれば図4の処理を終了し、YESであればステップS14に進む。

[0049] ステップS14では、位置検出部33から現在高度を取得する。続くステップS15では、記憶部36の周辺車両記憶領域36bに記憶されている各周辺車両2bの高度を取得する。

[0050] ステップS16では、ステップS15で取得した高度と、ステップS14で取得した自車両2aの現在高度との高度差を、周辺車両2bごとに算出する。この高度差が、予め設定した近似高度範囲に入る場合、その高度差の算

出に用いた高度に対応する周辺車両 2 b の B T 通信性能指標、N F C 通信性能指標を、基準値作成集合に含ませる。近似高度範囲は、車両 2 の高さが近似していない場合、ブルートゥース通信部 3 4 および N F C 通信部 3 5 による通信に影響を与えるノイズの程度が異なる場合があることを考慮して設定する範囲である。具体的な数値は任意に設定可能であり、たとえば、自車両 2 a が地面を走行している場合に、高架道路を走行している周辺車両 2 b の高さが基準高度範囲に含まれないように設定される。

[0051] なお、高度差が近似高度範囲内である周辺車両 2 b のみでは、基準値作成集合に含ませる通信性能指標の数が、基準値の信頼性を確保するための最低数を下回る場合には、周辺車両記憶領域 3 6 b に記憶されている全部の通信性能指標を基準値作成集合に含ませる。最低数は、もちろん 2 以上であるが、具体的数値は、任意に設定可能である。また、自車両 2 a の B T 通信性能指標、N F C 通信性能指標を基準値作成集合に含ませてもよい。

[0052] ステップ S 1 7 では、ステップ S 1 6 で決定した基準値作成集合に含まれている B T 通信性能指標を用いて、B T 通信性能指標に対する基準値を更新する。また、ステップ S 1 6 で決定した基準値作成集合に含まれている N F C 通信性能指標を用いて、N F C 通信性能指標に対する基準値を更新する。

[0053] なお、車載機 3 a に通電された時点では、基準値は設定されていない。したがって、車載機 3 a に通電された後、初回のステップ S 1 7 を実行したときは、基準値の更新ではなく、基準値の設定となる。

[0054] 基準値作成集合から作成する具体的な基準値は、基準値作成集合に含まれている通信性能指標の平均値、中央値、最頻値のいずれかを用いる。この基準値は、次に説明する異常判定処理においてブルートゥース通信部 3 4、N F C 通信部 3 5 の異常判定に用いる。

[0055] 次に、図 5 に示す異常判定処理を説明する。取得部としての処理であるステップ S 2 1 では、異常判定を行う対象となる周辺車両 2 b のブルートゥース通信部 3 4、N F C 通信部 3 5 に対応する最新の B T 通信性能指標、N F C 通信性能指標を周辺車両記憶領域 3 6 b から取得する。

- [0056] 異常判定を行う対象となる周辺車両 2 b のブルートゥース通信部 3 4、N F C 通信部 3 5 は、対象近距離通信部である。異常判定を行う対象となる周辺車両 2 b のブルートゥース通信部 3 4、N F C 通信部 3 5 は、基準値作成集合に通信性能指標が含まれているブルートゥース通信部 3 4、N F C 通信部 3 5 のうちの少なくとも一つである。ここでは、基準値作成集合に通信性能指標が含まれているブルートゥース通信部 3 4、N F C 通信部 3 5 を全部、対象近距離通信部とする。
- [0057] 異常判定部としての処理であるステップ S 2 2 では、ステップ S 2 1 で取得した B T 通信性能指標と B T 通信性能指標に対する基準値とを比較して、その B T 通信性能指標に対応するブルートゥース通信部 3 4 が異常であるか否かを判定する。
- [0058] B T 通信性能指標と基準値との比較の結果、異常判定条件を満たした場合、その通信性能指標を送信した周辺車両 2 b のブルートゥース通信部 3 4 は異常であると判定する。異常判定条件は、たとえば、基準値と B T 通信性能指標の差が、その差に対して設定された異常判定閾値よりも大きいことである。また、基準値と B T 通信性能指標との比が、その比に対して設定された異常判定範囲を超えたことを、異常判定条件としてもよい。
- [0059] また、このステップ 2 2 では、ステップ S 2 1 で取得した N F C 通信性能指標と、N F C 通信性能指標に対する基準値とを比較して、ステップ S 2 1 で取得した N F C 通信性能指標に対応する N F C 通信部 3 5 が異常であるか否かも判定する。
- [0060] N F C 通信性能指標と基準値との比較の結果、異常判定条件を満たした場合、その通信性能指標を送信した周辺車両 2 b の N F C 通信部 3 5 は異常であると判定する。異常判定条件は、基準値と N F C 通信性能指標の差が異常判定閾値よりも大きいことである。また、基準値と N F C 通信性能指標との比が異常判定範囲を超えたことでもよい。
- [0061] ステップ S 2 3 では、対象となる周辺車両 2 b のブルートゥース通信部 3 4、N F C 通信部 3 5 についての異常判定が終了したか否かを判断する。こ

の判断がNOであればステップS 2 1に戻る。この場合、ステップS 2 1では、まだ異常判定を行っていない周辺車両2 bの最新のブルートゥース通信部3 4、NFC通信部3 5の通信性能指標を、記憶部3 6の周辺車両記憶領域3 6 bから取得する。

[0062] ステップS 2 3の判断がYESになった場合にはステップS 2 4に進む。ステップS 2 4では、ステップS 2 1～S 2 3の繰り返しにおいて、異常と判定したブルートゥース通信部3 4あるいはNFC通信部3 5があったか否かを判断する。この判断がNOであればステップS 2 6に進み、YESであればステップS 2 5に進む。

[0063] 第1異常通知処理部としての処理であるステップS 2 5では、異常と判定したブルートゥース通信部3 4、NFC通信部3 5が異常であることを意味するメッセージを、広域通信部3 2を用いてセンタ5に通知する。ただし、同じ内容をセンタ5に通知済みであれば、再度通知しなくてもよい。この通知には、異常と判定したブルートゥース通信部3 4、NFC通信部3 5が搭載されている周辺車両2 bの車両IDも含ませる。なお、広域通信部3 2は所定の通信部に相当する。

[0064] 取得部としての処理であるステップS 2 6では、対象近距離通信部を自車両2 aのブルートゥース通信部3 4、NFC通信部3 5とする。そして、この自車両2 aのブルートゥース通信部3 4、NFC通信部3 5に対応する最新のBT通信性能指標、NFC通信性能指標を、記憶部3 6の自車両記憶領域3 6 aから取得する。

[0065] 異常判定部としての処理であるステップS 2 7では、ステップS 2 6で取得したBT通信性能指標と、BT通信性能指標に対する基準値とを比較して、自車両2 aのブルートゥース通信部3 4が異常であるか否かを判定する。また、ステップS 2 6で取得したNFC通信性能指標と、NFC通信性能指標に対する基準値とを比較して、自車両2 aのNFC通信部3 5が異常であるか否かも判定する。異常判定の具体的方法は、ステップS 2 2と同じである。

- [0066] ステップS 2 8では、ステップS 2 7の異常判定の結果、自車両2 aのブルートゥース通信部3 4およびN F C通信部3 5の少なくとも一方が異常であると判定したか否かを判断する。この判断がN Oであれば図5の処理を終了し、Y E SであればステップS 2 9に進む。
- [0067] 第2異常通知処理部としての処理であるステップS 2 9では、自車両2 aの車両I Dを、ブルートゥース通信部3 4、N F C通信部3 5のうち、異常と判定した通信部が異常であることを意味するメッセージとともに、広域通信部3 2を用いてセンタ5に通知する。ただし、同じ内容をセンタ5に通知済みであれば、再度通知しなくてもよい。
- [0068] 次に、図6に示す支払い処理を説明する。ステップS 3 1では、課金情報を取得したか否かを判断する。課金情報とは、料金を請求することを含んでいる情報であり、車両外部から送信され、狭域通信部3 1が受信する。
- [0069] 課金情報を送信する車両外部の装置は、たとえば、路側機4である。有料道路の入口、あるいは、出口に路側機4が設置されている場合、その路側機4は、その有料道路の通行料金を課金するために必要な情報を課金情報として送信している。また、有料駐車場の出入口に設置されている路側機4もある。
- [0070] 狭域通信部3 1は、この課金情報を受信した場合、受信した課金情報を制御部3 7に出力する。したがって、ステップS 3 1では、狭域通信部3 1から、この課金情報を取得したか否かを判断する。
- [0071] ステップS 3 1の判断がN Oであれば図6の処理を終了し、Y E SであればステップS 3 2に進む。ステップS 3 2では、自車両2 aのN F C通信部3 5に異常があるか否かを判断する。車載機3 aの電源がオンである状態が継続している間に、図5のステップS 2 7で自車両2 aのN F C通信部3 5が異常であると判定した場合には、このステップS 3 2の判断がY E Sになる。
- [0072] なお、イグニッションスイッチがオンになると、車載機3 aの電源もオンになる。したがって、車載機3 aの電源がオンである状態が継続している間

とは、イグニッションスイッチがオンになってから、イグニッションオフにならずに、継続してイグニッションオンが継続している状態を意味する。

[0073] 車載機 3 a の電源がオンである状態が継続している間に、ステップ S 2 7 で自車両 2 a の N F C 通信部 3 5 が異常であると一度も判定していない場合には、このステップ S 3 2 の判断が N O になる。ステップ S 3 2 の判断が N O であれば、ステップ S 3 3 に進む。

[0074] ステップ S 3 3 ~ S 3 5 は記憶制御部としての処理である。ステップ S 3 3 では、N F C 通信部 3 5 に、カード型無線タグ 7 から、支払い情報、すなわち、カード番号を読み出させ、そのカード番号を取得する。

[0075] ステップ S 3 4 では、取得したカード番号を、車載機 3 a の電源がオンである状態が継続している間に、記憶部 3 6 の支払い情報記憶領域 3 6 c に記憶したか否かを判断する。この判断が Y E S であれば、ステップ S 3 5 を実行することなくステップ S 3 6 に進み、N O であればステップ S 3 5 に進む。

[0076] ステップ S 3 5 では、ステップ S 3 3 で読みだしたカード番号を、記憶部 3 6 の支払い情報記憶領域 3 6 c に記憶する。

[0077] 送信制御部としての処理であるステップ S 3 6 では、ステップ S 3 3 で読みだしたカード番号を、広域通信部 3 2 を用いて、センタ 5 に送信する。

[0078] ステップ S 3 7 では、自車両 2 a の N F C 通信部 3 5 が異常であることを、報知部 3 8 から報知する。

[0079] ステップ S 3 2 の判断が Y E S であった場合にはステップ S 3 8 に進む。ステップ S 3 8 では、支払い情報が記憶部 3 6 の支払い情報記憶領域 3 6 c に記憶されているか否かを判断する。

[0080] この判断が N O であればステップ S 3 9 に進む。ステップ S 3 9 では、N F C 通信部 3 5 に異常があり、支払い情報を送信できないことを、報知部 3 8 を用いて報知する。

[0081] ステップ S 3 8 の判断が Y E S であればステップ S 4 0 に進む。ステップ S 4 0 では、記憶部 3 6 の支払い情報記憶領域 3 6 c から、カード番号を読

み出す。ステップS 4 1では、ステップS 4 0で読み出したカード番号を送信する。

[0082] (実施形態のまとめ)

本実施形態の構成によれば、自車両2 aの狭域通信部3 1の通信範囲に存在している周辺車両2 bから取得した通信性能指標を基準値作成集合とし(S 1 6)、その基準値作成集合に含まれる複数の通信性能指標から基準値を決定している(S 1 7)。

[0083] 車載機3が移動体である車両2で用いられているため、ブルートゥース通信部3 4の通信環境、および、N F C通信部3 5の通信環境は動的に変化する。しかし、複数台の周辺車両2 bの通信環境は互いに類似している。そのため、通信環境の影響により、ブルートゥース通信部3 4やN F C通信部3 5の通信性能が変化している場合には、複数台の周辺車両2 bから取得した通信性能指標に基づいて決定した基準値も、通信環境の影響を受けて変化する。また、複数の通信性能指標を用いていることから、あるブルートゥース通信部3 4やN F C通信部3 5が異常であっても、その異常が基準値に与える影響は小さい。したがって、基準値は、通信環境に応じて値が変化するとと言える。

[0084] 周辺車両2 bのブルートゥース通信部3 4およびN F C通信部3 5の異常判定は、この基準値と、周辺車両2 bのブルートゥース通信部3 4およびN F C通信部3 5の通信性能指標とを比較して行う(S 2 2)。したがって、周辺車両2 bのブルートゥース通信部3 4の通信性能指標が、そのブルートゥース通信部3 4の異常により異常値となっている場合は、通信性能指標と基準値との違いが大きくなる。また、周辺車両2 bのN F C通信部3 5の通信性能指標が、そのN F C通信部3 5の異常により異常値となっている場合も、通信性能指標と基準値との違いが大きくなる。

[0085] 一方、周辺車両2 bのブルートゥース通信部3 4、N F C通信部3 5は異常ではなく、通信環境の影響を受けてそのブルートゥース通信部3 4、N F C通信部3 5の通信性能指標が異常値となっている場合は、通信性能指標と

基準値との違いは大きくない。

[0086] したがって、周辺車両 2 b のブルートゥース通信部 3 4、N F C 通信部 3 5 が異常である場合と、通信環境の影響を受けてそのブルートゥース通信部 3 4、N F C 通信部 3 5 の通信性能指標が異常値となっている場合とを、精度よく区別することができる。よって、周辺車両 2 b のブルートゥース通信部 3 4、N F C 通信部 3 5 の異常を精度良く判定することができる。

[0087] また、自車両 2 a のブルートゥース通信部 3 4、N F C 通信部 3 5 の異常判定も基準値を用いて行う。すなわち、自車両 2 a のブルートゥース通信部 3 4、N F C 通信部 3 5 の異常判定は、この基準値と、自車両 2 a のブルートゥース通信部 3 4、N F C 通信部 3 5 の通信性能指標とを比較して行う（S 2 7）。したがって、上述した周辺車両 2 b のブルートゥース通信部 3 4、N F C 通信部 3 5 の異常判定と同様の理由により、自車両 2 a のブルートゥース通信部 3 4、N F C 通信部 3 5 が異常である場合と、通信環境の影響を受けて自車両 2 a のブルートゥース通信部 3 4、N F C 通信部 3 5 の通信性能指標が異常値となっている場合とを、精度よく区別することができる。よって、自車両 2 a のブルートゥース通信部 3 4、N F C 通信部 3 5 の異常を精度良く判定することができる。

[0088] 特に、本実施形態では、基準値を決定する通信性能指標を、自車両 2 a との高度差が近似高度範囲にある周辺車両 2 b から受信した通信性能指標に限定している（S 1 4～S 1 7）。これにより、特に、通信環境が類似した周辺車両 2 b から受信した通信性能指標に限定して基準値を決定できる。よって、自車両 2 a や周辺車両 2 b のブルートゥース通信部 3 4、N F C 通信部 3 5 が異常である場合と、通信環境の影響を受けて、ブルートゥース通信部 3 4、N F C 通信部 3 5 の通信性能指標が異常値となっている場合とを、特に精度よく区別できる。

[0089] また、本実施形態では、ブルートゥース通信部 3 4、N F C 通信部 3 5 が異常であると判定した場合には、ブルートゥース通信部 3 4、N F C 通信部 3 5 が異常であると判定した車両 2 の車両 I D を、ブルートゥース通信部 3

4、N F C 通信部 3 5 が異常であることを意味するメッセージとともに、広域通信部 3 2 を用いてセンタ 5 に通知している（S 2 5、S 2 9）。これにより、センタ 5 は、ブルートゥース通信部 3 4、N F C 通信部 3 5 が異常であるために、ブルートゥース通信部 3 4、N F C 通信部 3 5 を用いた車載通信サービスが提供できないことが分かる。したがって、ブルートゥース通信部 3 4、N F C 通信部 3 5 を用いた車載通信サービスを一時停止するなどの処置が可能になる。

[0090] 以上、実施形態を例示したが、実施形態は上述の実施形態に限定されるものではなく、種々変更できる。例えば、次の変形例も実施形態であるなお、以下の説明において、それまでに使用した符号と同一番号の符号を有する要素は、特に言及する場合を除き、それ以前の実施形態における同一符号の要素と同一である。また、構成の一部のみを説明している場合、構成の他の部分については先に説明した実施形態を適用できる。

[0091] <変形例 1>

前述の実施形態では、自車両 2 a のブルートゥース通信部 3 4、N F C 通信部 3 5 の異常を判定する（S 2 6、S 2 7）とともに、周辺車両 2 b のブルートゥース通信部 3 4、N F C 通信部 3 5 の異常も判定していた（S 2 1～S 2 3）。しかし、自車両 2 a のブルートゥース通信部 3 4、N F C 通信部 3 5、および周辺車両 2 b のブルートゥース通信部 3 4、N F C 通信部 3 5 のいずれか一方の異常のみを判定してもよい。また、自車両 2 a、周辺車両 2 b いずれの場合も、ブルートゥース通信部 3 4 および N F C 通信部 3 5 のいずれか一方のみの異常を判定してもよい。

[0092] <変形例 2>

前述の実施形態では、自車両 2 a、周辺車両 2 b とともに同じ車載機 3 を搭載していた。したがって、自車両 2 a、周辺車両 2 b の車載機 3 の制御部 3 7 は、ともに、情報送信処理（図 3）、情報受信処理（図 4）、異常判定処理（図 5）を実行していた。しかし、自車両 2 a の車載機 3 が、自車両 2 a、周辺車両 2 b のブルートゥース通信部 3 4、N F C 通信部 3 5 の異常を判

定するためには、自車両 2 a は、情報送信処理（図 3）を行う必要はない。また、周辺車両 2 b は情報受信処理（図 4）、異常判定処理（図 5）を行う必要はない。したがって、自車両 2 a の車載機 3 の制御部 3 7 が情報送信処理（図 3）を行わず、周辺車両 2 b の車載機 3 が情報受信処理（図 4）、異常判定処理（図 5）を行わなくてもよい。

[0093] <変形例 3>

前述の実施形態では、狭域通信部 3 1 を用いて、通信性能指標、現在高度、車両 ID を送信していた（S 4）。しかし、これら通信性能指標等を、広域通信部 3 2 を用いて送信してもよい。この場合、現在高度に加えて、現在の緯度、経度も送信する。

[0094] 広域通信部 3 2 を用いて通信性能指標等を送信する場合、受信も広域通信部 3 2 により行うことになり、広域通信部 3 2 は受信部として機能する。なお、広域通信部 3 2 により通信性能指標等を送受信する場合、周辺車両 2 b 以外の他の車両 2 から通信性能指標等を受信することになる。しかし、通信性能指標とともに受信した現在位置と、自車両 2 a の現在位置に基づいて、広域通信部 3 2 で受信した通信性能指標から、周辺車両 2 b からの通信性能指標に限定できるので、広域通信部 3 2 により、通信性能指標を送受信してもよいのである。

[0095] <変形例 4>

位置検出部 3 3 として、GNSS 受信機に加えて、加速度センサ、ジャイロセンサ等を備えて、測位衛星からの電波の受信状況が悪い場合に、自律航行を行なってもよい。

[0096] <変形例 5>

狭域通信部 3 1 と路側機 4 とが通信できる状況であれば、狭域通信部 3 1 から路側機 4 を介して、センタ 5 へ異常通知（S 2 5、S 2 9）をしてもよい。また、狭域通信部 3 1 と路側機 4 とが通信できる状況を待って、狭域通信部 3 1 から路側機 4 を介して、センタ 5 へ異常通知をしてもよい。この変形例 5 では、狭域通信部 3 1 が所定の通信部に相当する。

[0097] <変形例 6>

前述の実施形態では、基準値作成集合に通信性能指標が含まれているブルートゥース通信部 34、NFC 通信部 35 を全部、対象近距離通信部としていたが、これに限られない。たとえば、基準値作成集合に通信性能指標が含まれているブルートゥース通信部 34、NFC 通信部 35 のうち、自車両 2a に近いものから順に一定数のブルートゥース通信部 34、NFC 通信部 35 を対象近距離通信部としてもよい。

[0098] <変形例 7>

制御部 37 が、ブルートゥース通信部 34 が送受信する電波に含まれているベースバンド信号を処理するベースバンド部としての機能を備えてもよい。この場合、制御部 37 が BT 通信性能指標を決定する。また、制御部 37 が、NFC 通信部 35 が送受信する電波に含まれているベースバンド信号を処理するベースバンド部としての機能を備えてもよい。この場合、制御部 37 が NFC 通信性能指標を決定する。

[0099] <変形例 8>

通信性能指標を送信するタイミングは、周期的である必要はない。たとえば、狭域通信部 31 が路側機 4 と通信を開始したときを、通信性能指標を送信するタイミングとしてもよい。

[0100] <変形例 9>

前述の実施形態では、通信性能指標は、RSSI、平均通信速度、通信成功率、エラーフレーム受信数のいずれか一つであったが、これらのうちの 2 つ以上を通信性能指標として用いてもよい。この場合、基準値も通信性能指標別に決定するとともに、異常判定のための通信性能指標と基準値との比較も通信性能指標別に行う。通信性能指標別に行なった異常判定の結果、異常判定条件を満たした通信性能指標が所定数あれば、その通信性能指標に対応するブルートゥース通信部 34、NFC 通信部 35 は異常であると判定する。

請求の範囲

[請求項1]

車両で用いられ、

車室内通信を行うための近距離通信部を備えた周辺車両から、前記近距離通信部の性能を表す通信性能指標を受信する受信部（31、32）と、

前記受信部が複数の前記周辺車両から受信した前記通信性能指標に基づいて、前記通信性能指標の基準となる基準値を逐次設定する基準値設定部（S13～S17）と、

異常判定対象とする前記近距離通信部である対象近距離通信部の前記通信性能指標を取得する取得部（S21、S26）と、

前記基準値設定部で設定した前記基準値と、前記取得部が取得した前記対象近距離通信部の前記通信性能指標との比較に基づいて、前記対象近距離通信部の異常を判定する異常判定部（S22、S27）とを備える車両用通信機。

[請求項2]

請求項1において、

前記取得部（S21）は、複数の前記周辺車両から前記受信部が受信した前記通信性能指標のうちのいずれかを、前記対象近距離通信部の前記通信性能指標として取得する車両用通信機。

[請求項3]

請求項1または2において、

前記車両用通信機は前記近距離通信部（34、35）を備え、

前記取得部（S26）は、前記取得部と同じ前記車両用通信機が備えている前記近距離通信部の前記通信性能指標を、前記対象近距離通信部の前記通信性能指標として取得する車両用通信機。

[請求項4]

請求項2において、

前記異常判定部が、前記対象近距離通信部が異常であると判定した場合に、前記対象近距離通信部である前記周辺車両の前記近距離通信部が異常であることを、所定の通信部を用いてセンタに通知する第1異常通知処理部（S25）を備える車両用通信機。

[請求項5] 請求項3において、

前記異常判定部が、前記対象近距離通信部が異常であると判定した場合に、前記対象近距離通信部が用いられている前記車両である自車両の前記近距離通信部が異常であることを、所定の通信部を用いてセンタに通知する第2異常通知処理部（S29）を備える車両用通信機。

[請求項6] 請求項1～5のいずれか1項において、

前記受信部は、前記通信性能指標に加えて、前記通信性能指標を送信した前記周辺車両の高度も受信し、

前記車両用通信機が用いられている前記車両である自車両の高度を検出する高度検出部（33a）を備え、

前記基準値設定部は、前記受信部が複数の前記周辺車両から取得した前記通信性能指標のうち、前記通信性能指標とともに受信した前記高度と前記高度検出部が検出した前記自車両の高度との高度差が近似高度範囲にある前記通信性能指標を用いて、前記基準値を逐次設定する車両用通信機。

[請求項7] 請求項3または5において、

前記近距離通信部は、前記車両が道路設備を利用する際の利用料金を支払うための支払い情報が記憶された記憶媒体から、前記支払い情報を読み取るものであり、

前記利用料金に関する処理を行うセンタと通信網を介した通信を行う広域通信部（32）と、

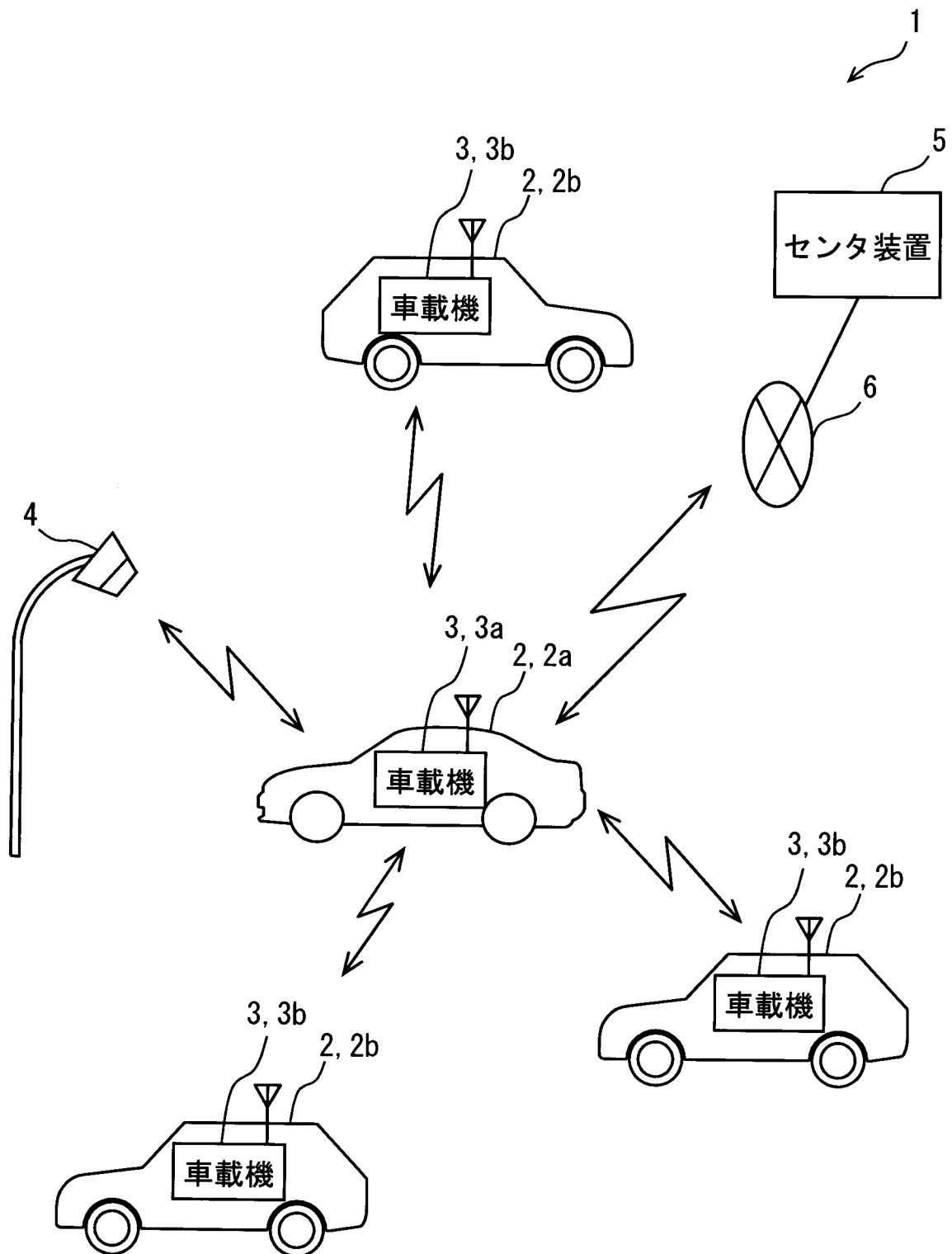
書き込み可能な記憶部（36）と、

前記近距離通信部が前記支払い情報を読み取った場合に、読み取った前記支払い情報を前記記憶部に記憶する記憶制御部（S33～S35）と、

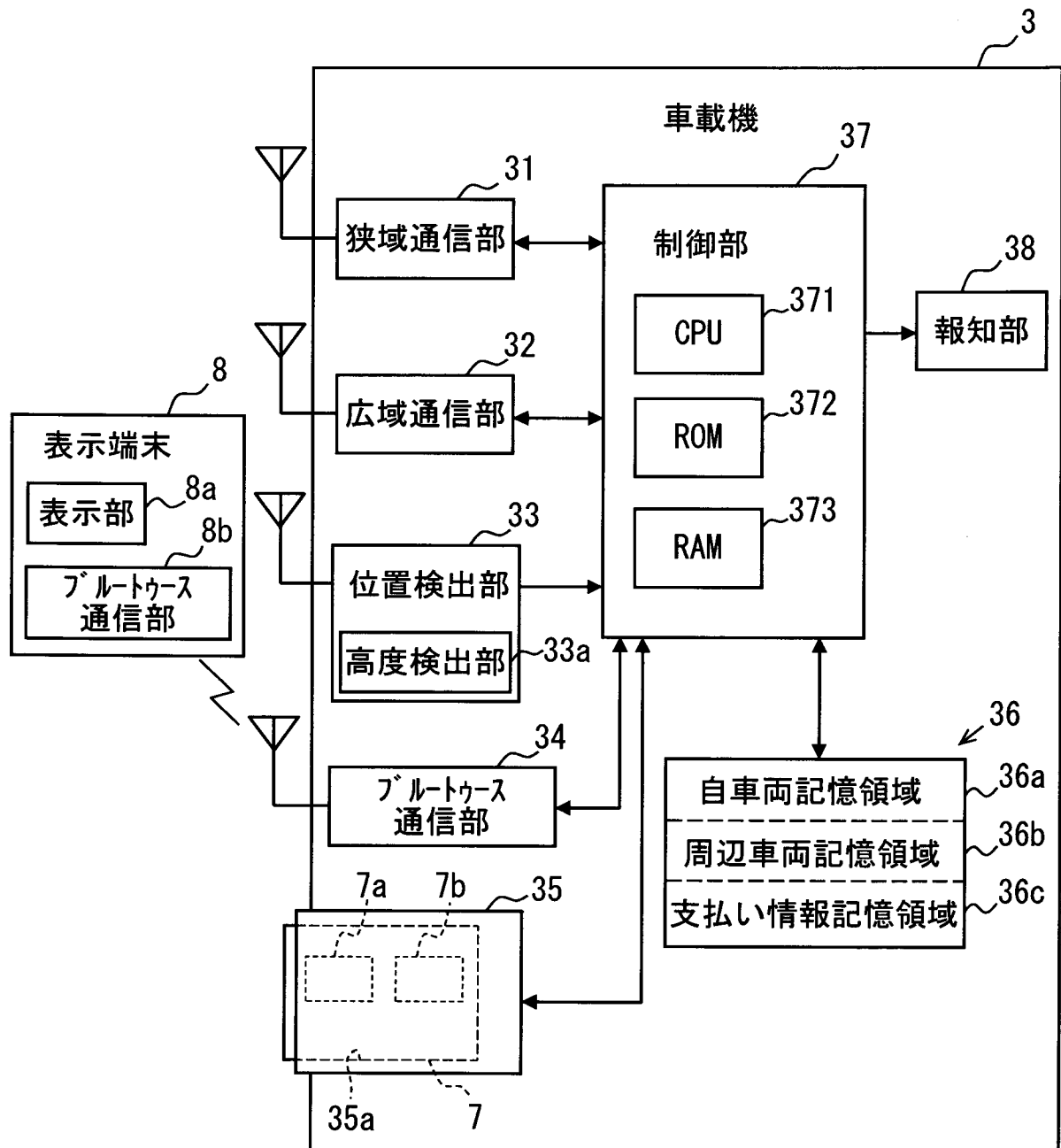
前記近距離通信部が読み取った前記支払い情報を前記広域通信部から前記センタに送信する送信制御部（S36）と、を備え、

前記送信制御部は、前記記憶制御部が前記支払い情報を前記記憶部に記憶した後、イグニッションオフまでに前記異常判定部が前記近距離通信部が異常であると判定し、かつ、前記支払い情報を読み取る必要が生じた場合、前記近距離通信部が読み取る前記支払い情報に代えて、前記記憶部に記憶している前記支払い情報を前記センタに送信する車両用通信機。

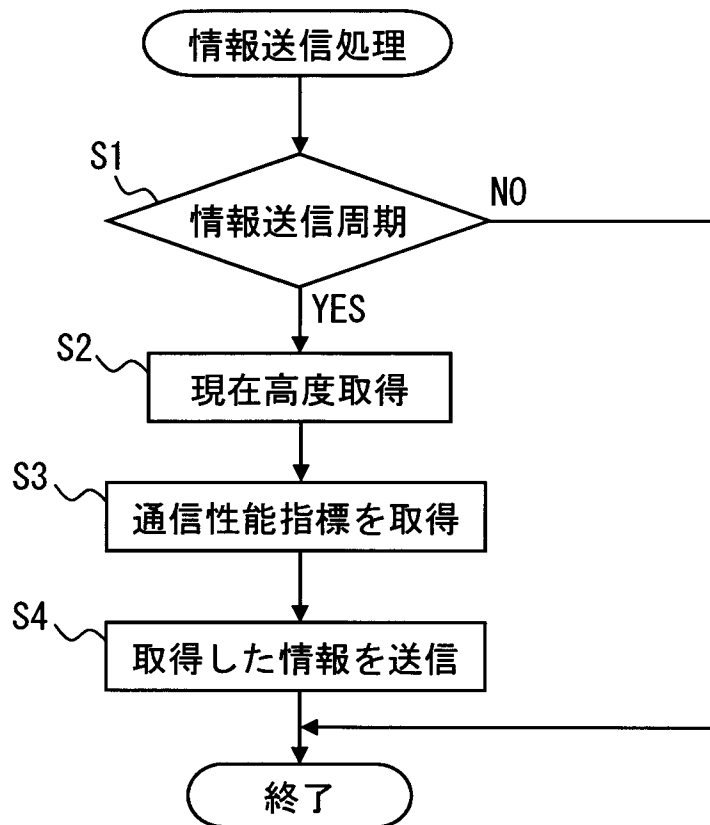
[図1]



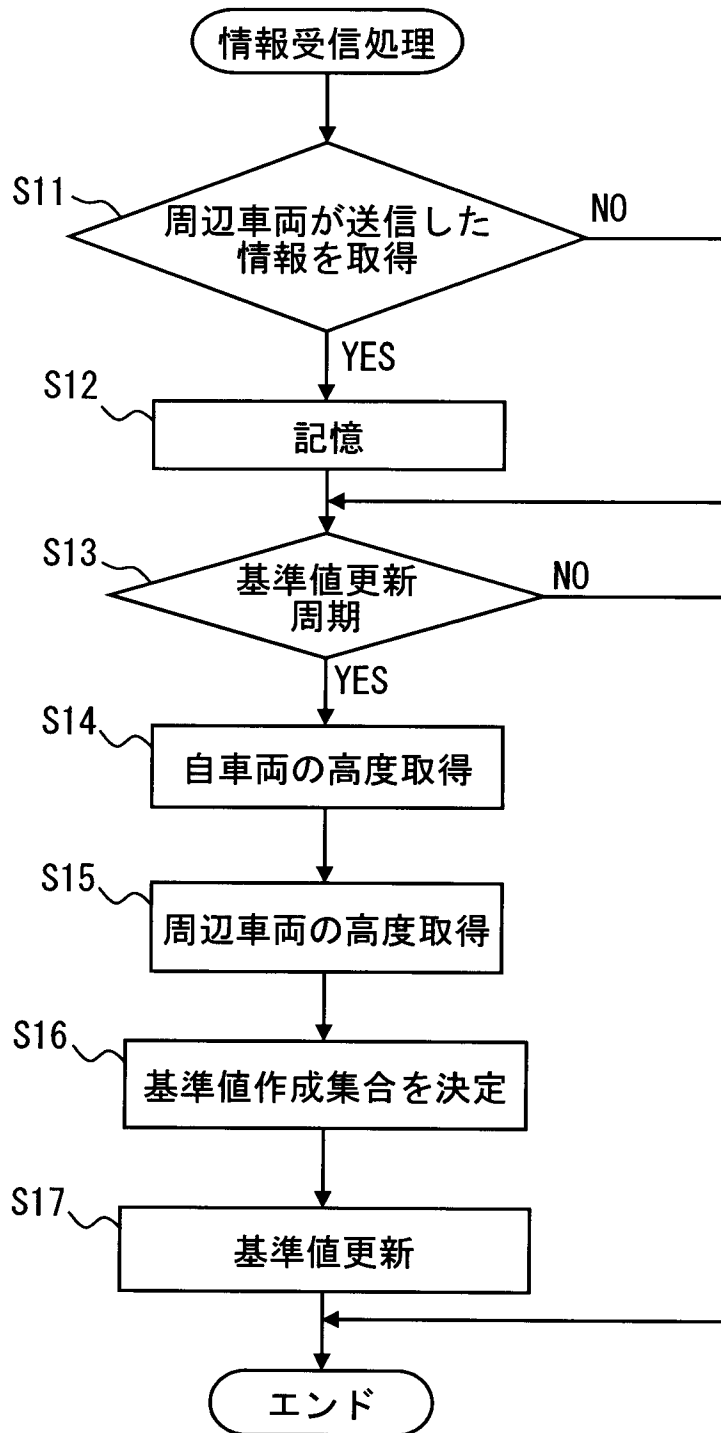
[図2]



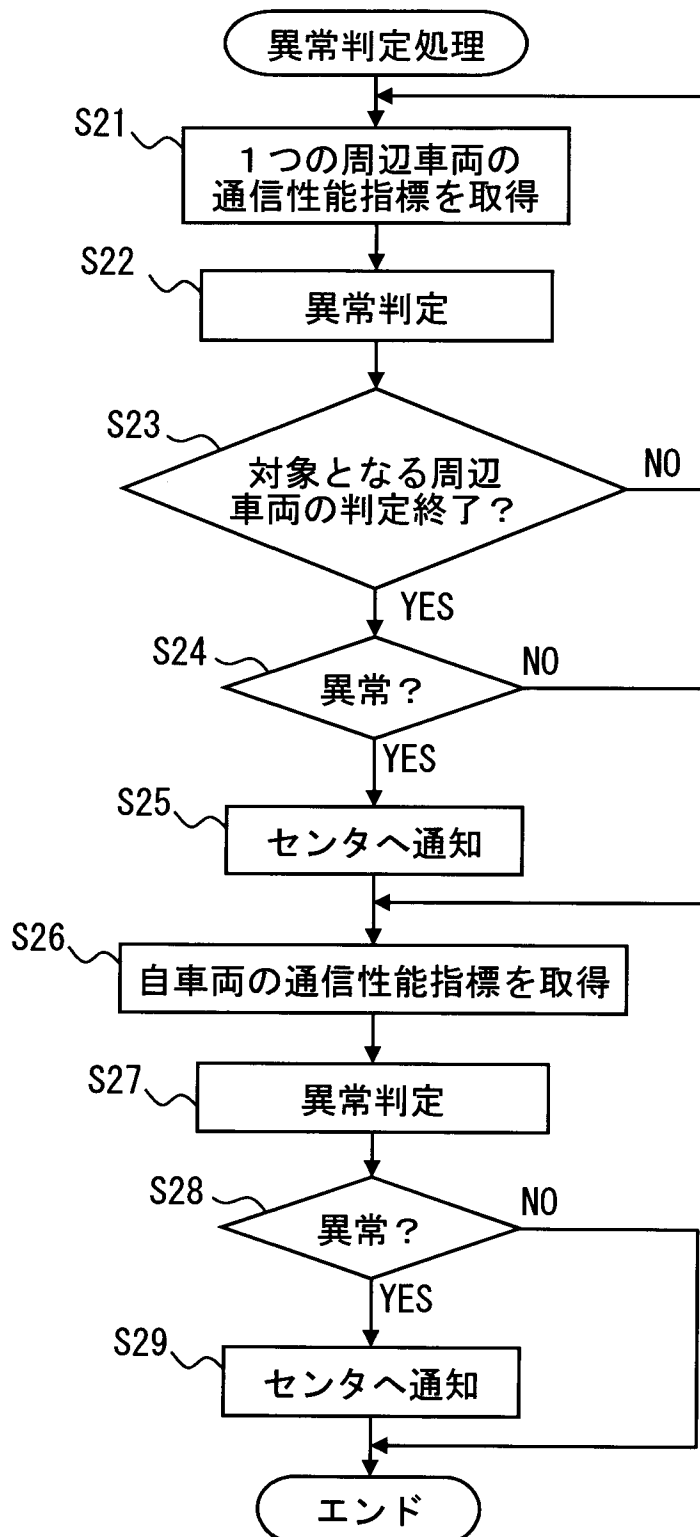
[図3]



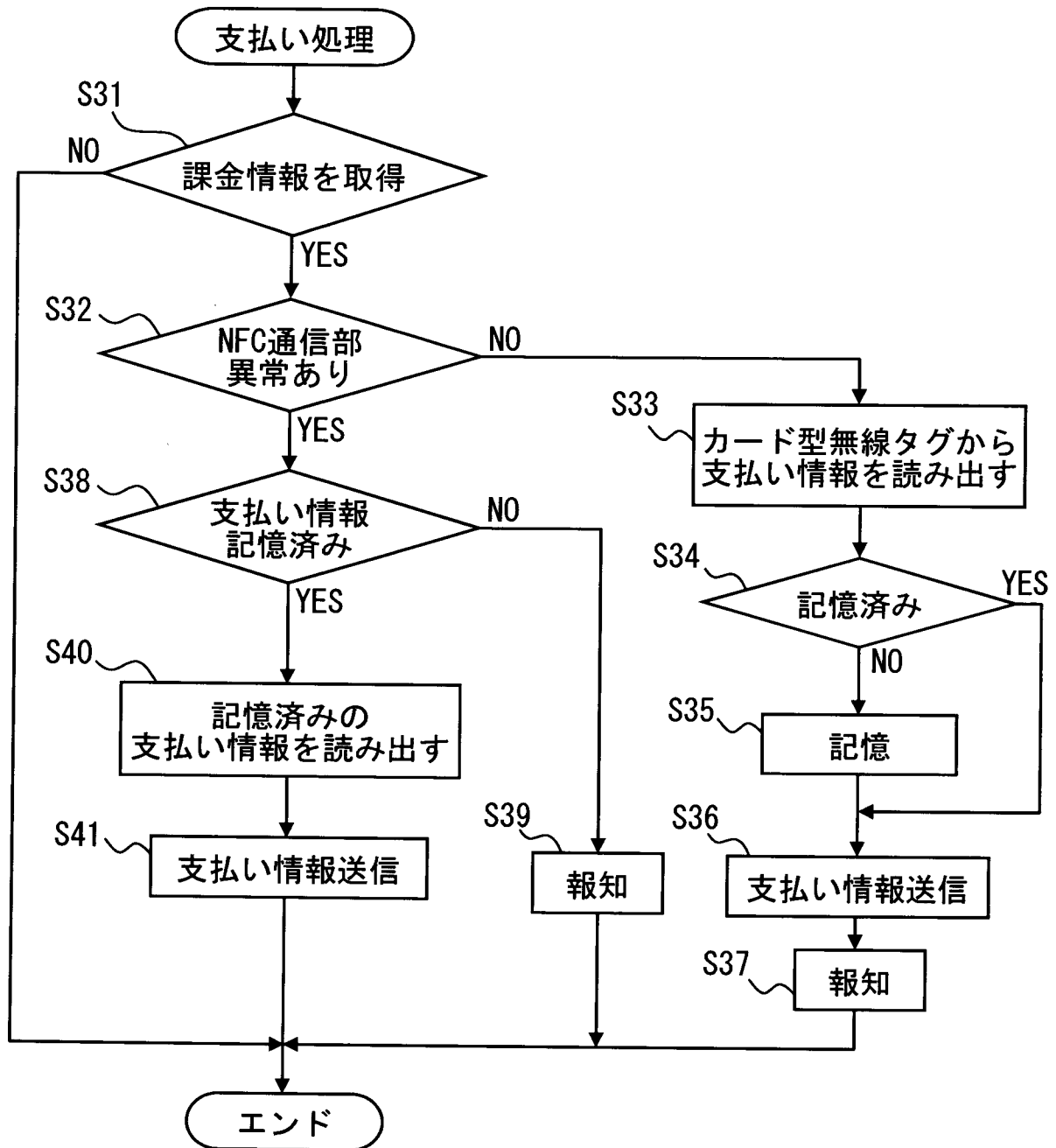
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/000435

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W4/04(2009.01)i, B60R16/02(2006.01)i, B60R16/023(2006.01)i, H04W84/10(2009.01)i, H04W88/02(2009.01)i, G08G1/09(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W4/00-99/00, B60R16/02, B60R16/023, G08G1/09

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-089240 A (Tokai Rika Co., Ltd.), 23 April 2009 (23.04.2009), paragraphs [0019] to [0080] (Family: none)	1-7
A	US 2006/0013172 A1 (NOKIA CORP.), 19 January 2006 (19.01.2006), paragraphs [0032] to [0065] (Family: none)	1-7
A	JP 2012-195770 A (NTT Docomo Inc.), 11 October 2012 (11.10.2012), paragraphs [0014] to [0045] & US 2013/0286995 A1 paragraphs [0018] to [0047] & WO 2012/124659 A1 & EP 2688353 A1	1-7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

05 April 2016 (05.04.16)

Date of mailing of the international search report

19 April 2016 (19.04.16)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office

3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,

Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/000435

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-090168 A (NEC Corp.), 10 May 2012 (10.05.2012), paragraphs [0024] to [0073] & US 2012/0100882 A1 paragraphs [0029] to [0074] & EP 2445277 A2 & CN 102457869 A	1-7
A	JP 2009-217371 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 24 September 2009 (24.09.2009), paragraphs [0007] to [0086] (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04W4/04(2009.01)i, B60R16/02(2006.01)i, B60R16/023(2006.01)i, H04W84/10(2009.01)i, H04W88/02(2009.01)i, G08G1/09(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04W4/00-99/00, B60R16/02, B60R16/023, G08G1/09

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2009-089240 A (株式会社東海理化電機製作所) 2009.04.23, 【0019】 - 【0080】 (ファミリーなし)	1-7
A	US 2006/0013172 A1 (NOKIA CORPORATION) 2006.01.19, [0032]-[0065] (No Family)	1-7
A	JP 2012-195770 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2012.10.11, 【0014】 - 【0045】 & US 2013/0286995 A1, [0018]-[0047] & WO 2012/124659 A1 & EP 2688353 A1	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 5 . 0 4 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 4 . 2 0 1 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

齋藤 浩兵

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 3 4

5 J

3 7 9 4

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2012-090168 A (日本電気株式会社) 2012. 05. 10, 【0024】 - 【0073】 & US 2012/0100882 A1, [0029]-[0074] & EP 2445277 A2 & CN 102457869 A	1-7
A	JP 2009-217371 A (日産自動車株式会社) 2009. 09. 24, 【0007】 - 【0086】 (ファミリーなし)	1-7