

(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
2019年3月7日(07.03.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/044924 A1

(51) 国際特許分類:

H04B 1/3822 (2015.01) H01Q 1/24 (2006.01)
B60R 11/02 (2006.01) H01Q 1/32 (2006.01)
H01Q 1/22 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/032016

(22) 国際出願日: 2018年8月29日(29.08.2018)

(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 2017-165359 2017年8月30日(30.08.2017) JP
特願 2017-165360 2017年8月30日(30.08.2017) JP

(71) 出願人: 株式会社ヨコオ(YOKOWO CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒1148515 東京都北区滝野川 7 丁目 5-1 1 Tokyo (JP).

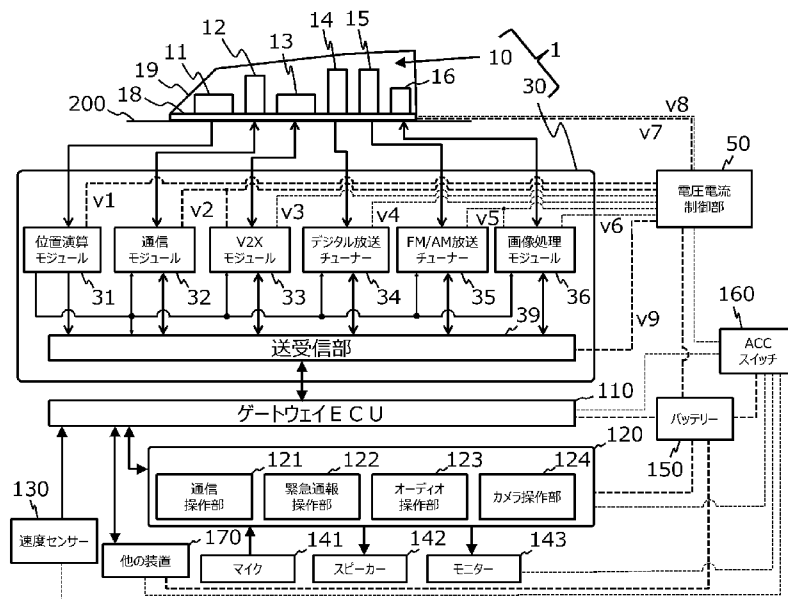
(72) 発明者: 安部 富夫(AMBE Tomio); 〒3702495 群馬県富岡市神農原 1 1 1 2 番地 株式会社ヨコオ富岡工場内 Gunma (JP). 水野 浩年(MIZUNO Hirotoshi); 〒3702495 群馬県富岡市神農原 1 1 1 2 番地 株式会社ヨコオ富岡工場内 Gunma (JP).

(74) 代理人: 野中 剛(NONAKA Takeshi); 〒1080023 東京都港区芝浦 2 丁目 1 4 番 1 3 号 MCK 芝浦ビル 3 階 B 室 R i t a 特許事務所 Tokyo (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,

(54) Title: ANTENNA DEVICE

(54) 発明の名称: アンテナ装置



- 31 Position computing module
- 32 Communication module
- 33 V2X module
- 34 Digital broadcast tuner
- 35 FM/AM broadcast tuner
- 36 Image processing module
- 39 Transceiver unit
- 50 Voltage/current control unit
- 110 Gateway ECU
- 121 Communication operation unit
- 122 Emergency alert operation unit
- 123 Audio operation unit
- 124 Camera operation unit
- 130 Speed sensor
- 141 Microphone
- 142 Speaker
- 143 Monitor
- 150 Battery
- 160 ACC switch
- 170 Other devices

(57) Abstract: Provided is an antenna device with which it is possible to simplify wiring. The antenna device is provided with: a signal processing unit 30 having a first processing unit 31 for calculating position information of a vehicle to which a first antenna element 11 is attached, a second processing unit 32 for performing mobile communication, a third processing unit 33 for receiving information from outside of the vehicle and transmitting information that pertains to the vehicle, and a fourth processing unit 34 for receiving a digital broadcast; an antenna element unit 10 having a first antenna element 11 to a fourth antenna element 14; and a transceiver unit 39 connected to a gateway ECU 110 of the vehicle via an onboard LAN. The first antenna element 11 to fourth antenna element 14 are covered by an antenna case 19, and the first antenna element 11 to fourth antenna element 14 are accommodated in a housing disposed at a position closer

BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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), ユーラシア (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

to the antenna element unit 10 than is the gateway ECU 110. The first antenna element 11 to fourth antenna element 14 communicate with the gateway ECU 110 via the transceiver unit 39.

(57) 要約: 配線の簡素化を実現出来るアンテナ装置を提供する。アンテナ装置は、第1アンテナ素子11が取り付けられた車両の位置情報を算出する第1処理部31と、移動体通信を行う第2処理部32と、車両の外からの情報を受信し、車両の情報を送信する第3処理部33と、デジタル放送を受信する第4処理部34を有する信号処理部30と、第1アンテナ素子11~第4アンテナ素子14を有するアンテナ素子部10と、車両のゲートウェイECU110と、車内LANを介して接続する送受信部39とを備え、第1アンテナ素子11~第4アンテナ素子14は、アンテナケース19に覆われ、第1アンテナ素子11~第4アンテナ素子14は、ゲートウェイECU110よりもアンテナ素子部10に近い位置に配置された筐体に収納され、第1アンテナ素子11~第4アンテナ素子14は、送受信部39を介して、ゲートウェイECU110と通信を行う。

明 細 書

発明の名称： アンテナ装置

技術分野

[0001] 本発明は、アンテナ装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、特許文献1のように、複数のアンテナ素子を含む車載アンテナ装置が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2016-172460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、それぞれのアンテナ素子を1つのケース内に収納するだけであり、それぞれのアンテナ素子で発信若しくは受信される信号を別々の信号線でケース外の他の機器と送受する必要があるため、配線が複雑になっていた。

[0005] したがって本発明の目的は、配線の簡素化を実現出来るアンテナ装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係るアンテナ装置は、第1アンテナ素子を介して得られた情報に基づいて、第1アンテナ素子に取り付けられた車両の位置情報を算出する第1処理部と、第2アンテナ素子を介して、移動体通信を行う第2処理部と、第3アンテナ素子を介して、車両の外からの情報を受信し、車両の情報を送信する第3処理部と、第4アンテナ素子を介して、デジタル放送と地上波放送の少なくとも一方を受信する第4処理部と、撮像部で得られた画像信号に画像処理を施す第5処理部のうち、少なくとも2つを有する信号処理部と、第1アンテナ素子～第4アンテナ素子のうち、第1処理部～第4処理部のな

かで信号処理部に含まれるものに対応するものを有するアンテナ素子部と、車両のゲートウェイ ECU と、車内 LAN を介して接続する送受信部とを備え、第 1 アンテナ素子～第 4 アンテナ素子と撮像部のうち、第 1 処理部～第 5 処理部のなかで信号処理部に含まれるものに対応するものは、ケースに覆われ、第 1 アンテナ素子～第 4 アンテナ素子と撮像部のうち、第 1 処理部～第 5 処理部のなかで信号処理部に含まれるものに対応するものは、ゲートウェイ ECU よりもアンテナ素子部に近い位置に配置された筐体に収納され、第 1 アンテナ素子～第 4 アンテナ素子と撮像部のうち、第 1 処理部～第 5 処理部のなかで信号処理部に含まれるものに対応するものは、送受信部を介して、ゲートウェイ ECU と通信を行う。

[0007] アンテナ素子部の近くに設けられた信号処理部が、複数のアンテナ素子を有するアンテナ素子部を介して受信した信号、及びアンテナ素子部を介して送信する信号を、車内 LAN を介して接続したゲートウェイ ECU と送受信する。このため、複数のアンテナ素子を介して送受信する信号を、1 つのケーブルを使って、他の機器に伝達することが可能になり、配線の簡素化を実現出来る。

[0008] 好ましくは、スイッチングレギュレーターを用いて電圧と電流の少なくとも一方を調整した状態で、車両のバッテリーから供給された電力を、第 1 処理部～第 5 処理部のうち、信号処理部に含まれるものに供給する電圧電流制御部を備え、電圧電流制御部は、ケースの外側に設けられる。

[0009] 電圧電流制御部は、スイッチングレギュレーターを使って、各部に印加する電圧や当該各部に流れる電流を調整する。このため、リニアレギュレーターを使う形態に比べて、電気エネルギーのロスを減らすことが可能になる。

また、電圧電流制御部は、少なくともアンテナ素子などを収納するケースの外側に設けられる。このため、スイッチングレギュレーターにおけるインバーターから放射されるノイズがアンテナ素子部に及ぼす影響を少なくすることが可能になる。

[0010] さらに好ましくは、少なくとも第 2 アンテナ素子は、ケースに覆われるも

のであり、信号処理部は、少なくとも第2処理部を有し、第2処理部への電力供給は、車両のバッテリーから常時行われるものであり、第1アンテナ素子と第3アンテナ素子と第4アンテナ素子と撮像部のうち、ケースに覆われるものと、第1処理部と第3処理部と第4処理部と第5処理部のうち、信号処理部に含まれるものへの電力供給は、車両のエンジン若しくはイグニッション若しくはパワースイッチがオン状態の時に、行われる。

[0011] 第2処理部からの発呼が常時可能になるため、車両のエンジンなどのオンオフ状態にかかわらず、緊急通報などの移動体通信を行うことが可能になる。

[0012] また、好ましくは、少なくとも第1アンテナ素子と第2アンテナ素子は、ケースに覆われるものであり、信号処理部は、少なくとも第1処理部と第2処理部を有し、第1アンテナ素子で得られた情報に基づいて、第1処理部の基準クロックが調整され、基準クロックは、第2処理部のタイミング制御に用いられ、第1処理部と第2処理部への電力供給は、車両のバッテリーから常時行われる。

[0013] また、好ましくは、信号処理部は、第2処理部と第3処理部の少なくとも一方と、第1処理部とを有し、第1アンテナ素子で得られた情報に基づいて、第1処理部の基準クロックが調整され、基準クロックは、第2処理部と第3処理部のなかで信号処理部に含まれるもののタイミング制御に用いられる。

[0014] 第1処理部で調整された基準クロックは、信号処理部を構成する他の機器（第2処理部など）のタイミング制御に用いられる。

このため、位置情報を得るための1つのアンテナ素子（第1アンテナ素子）を用いて、複数の機器の基準クロックを共有させることが可能になる。また、それぞれの機器（例えば、第2処理部や第3処理部）に、第1アンテナ素子に相当するアンテナ素子や基準クロックを調整する装置を設けずに構成することが可能になる。

[0015] また、好ましくは、信号処理部は、少なくとも第1処理部と第3処理部と

を有し、第1アンテナ素子で得られた情報に基づいて、第1処理部の基準クロックが調整され、第3処理部は、車両の情報として、第1処理部で算出された位置情報と基準クロックに基づく時間情報を発信する。

[0016] 第1処理部で得られた位置情報は、第3処理部で発信する自転車情報に含まれる位置情報として用いられる。

第1処理部で調整された基準クロックは、第3処理部で発信する自転車情報に含まれる時間情報として用いられる。

このため、位置情報を得るための1つのアンテナ素子（第1アンテナ素子）を用いて、複数の機器の位置情報や基準クロックを共有させることが可能になる。また、それぞれの機器（例えば、第3処理部）に、第1アンテナ素子に相当するアンテナ素子や位置情報を算出する装置や基準クロックを調整する装置を設けずに構成することが可能になる。

[0017] また、好ましくは、送受信部は、ケースに覆われる。

[0018] また、好ましくは、ケースと、筐体は、車両におけるアンテナ素子部を保持する部材を挟む位置関係に配置される。

[0019] また、好ましくは、信号処理部は、第1処理部と第5処理部とを有し、ケースの内側には、撮像部が設けられ、第5処理部は、第1処理部で算出された位置情報と第1処理部で調整された基準クロックに基づく時間情報の少なくとも1つを付加する。

[0020] 画像処理モジュールにおいて生成される画像データに位置情報や時間情報を付加することが可能になる。

[0021] また、好ましくは、車両の位置情報は、車内LANを介して、車両における、車両の位置情報を出力する情報出力装置とは異なる他の装置の制御に用いられる。

発明の効果

[0022] 以上のように本発明によれば、配線の簡素化を実現出来るアンテナ装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本実施形態における、GNSS用アンテナを共用したアンテナ装置を含む車両の構成図である。

[図2]本実施形態における、GNSS用のアンテナを別々に設けたアンテナ装置を含む車両の構成図である。

[図3]図1からさらに、第1処理部に記録部材が内蔵され、第2処理部に蓄電部材が内蔵されたアンテナ装置を含む車両の構成図である。

[図4]図1からさらに、第1アンテナ素子が、第1処理部を介さずに、第2処理部～第6処理部と接続されたアンテナ装置を含む車両の構成図である。

発明を実施するための形態

[0024] 以下、本実施形態について、図を用いて説明する。

なお、実施形態は、以下の実施形態に限られるものではない。また、一つの実施形態に記載した内容は、原則として他の実施形態にも同様に適用される。また、各実施形態及び各変形例は、適宜組み合わせることが出来る。

[0025] 本実施形態におけるアンテナ装置1は、図1に示すように、アンテナ素子部10と、信号処理部30と、電圧電流制御部50を備える。

[0026] 本実施形態にかかるアンテナ装置1が取り付けられる車両は、ゲートウェイECU (Electronic Control Unit) 110、情報出力装置120、速度センサー130、マイク141、スピーカー142、モニター143、バッテリー150、ACCスイッチ160を備える。

[0027] アンテナ素子部10は、第1アンテナ素子11、第1アンテナ素子11とは別のアンテナ素子、撮像部16を有する。第1アンテナ素子11とは別のアンテナ素子は、第2アンテナ素子12、第3アンテナ素子13、第4アンテナ素子14、第5アンテナ素子15を有する。

[0028] 信号処理部30は、第1処理部（位置演算モジュール）31、第1処理部31とは別の処理部、送受信部（イーサネット（登録商標）モジュール）39を有する。第1処理部31とは別の処理部は、第2処理部（通信モジュール）32、第3処理部（V2Xモジュール）33、第4処理部（デジタル放送チューナー）34、第5処理部（FM／AM放送チューナー）35、第6

処理部（画像処理モジュール）３６を有する。

[0029] 第１処理部（位置演算モジュール）３１、第２処理部（通信モジュール）３２、第３処理部（Ｖ２Ｘモジュール）３３、第４処理部（デジタル放送チューナー）３４、第５処理部（ＦＭ／ＡＭ放送チューナー）３５、第６処理部（画像処理モジュール）３６は、例えば、プロセッサにより実現される。

[0030] なお、ここで言うプロセッサは、例えば、ＣＰＵ（Central Processing Unit）、ＧＰＵ（Graphics Processing Unit）、特定用途向け集積回路（Application Specific Integrated Circuit：ＡＳＩＣ）、プログラマブル論理デバイス（Programmable Logic Device：ＰＬＤ）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（Field Programmable Gate Array：ＦＰＧＡ）である。

[0031] 本実施形態における第１アンテナ素子１１～第３アンテナ素子１３は、特許請求の範囲における第１アンテナ素子～第３アンテナ素子に相当する。

本実施形態における第４アンテナ素子１４と第５アンテナ素子１５は、特許請求の範囲における第４アンテナ素子に相当する。

本実施形態における第１処理部３１～第３処理部３３は、特許請求の範囲における第１処理部～第３処理部に相当する。

本実施形態における第４処理部３４と第５処理部３５は、特許請求の範囲における第４処理部に相当する。

本実施形態における第６処理部３６は、特許請求の範囲における第５処理部に相当する。

[0032] アンテナ素子部１０の詳細について説明する。

アンテナ素子部１０は、アンテナ素子のアンプ回路などが実装された基板１８上などに取り付けられる。アンテナ素子部１０は、車両のルーフ２００の上に設置されたアンテナケース１９の内側に収納される。言い換えると、アンテナ素子部１０は、アンテナケース１９によって、上から覆われる。

[0033] アンテナケース１９は、車両のルーフ２００と別体で構成される。アンテナケース１９と基板１８を保持するベース（不図示）とが、アンテナ素子部１０を挟んだ状態で、ルーフ２００の上に取り付けられる。

[0034] ただし、車両のルーフ２００の一部が隆起する形でアンテナケース１９が形成される形態であってもよい。

この場合には、ベース若しくは基板１８を介して、車両のルーフ２００よりも内側に設けられたインナーパネル（不図示）にアンテナ素子部１０が取り付けられる。また、アンテナ素子部１０を上から覆うようにルーフ２００における隆起した領域（アンテナケース１９）が形成される。

[0035] 第１アンテナ素子１１は、ＧＮＳＳ（Global Navigation Satellite System／全球測位衛星システム）用のアンテナ素子である。第１アンテナ素子１１は、ＧＰＳ（Global Positioning System）衛星などから、当該衛星の位置情報と時間情報の受信を行うために使用される。

第１アンテナ素子１１は、例えば、パッチアンテナで構成される。

[0036] 第２アンテナ素子１２は、電話回線を用いた移動体通信用のアンテナ素子である。第２アンテナ素子１２は、携帯電話基地局と情報の送受信を行うために使用される。

第２アンテナ素子１２は、例えば、板状に形成されたアンテナ素子で構成される。

[0037] 第３アンテナ素子１３は、ＩＥＥＥ８０２．１１ｐ規格に基づいて、車車間通信、路車間通信、車両と携帯端末間の通信（Ｖ２Ｘ通信）を行うためのアンテナ素子である。第３アンテナ素子１３は、近距離に位置する他車両（第１アンテナ素子１１が取り付けられた車両と別の車両）、路側機、携帯端末と情報の送受信を行うために使用される。

第３アンテナ素子１３は、例えば、ダイポールアンテナで構成される。

[0038] 第４アンテナ素子１４は、ＸＭやＤＡＢ（Digital Audio Broadcast）などデジタル放送の受信を行うためのアンテナ素子である。

第４アンテナ素子１４は、例えば、パッチアンテナで構成される。

[0039] 第５アンテナ素子１５は、ＦＭ放送、ＡＭ放送などの地上波放送の受信を行うためのアンテナ素子である。

第５アンテナ素子１５は、例えば、容量装荷素子とコイルとで構成される

。

[0040] 撮像部 16 は、車両の後方などを撮影するカメラである。なお、図 1 の例では、撮像部 16 がアンテナ素子部 10 に配置される場合を示しているが、撮像部 16 が配置される場所はアンテナ素子部 10 に限定されるものではない。例えば、撮像部 16 は、車両において取り付け可能な任意の位置に配置されてもよい。また、撮像部 16 は、車両の前方や側方を撮影してもよい。

[0041] 基板 18 における下面（第 1 アンテナ素子 11 などと反対側の面）には、アンプが実装される。このアンプは、第 1 アンテナ素子 11、第 4 アンテナ素子 14、第 5 アンテナ素子 15 で得られた信号を増幅する。

当該アンプは、基板 18 の上面に実装される形態であってもよいし、上面と下面の両方に実装される形態であってもよい。

[0042] 次に、信号処理部 30 の詳細について説明する。

信号処理部 30 は、アンテナ素子部 10 で受信した信号やアンテナ素子部 10 で送信する信号を、デジタル信号で、車内 LAN（Local Area Network）を介して接続したゲートウェイ ECU 110 と送受信する装置である。信号処理部 30 を構成する第 1 処理部 31～第 6 処理部 36 と送受信部 39 は、アンテナケース 19 とは別に設けられた 1 つの筐体内に収納される。

[0043] 当該筐体は、少なくとも、ゲートウェイ ECU 110 よりもアンテナ素子部 10 に近い位置に配置される。

例えば、当該筐体は、車両におけるアンテナ素子部 10 を保持する部材における、アンテナ素子部 10 が配置された領域の直下に配置され、且つアンテナ素子部 10 と信号処理部 30 が当該車両におけるアンテナ素子部 10 を保持する部材を上下方向で挟む位置関係に配置される形態が考えられる。車両におけるアンテナ素子部 10 を保持する部材は、ルーフ 200 若しくはインナーパネルである。

ただし、アンテナ素子部 10 と第 1 距離 d_1 （例えば、 $d_1 = 10\text{ cm}$ ）以上離れて、車室内の別領域に信号処理部 30 が配置される形態であってもよい。

[0044] また、ルーフ２００の上部で、基板１８とアンテナケース１９の間に、信号処理部３０が設けられる、すなわち、アンテナ素子部１０と信号処理部３０がアンテナケース１９に覆われる形態であってもよい。

この場合、アンテナケース１９が筐体の役割を果たす。

[0045] 第１処理部（位置演算モジュール）３１は、ゲートウェイＥＣＵ１１０を介さずに、第１アンテナ素子１１と接続される。第１処理部３１は、第１アンテナ素子１１と送受信部３９の信号経路上に配置される。第１処理部３１は、第１アンテナ素子１１を介して、衛星の位置情報と時間情報を受信する。第１処理部３１は、衛星の位置情報と時間情報に基づいて、車両の位置情報（緯度経度情報）を算出し、第１処理部３１の基準クロックを調整する。

[0046] 衛星の位置情報と時間情報を含む信号は、第１アンテナ素子１１を介して受信され、第１処理部３１で復調と車両の位置情報への変換とＡ／Ｄ変換が施される。

当該車両の位置情報は、第１処理部３１においてＡ／Ｄ変換された後、送受信部３９を介して、ゲートウェイＥＣＵ１１０に送信される。当該車両の位置情報は、カーナビゲーションシステムなどの情報出力装置１２０で利用される。

[0047] また、第１処理部３１は、当該車両の位置情報及び基準クロックに関する情報を、第２処理部３２～第６処理部３６と送受信部３９に送信する。

第１処理部３１で調整された基準クロックは、信号処理部３０の各部のタイミング制御に用いられる。ここでいう信号処理部３０の各部には、少なくとも第１処理部３１～第６処理部３６、及び送受信部３９が含まれる。

[0048] 本実施形態では、衛星の位置情報と時間情報を含む信号が、第１処理部３１で復調などされた後に、第１処理部３１から第２処理部３２～第６処理部３６に送信される形態を説明した。

しかしながら、第１アンテナ素子１１で受信した、衛星の位置情報と時間情報を含む信号が、第２処理部３２～第６処理部３６のそれぞれで復調と車両の位置情報への変換とＡ／Ｄ変換が行われる形態であってもよい。この場

合、図4に示すように、第1アンテナ素子11は、第1処理部31を介さずに、第2処理部32～第6処理部36に接続される。

また、第1アンテナ素子11で受信した、衛星の位置情報と時間情報を含む信号が、第2処理部32～第6処理部36のいずれか1つ（例えば、第2処理部32）で復調と車両の位置情報への変換とA/D変換が行われ、A/D変換後の信号が第2処理部32～第6処理部36の残り（例えば、第3処理部33～第6処理部36）に送信される形態であってもよい。この場合、第1アンテナ素子11は、第1処理部31を介さずに、第2処理部32～第6処理部36のいずれか1つに接続される。

[0049] また、基準クロックに関する情報は、送受信部39とゲートウェイECU100を介して、車両の各部に送信され、これらのタイミング制御に用いられる形態であってもよい。

なお、第1処理部31から、第2処理部32～第6処理部36への位置情報や基準クロックに関する情報の送信は、送受信部39を介さずに行われる形態であってもよいが、送受信部39を介して行われる形態であってもよい。

[0050] ただし、第2処理部32、及び第3処理部33が、第1処理部31から位置情報及び基準クロックに関する情報を受信しない形態であってもよい。この場合、第2処理部32、及び第3処理部33は、それぞれで、位置情報を算出したり、自身の基準クロックを調整したりする。

第2処理部32で位置情報を算出したり、自身の基準クロックを調整したりするために、図2に示すように、第2アンテナ素子12は、電話回線を用いた移動体通信用のアンテナ素子とGNSS用のアンテナ素子を有する。第3処理部33で、位置情報を算出したり、自身の基準クロックを調整したりするために、第3アンテナ素子13は、車車間通信などを行うためのアンテナ素子とGNSS用のアンテナ素子を有する。

[0051] 第2処理部（通信モジュール）32は、ゲートウェイECU110を介さずに、第2アンテナ素子12と接続される。第2処理部32は、第2アンテ

ナ素子 1 2 と送受信部 3 9 の信号経路上に配置される。第 2 処理部 3 2 は、L T E (Long Term Evolution) などの通信規格に基づき、発呼など電話回線を用いた移動体通信を行う。

[0052] 通信操作部 1 2 1 若しくは緊急通報操作部 1 2 2 からの制御信号は、ゲートウェイ E C U 1 1 0、送受信部 3 9 を介して、第 2 処理部 3 2 に送信される。当該制御信号に基づいて、第 2 処理部 3 2 が動作する。

マイク 1 4 1 からの音声信号は、ゲートウェイ E C U 1 1 0、送受信部 3 9 を介して、第 2 処理部 3 2 に送信される。マイク 1 4 1 からの音声信号は、第 2 処理部 3 2 で D / A 変換と変調が施される。D / A 変換と変調が施された信号は、第 2 アンテナ素子 1 2 を介して、第 2 処理部 3 2 と通話状態にある端末に対して発信される。

[0053] 第 2 処理部 3 2 と通話状態の端末からの音声信号や画像信号やデータは、第 2 アンテナ素子 1 2 を介して受信される。当該端末からの音声信号や画像信号やデータは、第 2 処理部 3 2 で復調と A / D 変換が施される。第 2 処理部 3 2 で復調と A / D 変換が施された信号は、送受信部 3 9 とゲートウェイ E C U 1 1 0 を介して、情報出力装置 1 2 0 に送信される。その後、音声信号は、スピーカー 1 4 2 で出力され、データ及び画像信号は、モニター 1 4 3 で出力される。

[0054] また、緊急通報操作部 1 2 2 からの制御に基づいて発呼が行われた場合、第 1 処理部 3 1 で得られた位置情報を含むデータは、第 2 処理部 3 2 で変調が施される。第 2 処理部 3 2 で変調が施された信号は、第 2 アンテナ素子 1 2 を介して、第 2 処理部 3 2 と通話状態にある端末（所定の緊急通報管理センター）に対して発信される。

[0055] なお、使用者などによる緊急通報操作部 1 2 2 の操作が行われた場合に、所定の緊急通報管理センターへの発呼が行われる形態であってもよい。ただし、自動的に所定の緊急通報センターへの発呼が行われる形態であってもよい。具体的には、車両のエアバッグ（不図示）が動作した場合などに、当該エアバッグが動作したに関する情報が、ゲートウェイ E C U 1 1 0、送

受信部 39 を介して、第 2 処理部 32 に送信される。当該エアバッグが動作したことに係る情報を第 2 処理部 32 が受信すると、当該発呼が行われる。

[0056] 第 3 処理部（V2X モジュール）33 は、ゲートウェイ ECU 110 を介せずに、第 3 アンテナ素子 13 と接続される。第 3 処理部 33 は、第 3 アンテナ素子 13 と送受信部 39 の信号経路上に配置される。第 3 処理部 33 は、第 3 アンテナ素子 13 を介した信号送受信のための変調処理や復調処理を行う。

[0057] 位置情報や速度情報や時間情報を含む自車情報は、第 3 処理部 33 で変調される。第 3 処理部 33 で変調が施された信号は、第 3 アンテナ素子 13 を介して、発信される。

自車情報のうち、位置情報は、第 1 処理部 31 で得られた位置情報が用いられる。

自車情報のうち、速度情報は、速度センサー 130 から出力され、ゲートウェイ ECU 110、及び送受信部 39 を介して送信された情報が用いられる。この速度情報は、第 3 処理部 33 で D/A 変換が施された後に、変調が施される。

自車情報のうち、時間情報は、第 1 処理部 31 で得られた基準クロックに基づいて算出される。

[0058] 車両の外からの情報は、第 3 アンテナ素子 13 を介して受信され、第 3 処理部 33 で復調と A/D 変換が施される。第 3 処理部 33 で復調と A/D 変換が施された信号は、送受信部 39、ゲートウェイ ECU 110 を介して、情報出力装置 120 に送信される。その後、音声信号は、スピーカー 142 で出力され、データ及び画像信号は、モニター 143 で出力される。車両の外からの情報は、位置情報や速度情報や時間情報を含む他車情報、路側機からの情報、及び携帯端末からの情報である。

また、第 3 処理部 33 で復調と A/D 変換が施された信号は、送受信部 39、ゲートウェイ ECU 110 を介して、他の装置 170 に送信されてもよ

い。他の装置 170 の詳細については、後述する。

[0059] 第4処理部（デジタル放送チューナー）34は、ゲートウェイECU110を介さずに、第4アンテナ素子14と接続される。第4処理部34は、第4アンテナ素子14と送受信部39の信号経路上に配置される。第4処理部34は、第4アンテナ素子14を介した信号受信のための同調・復調処理を行う。

[0060] オーディオ操作部123からの制御信号であってデジタル放送に関するものは、ゲートウェイECU110、送受信部39を介して、第4処理部34に送信される。当該制御信号に基づいて、第4処理部34が動作する。

デジタル放送の電波であって、オーディオ操作部123で設定された周波数に対応するものは、第4アンテナ素子14を介して受信され、第4処理部34で同調と復調とA/D変換が施される。第4処理部34で同調と復調とA/D変換が施された信号は、送受信部39とゲートウェイECU110を介して、情報出力装置120に送信される。その後、音声信号は、スピーカー142で出力され、データ及び画像信号は、モニター143で出力される。

[0061] 第5処理部（FM/AM放送チューナー）35は、ゲートウェイECU110を介さずに、第5アンテナ素子15と接続される。第5処理部35は、第5アンテナ素子15と送受信部39の信号経路上に配置される。第5処理部35は、第5アンテナ素子15を介した信号受信のための同調・復調処理を行う。

[0062] オーディオ操作部123からの制御信号であってFM/AM放送に関するものは、ゲートウェイECU110、送受信部39を介して、第5処理部35に送信される。当該制御信号に基づいて、第5処理部35が動作する。

FM放送やAM放送の電波であって、オーディオ操作部123で設定された周波数に対応するものは、第5アンテナ素子15を介して受信され、第5処理部35で同調と復調とA/D変換が施される。第5処理部35で同調と復調とA/D変換が施された信号は、送受信部39とゲートウェイECU1

10を介して、情報出力装置120に送信される。その後、音声信号は、スピーカー142で出力され、データ及び画像信号は、モニター143で出力される。

[0063] 第6処理部（画像処理モジュール）36は、ゲートウェイECU110を介さずに、撮像部16と接続される。第6処理部36は、撮像部16と送受信部39の信号経路上に配置される。第6処理部36は、撮像部16における撮像動作で得られた画像信号をモニター143などで出力可能な画像データに変換する画像処理を行う。

[0064] カメラ操作部124からの制御信号は、ゲートウェイECU110、送受信部39を介して、第6処理部36に送信される。当該制御信号に基づいて、撮像部16及び第6処理部36が動作する。

撮像部16における撮像動作で得られた画像信号は、第6処理部36で画像処理と位置情報や時間情報の付加とプロトコル変換が施される。第6処理部36で画像処理と位置情報や時間情報の付加とプロトコル変換が施された信号は、送受信部39とゲートウェイECU110を介して、情報出力装置120に送信され、モニター143で出力される。

[0065] 画像信号に付加される位置情報は、第1処理部31で得られた位置情報が用いられる。

画像情報に付加される時間情報は、第1処理部31で得られた基準クロックに基づいて算出される。

[0066] 撮像部16における撮像動作は、カメラ操作部124からの制御信号に基づいて、オンオフ制御が行われる。ただし、撮像部16における撮像動作は、常時行われる形態であってもよいし、車両のシフトレバーがリヤモードに設定されている間だけ行われる形態であってもよい。

[0067] 送受信部（イーサネット（登録商標）モジュール）39は、CAN（Controller Area Network）などの車内LANを介して、ゲートウェイECU110と通信を行う。

送受信部39は、LANケーブルを介して、ゲートウェイECU110と

接続される。

送受信部 39 は、各処理部（第 1 処理部 31 ～第 6 処理部 36）とゲートウェイ ECU 110 の信号経路上に配置される。

[0068] 電圧電流制御部 50 は、スイッチングレギュレーターを含む。電圧電流制御部 50 は、バッテリー 150 から直接供給される電力、及び ACC スイッチ 160 を介して供給される電力について、アンテナ素子部 10 と信号処理部 30 の各部の仕様に合わせた電圧や電流に変換する。この電圧や電流の変換には、電圧電流制御部 50 に含まれるスイッチングレギュレーターが用いられる。

例えば、DC 12 V の電圧が、電圧電流制御部 50 によって、DC 5 V、3.3 V、1.8 V 等の電圧に変換される。

[0069] 本実施形態では、アンテナ素子部 10、及び信号処理部 30 の各部に以下に示すような電圧が印加される例を示す。具体的には、第 1 電圧 v_1 が第 1 処理部 31 に常時印加される。第 2 電圧 v_2 が第 2 処理部 32 と第 3 処理部 33 に常時印加される。第 3 電圧 v_3 が第 3 処理部 33 に ACC スイッチ 160 がオン状態の時に印加される。第 4 電圧 v_4 が第 4 処理部 34 に ACC スイッチ 160 がオン状態の時に印加される。第 5 電圧 v_5 が第 5 処理部 35 と第 6 処理部 36 に ACC スイッチ 160 がオン状態の時に印加される。第 6 電圧 v_6 が第 6 処理部 36 に ACC スイッチ 160 がオン状態の時に印加される。第 7 電圧 v_7 が基板 18 に常時印加される。第 8 電圧 v_8 が基板 18 に ACC スイッチ 160 がオン状態の時に印加される。第 9 電圧 v_9 が送受信部 39 に常時印加される。

[0070] 電圧電流制御部 50 は、アンテナ素子部 10 を収納するアンテナケース 19 や信号処理部 30 を収納する筐体の外側に設けられる。電圧電流制御部 50 は、ケーブルを介して、アンテナ素子部 10 や信号処理部 30 と接続される。

ただし、信号処理部 30 が、アンテナ素子部 10 と第 1 距離 d_1 以上離れて配置された場合には、信号処理部 30 の筐体内に電圧電流制御部 50 が収

納される形態であってもよい。

[0071] ゲートウェイ ECU 110 は、車内 LAN を介して、車内に設置された電子機器と信号の送受信を行う。

[0072] 情報出力装置 120 は、カーナビゲーションシステム、オーディオ機器など、情報を音声や映像で出力する装置である。情報出力装置 120 は、通信操作部 121 と緊急通報操作部 122、オーディオ操作部 123、及びカメラ操作部 124 を有する。通信操作部 121 と緊急通報操作部 122 は、第 2 処理部 32 を操作するために使用される。オーディオ操作部 123 は、第 4 処理部 34 と第 5 処理部 35 を操作するために使用される。カメラ操作部 124 は、撮像部 16 と第 6 処理部 36 を操作するために使用される。

通信操作部 121 と緊急通報操作部 122、オーディオ操作部 123、及びカメラ操作部 124 は、それぞれ、独立したボタンで構成される形態であってもよいし、モニター 143 に設けられたタッチパネルで構成される形態であってもよい。

[0073] 速度センサー 130 は、車両の速度に関する情報をパルス信号などで、ゲートウェイ ECU 110 に出力する。

ただし、速度センサー 130 は、信号処理部 30（特に、第 3 処理部 33）に内蔵される形態であってもよい。

マイク 141 は、音声信号を情報出力装置 120 に出力する。

スピーカー 142 は、情報出力装置 120 からの音声信号を出力する。

モニター 143 は、情報出力装置 120 からの映像信号を出力する。

バッテリー 150 は、車両に設置された電子機器への電力を供給する。

ACC スイッチ 160 は、車両のエンジン若しくはイグニッション若しくはパワースイッチがオン状態の時に、オン状態になるスイッチである。

[0074] 車両のエンジン若しくはイグニッション若しくはパワースイッチのオンオフ状態にかかわらず電力供給が必要な部材には、ACC スイッチ 160 を介さずに、バッテリー 150 からの電力が直接供給される。車両のエンジンなどのオンオフ状態にかかわらず電力供給が必要な部材は、例えば、時計機能

を有する部材である。

車両のエンジン若しくはイグニッション若しくはパワースイッチのオン状態の時だけ電力供給が必要な部材には、ACCスイッチ160を介して、バッテリー150からの電力が供給される。

[0075] 基板18における第1アンテナ素子11～第3アンテナ素子13に関する領域、第1処理部31～第3処理部33、及び送受信部39には、ACCスイッチ160を介さずに、バッテリー150からの電力が直接供給される。

[0076] この場合、第2処理部32からの発呼が常時可能になる。このため、車両のエンジンなどのオンオフ状態にかかわらず、緊急通報などの移動体通信を行うことが可能になる。

また、第3処理部33を介した信号送受信が常時可能になる。このため、車両のエンジンなどのオンオフ状態にかかわらず、V2X通信を行うことが可能になる。

[0077] 例えば、以下の動作は、車両のエンジン若しくはイグニッション若しくはパワースイッチがオフ状態の時も実行する形態が考えられる。当該以下の動作には、第1アンテナ素子11と第1処理部31による位置情報取得、第2アンテナ素子12と第2処理部32による移動体通信（基地局との通信）、及び第3アンテナ素子13と第3処理部33によるV2X通信が含まれる。

ただし、消費電力量を少なくするため、車両のエンジン若しくはイグニッション若しくはパワースイッチがオン状態の時に比べて、動作頻度（位置情報取得頻度、基地局との通信頻度、V2X通信頻度）を低くするのが望ましい。

[0078] 撮像部16、基板18における第4アンテナ素子14、第5アンテナ素子15と撮像部16に関する領域、及び第4処理部34～第6処理部36には、ACCスイッチ160を介して、バッテリー150からの電力が供給される。

[0079] ただし、以下の形態の場合は、基板18における第1アンテナ素子11に関する領域と第1処理部31への電力供給は、ACCスイッチ160を介し

て行われる形態であってもよい。当該以下の形態は、第2処理部32、及び第3処理部33が、第1処理部31から位置情報及び基準クロックに関する情報を受信せず、それぞれで、位置情報を算出したり、自身の基準クロックを調整したりする形態（図2参照）である。

[0080] また、車両のエンジンなどがオフ状態の時のV2X通信を行わない場合は、基板18における第3アンテナ素子13に関する領域、及び第3処理部33への電力供給は、ACCスイッチ160を介して行われる形態であってもよい。

[0081] 電圧電流制御部50は、アンテナ素子部10の基板18へ延びるケーブルと、信号処理部30の各部へ延びるケーブルが別々に構成される形態であってもよい。また、電圧電流制御部50は、アンテナ素子部10の基板18へ延びるケーブルの一部が、アンテナ素子部10を経由して、信号処理部30の各部へ延びる形態であってもよい。また、電圧電流制御部50は、信号処理部30へ延びるケーブルの一部が、信号処理部30を経由して、アンテナ素子部10の基板18へ延びる形態であってもよい。

[0082] 本実施形態では、アンテナ素子部10の近くに設けられた信号処理部30が、複数のアンテナ素子（第1アンテナ素子11～第5アンテナ素子15）を有するアンテナ素子部10を介して受信した信号、及びアンテナ素子部10を介して送信する信号を、デジタル信号で、車内LANを介して接続したゲートウェイECU110と送受信する。このため、複数のアンテナ素子を介して送受信する信号を、1つのケーブルを使って、他の機器に伝達することが可能になる。すなわち、それぞれのアンテナ素子で発信若しくは受信される信号を別々の信号線でケース外の他の機器と送受し、配線が複雑になっていた形態と比べて、配線の簡素化を実現出来る。

[0083] 第1処理部（位置演算モジュール）31で得られた位置情報は、情報出力装置120で利用されるだけでなく、第3処理部（V2Xモジュール）33で発信する自転車情報に含まれる位置情報として用いられる。

第1処理部31で調整された基準クロックは、信号処理部30を構成する

他の機器（第2処理部32など）のタイミング制御に用いられる。また、第1処理部31で調整された基準クロックは、第3処理部33で発信する自転車情報に含まれる時間情報として用いられる。

[0084] このため、位置情報を得るための1つのアンテナ素子（第1アンテナ素子11）を用いて、複数の機器の位置情報や基準クロックを共有させることが可能になる。そして、それぞれの機器に、第1アンテナ素子11に相当するアンテナ素子や位置情報を算出する装置や基準クロックを調整する装置を設けずに構成することが可能になる。ここでいう「それぞれの機器」は、例えば、第2処理部32や第3処理部33である。

[0085] また、第6処理部（画像処理モジュール）36において生成される画像データに位置情報や時間情報を付加することが可能になる。

[0086] 信号処理部30を構成する部材には、それぞれの仕様に対応した電圧値や電流値を含む電力を供給する必要がある。そして、出来るだけ電気エネルギーのロスを抑え、且つアンテナ素子部10のアンテナ素子の送受信性能に影響を及ぼさない状態で、バッテリー150から供給される電力について、電圧電流制御を行う必要がある。

[0087] 電圧電流制御部50は、スイッチングレギュレーターを使って、アンテナ素子部10や信号処理部30の各部に印加する電圧や当該各部に流れる電流を調整する。このため、リニアレギュレーターを使う形態に比べて、電気エネルギーのロスを減らすことが可能になる。

また、電圧電流制御部50は、少なくともアンテナ素子部10を収納するアンテナケース19の外側に設けられ、ケーブルを介して接続される。このため、スイッチングレギュレーターにおけるインバーターから放射されるノイズがアンテナ素子部10に及ぼす影響を少なくすることが可能になる。

[0088] また、図3に示すように、記録部材31aが、第1処理部31若しくは第2処理部32に内蔵される形態が考えられる。記録部材31aは、第1処理部31で特定された位置情報を一定期間（約10秒程度）記録する。また、蓄電部材32aが、第2処理部32に内蔵される形態が考えられる（図3参

照)。蓄電部材 3 2 a は、バッテリーやコンデンサーなどで構成され、移動体通信を動作させるために使用される。

この場合、車両のバッテリー 1 5 0 からの電力供給が十分に行われない状態でも、記録部材 3 1 a に記録された位置情報と、蓄電部材 3 2 a から供給される電力を使って、第 2 処理部 3 2 が緊急通報（所定の緊急通報管理センターへの発呼）を行うことが可能になる。

[0089] また、第 1 アンテナ素子 1 1 及び第 1 処理部 3 1 で得られる車両の位置情報や基準クロックに関する情報は、カーナビゲーションシステムなど位置情報を出力する装置（情報出力装置 1 2 0）に限らない。例えば、位置情報や基準クロックに関する情報が、車内 L A N を介して接続された他の装置 1 7 0 の制御に用いられる形態であってもよい。

[0090] 例えば、他の装置 1 7 0 は、車両の位置情報に基づいて、登り坂を走行中であることを検知し、速度が落ちすぎないようにエンジン（他の装置 1 7 0）の回転数を上げたり、下り坂を走行中であることを検知し、速度が上がりすぎないようにエンジン（他の装置 1 7 0）の回転数を上げたりする制御を行う。また、他の装置 1 7 0 は、車両の位置情報と基準クロックに基づく時間情報に基づいて、日の出時間や日の入り時間を算出して、ヘッドライトやスモールライト（他の装置 1 7 0）の点灯制御を行う。

[0091] また、信号処理部 3 0 とゲートウェイ E C U 1 1 0 の間が、車内 L A N を介して接続される形態を説明した。しかしながら、信号処理部 3 0 とゲートウェイ E C U の間には、車内 L A N を介さずに、通常の電気信号ケーブルを介して接続される形態であってもよい。

この場合でも、電圧電流制御部 5 0 をアンテナケース 1 9 の外側に設けることのメリットを得ることが出来る。また、第 1 処理部 3 1 の基準クロックが別の処理部などのタイミング制御に用いられることのメリットを得ることが出来る。

[0092] 本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これ

ら実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

符号の説明

- [0093] 1 アンテナ装置
- 1 0 アンテナ素子部
- 1 1 ~ 1 5 第 1 アンテナ素子 ~ 第 5 アンテナ素子
- 1 6 撮像部
- 1 8 基板
- 1 9 アンテナケース
- 3 0 信号処理部
- 3 1 第 1 処理部（位置演算モジュール）
- 3 1 a 記録部材
- 3 2 第 2 処理部（通信モジュール）
- 3 2 a 蓄電部材
- 3 3 第 3 処理部（V 2 X モジュール）
- 3 4 第 4 処理部（デジタル放送チューナー）
- 3 5 第 5 処理部（FM / AM 放送チューナー）
- 3 6 第 6 処理部（画像処理モジュール）
- 3 9 送受信部（イーサネット（登録商標）モジュール）
- 5 0 電圧電流制御部
- 1 1 0 ゲートウェイ ECU
- 1 2 0 情報出力装置
- 1 2 1 通信操作部
- 1 2 2 緊急通報操作部
- 1 2 3 オーディオ操作部
- 1 2 4 カメラ操作部

1 3 0 速度センサー

1 4 1 マイク

1 4 2 スピーカー

1 4 3 モニター

1 5 0 バッテリー

1 6 0 ACCスイッチ

1 7 0 他の装置（エンジン、ヘッドランプ、スモールランプなど）

2 0 0 ルーフ

v 1 ～ v 9 第 1 電圧～第 9 電圧

請求の範囲

[請求項1]

第1 アンテナ素子を介して得られた情報に基づいて、前記第1 アンテナ素子に取り付けられた車両の位置情報を算出する第1 処理部と、第2 アンテナ素子を介して、移動体通信を行う第2 処理部と、第3 アンテナ素子を介して、前記車両の外からの情報を受信し、前記車両の情報を送信する第3 処理部と、第4 アンテナ素子を介して、デジタル放送と地上波放送の少なくとも一方を受信する第4 処理部と、撮像部で得られた画像信号に画像処理を施す第5 処理部のうち、少なくとも2つを有する信号処理部と、

前記第1 アンテナ素子～前記第4 アンテナ素子のうち、前記第1 処理部～前記第4 処理部のなかで前記信号処理部に含まれるものに対応するものを有するアンテナ素子部と、

前記車両のゲートウェイ ECU と、車内 LAN を介して接続する送受信部とを備え、

前記第1 アンテナ素子～前記第4 アンテナ素子と前記撮像部のうち、前記第1 処理部～前記第5 処理部のなかで前記信号処理部に含まれるものに対応するものは、ケースに覆われ、

前記第1 アンテナ素子～前記第4 アンテナ素子と前記撮像部のうち、前記第1 処理部～前記第5 処理部のなかで前記信号処理部に含まれるものに対応するものは、前記ゲートウェイ ECU よりも前記アンテナ素子部に近い位置に配置された筐体に収納され、前記第1 アンテナ素子～前記第4 アンテナ素子と前記撮像部のうち、前記第1 処理部～前記第5 処理部のなかで前記信号処理部に含まれるものに対応するものは、前記送受信部を介して、前記ゲートウェイ ECU と通信を行う、アンテナ装置。

[請求項2]

スイッチングレギュレーターを用いて電圧と電流の少なくとも一方を調整した状態で、前記車両のバッテリーから供給された電力を、前記第1 処理部～前記第5 処理部のうち、前記信号処理部に含まれるも

のに供給する電圧電流制御部を備え、

前記電圧電流制御部は、前記ケースの外側に設けられる、請求項 1 に記載のアンテナ装置。

[請求項3] 少なくとも前記第 2 アンテナ素子は、前記ケースに覆われるものであり、

前記信号処理部は、少なくとも前記第 2 処理部を有し、

前記第 2 処理部への電力供給は、前記車両のバッテリーから常時行われるものであり、

前記第 1 アンテナ素子と前記第 3 アンテナ素子と前記第 4 アンテナ素子と前記撮像部のうち、前記ケースに覆われるものと、前記第 1 処理部と前記第 3 処理部と前記第 4 処理部と前記第 5 処理部のうち、前記信号処理部に含まれるものへの電力供給は、前記車両のエンジン若しくはイグニッション若しくはパワースイッチがオン状態の時に、行われる、請求項 2 に記載のアンテナ装置。

[請求項4] 少なくとも前記第 1 アンテナ素子と前記第 2 アンテナ素子は、前記ケースに覆われるものであり、

前記信号処理部は、少なくとも前記第 1 処理部と前記第 2 処理部を有し、

前記第 1 アンテナ素子で得られた情報に基づいて、前記第 1 処理部の基準クロックが調整され、

前記基準クロックは、前記第 2 処理部のタイミング制御に用いられ、

前記第 1 処理部と前記第 2 処理部への電力供給は、前記車両のバッテリーから常時行われる、請求項 2 に記載のアンテナ装置。

[請求項5] 前記信号処理部は、前記第 2 処理部と前記第 3 処理部の少なくとも一方と、前記第 1 処理部とを有し、

前記第 1 アンテナ素子で得られた情報に基づいて、前記第 1 処理部の基準クロックが調整され、

前記基準クロックは、前記第2処理部と前記第3処理部のなかで前記信号処理部に含まれるもののタイミング制御に用いられる、請求項1に記載のアンテナ装置。

[請求項6] 前記信号処理部は、少なくとも前記第1処理部と前記第3処理部とを有し、

前記第1アンテナ素子で得られた情報に基づいて、前記第1処理部の基準クロックが調整され、

前記第3処理部は、前記車両の情報として、前記第1処理部で算出された前記位置情報と前記基準クロックに基づく時間情報を発信する、請求項1に記載のアンテナ装置。

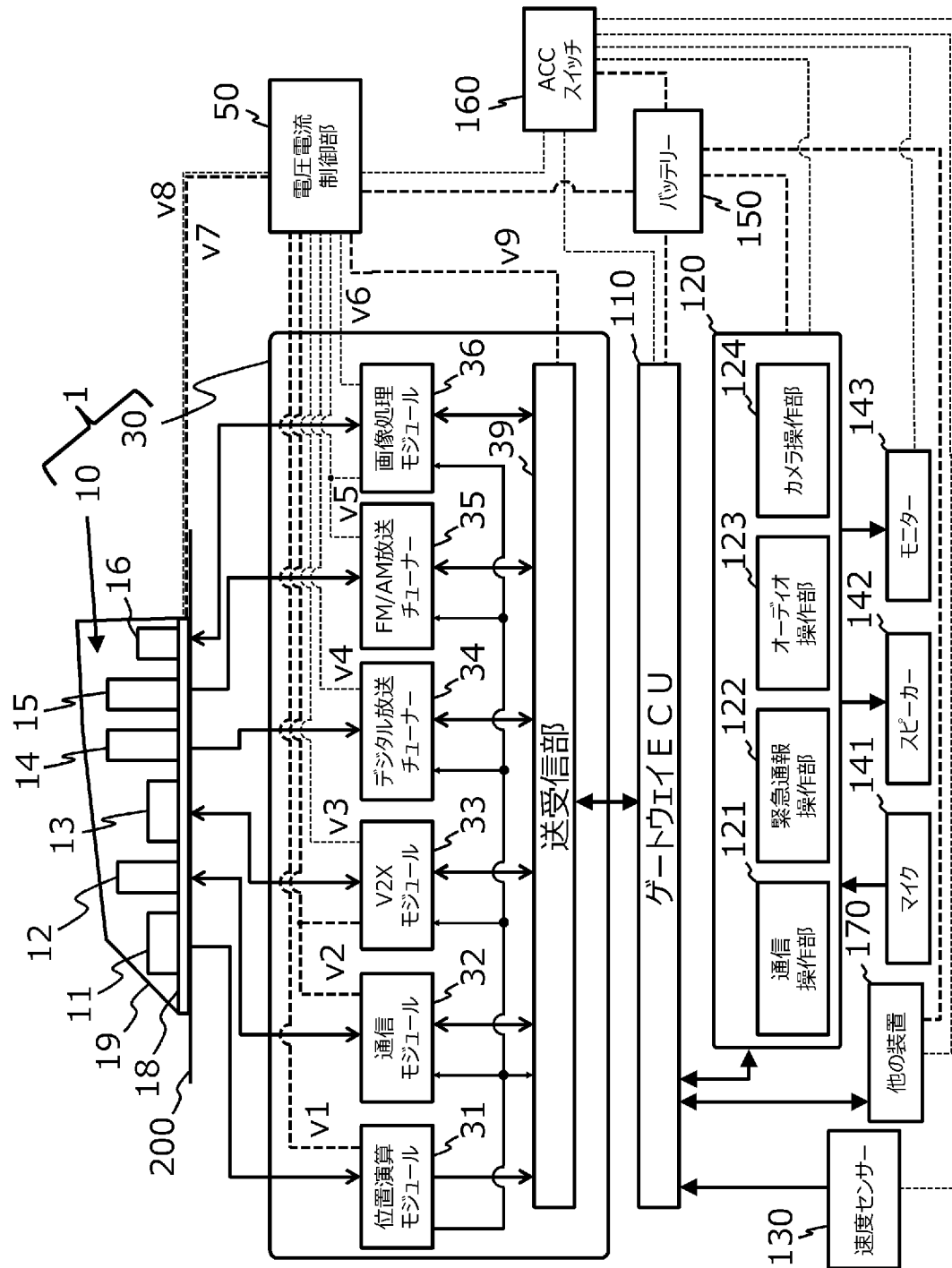
[請求項7] 前記送受信部は、前記ケースに覆われる、請求項1から請求項6のいずれかに記載のアンテナ装置。

[請求項8] 前記ケースと、前記筐体は、前記車両における前記アンテナ素子部を保持する部材を挟む位置関係に配置される、請求項1から請求項6のいずれかに記載のアンテナ装置。

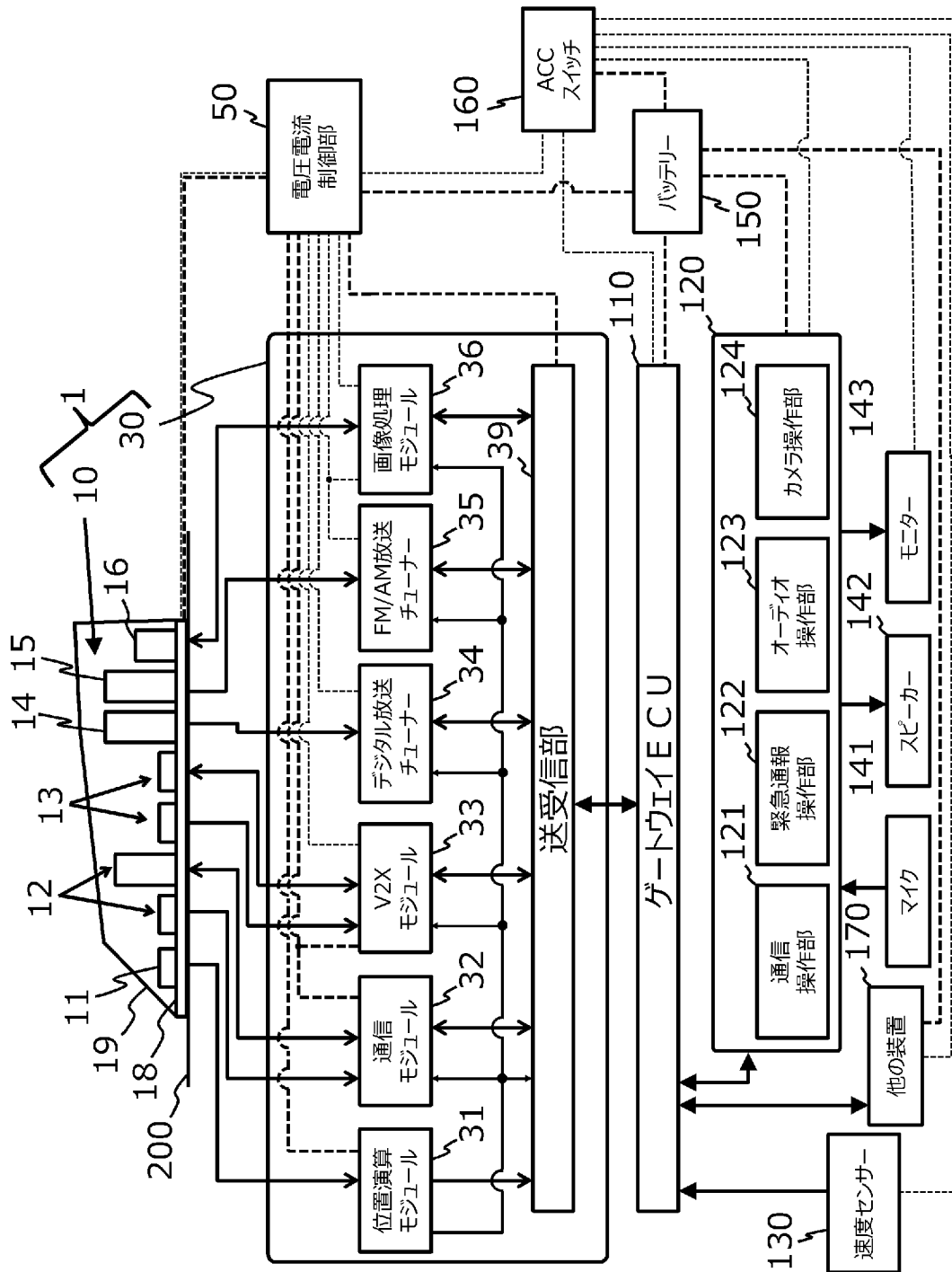
[請求項9] 前記信号処理部は、前記第1処理部と前記第5処理部とを有し、
前記ケースの内側には、前記撮像部が設けられ、
前記第5処理部は、前記第1処理部で算出された位置情報と前記第1処理部で調整された基準クロックに基づく時間情報の少なくとも1つを付加する、請求項1から請求項8のいずれかに記載のアンテナ装置。

[請求項10] 前記車両の位置情報は、前記車内LANを介して、前記車両における、前記車両の位置情報を出力する情報出力装置とは異なる他の装置の制御に用いられる、請求項1から請求項9のいずれかに記載のアンテナ装置。

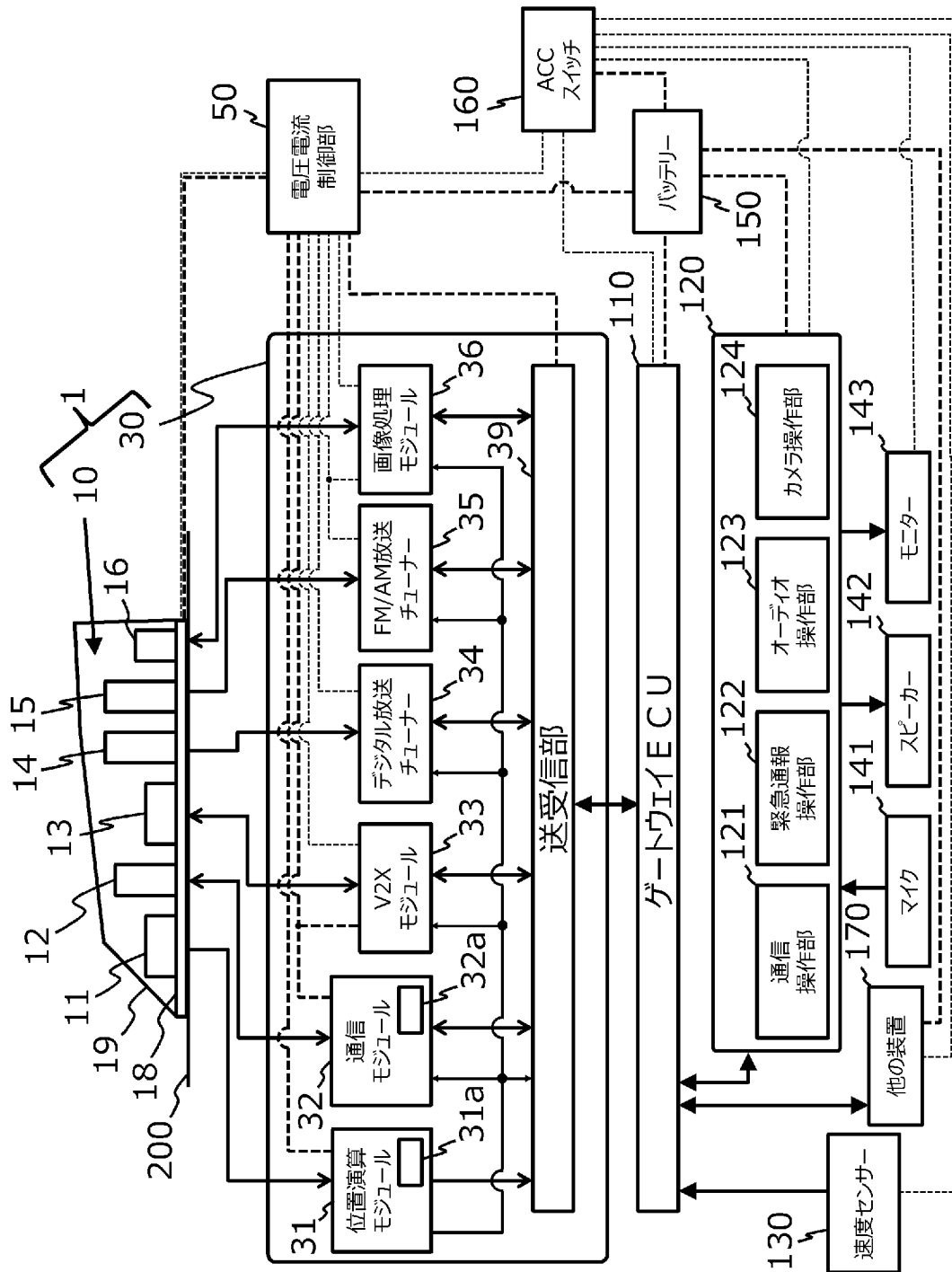
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/032016

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H04B1/3822 (2015.01) i, B60R11/02 (2006.01) i, H01Q1/22 (2006.01) i,
H01Q1/24 (2006.01) i, H01Q1/32 (2006.01) i

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)

Int.Cl. B60R9/00-11/06, B60R16/00-17/02, G01C21/00-21/36, G01C23/00-
25/00, H01Q1/00-1/52, H04B1/38-1/58, H04L12/28, 12/44-12/46

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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.
Y A	JP 2003-046536 A (DENSO CORP.) 14 February 2003, paragraphs [0035]-[0050], fig. 1 & US 2003/0009271 A1, paragraphs [0041]-[0058], fig. 1 & DE 10230351 A1	1-3, 7-8, 10 4-6, 9
Y A	JP 10-274535 A (MITSUMI ELECTRIC CO., LTD.) 13 October 1998, paragraphs [0019]-[0029], fig. 1-3 (Family: none)	1-3, 7-8, 10 4-6, 9



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

"I" 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
12 September 2018 (12.09.2018)

Date of mailing of the international search report
25 September 2018 (25.09.2018)

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/JP2018/032016

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2011-162147 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 25 August 2011, paragraphs [0016]-[0032], fig. 1-2 (Family: none)	1-3, 7-8, 10 4-6, 9
Y	WO 2006/077638 A1 (HITACHI, LTD.) 27 July 2006, paragraphs [0035], [0039], fig. 4 (Family: none)	3, 10
Y	JP 2014-158208 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 28 August 2014, paragraphs [0058]-[0072], fig. 7-8 (Family: none)	10
A	JP 2014-236248 A (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) 15 December 2014, entire text, all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 11-337348 A (ALPS ELECTRIC CO., LTD.) 10 December 1999, entire text, all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2006-128807 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 18 May 2006, entire text, all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2011-046233 A (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) 10 March 2011, entire text, all drawings & US 2011/0054708 A1, whole document & EP 2290215 A2 & CN 101995820 A	1-10
A	JP 2016-172460 A (TOYOTA INDUSTRIES CORPORATION) 29 September 2016, entire text, all drawings & US 2018/0053992 A1, whole document & WO 2016/147815 A1 & DE 112016001255 T5 & CN 107406040 A	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/032016

Claim 1 includes the wording "one among the first to fourth antenna elements and the imaging unit, which corresponds to one, included in the signal processing unit, among the first to fifth processing units, is accommodated in a case disposed at a position closer to the antenna element unit than the gateway ECU". However, the description states that "first processing unit 31 to sixth processing unit 36 and transmission/reception unit 39 constituting a signal processing unit 30 are accommodated in a single case which is separate from an antenna case 19" (paragraph [0042]) and "said case is disposed at a position closer to an antenna element unit 10 than at least a gateway ECU 110" (paragraph [0043]). Therefore, the signal processing unit rather than the antenna element or imaging unit is "accommodated in a case disposed at a position closer to the antenna element unit than the gateway ECU".

Therefore, claim 1 is not consistent with the disclosure of the description, and thus does not satisfy the requirement pertaining to support prescribed in PCT Article 6.

<Regarding the subject of the search>

The wording "one among the first to fourth antenna elements and the imaging unit, which corresponds to one, included in the signal processing unit, among the first to fifth processing units, is accommodated in a case disposed at a position closer to the antenna element unit than the gateway ECU" of claim 1 is considered to be a typographical error for "one, included in the signal processing unit, among the first to fifth processing units, is accommodated in a case disposed at a position closer to the antenna element unit than the gateway ECU".

Therefore, the search was carried out by interpreting the wording of claim 1 as above.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04B1/3822(2015.01)i, B60R11/02(2006.01)i, H01Q1/22(2006.01)i, H01Q1/24(2006.01)i, H01Q1/32(2006.01)i

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 (IPC))

Int.Cl. B60R9/00-11/06, B60R16/00-17/02, G01C21/00-21/36, G01C23/00-25/00, H01Q1/00-1/52, H04B1/38-1/58, H04L12/28, 12/44-12/46

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
Y A	JP 2003-046536 A (株式会社デンソー) 2003.02.14, 段落[0035]-[0050], 第1図 & US 2003/0009271 A1, 段落[0041]-[0058], 第1図 & DE 10230351 A1	1-3, 7-8, 10 4-6, 9
Y A	JP 10-274535 A (ミツミ電機株式会社) 1998.10.13, 段落[0019]-[0029], 第1-3図 (ファミリーなし)	1-3, 7-8, 10 4-6, 9

☑ 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

12.09.2018

国際調査報告の発送日

25.09.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

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)

浦口 幸宏

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

5 K

3358

C (続き) . 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
Y A	JP 2011-162147 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2011.08.25, 段落[0016]-[0032], 第1-2 図 (ファミリーなし)	1-3, 7-8, 10 4-6, 9
Y	WO 2006/077638 A1 (株式会社日立製作所) 2006.07.27, 段落[0035], [0039], 第4 図 (ファミリーなし)	3, 10
Y	JP 2014-158208 A (本田技研工業株式会社) 2014.08.28, 段落[0058]-[0072], 第7-8 図 (ファミリーなし)	10
A	JP 2014-236248 A (日立オートモティブシステムズ株式会社) 2014.12.15, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 11-337348 A (アルプス電気株式会社) 1999.12.10, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2006-128807 A (トヨタ自動車株式会社) 2006.05.18, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2011-046233 A (日立オートモティブシステムズ株式会社) 2011.03.10, 全文, 全図 & US 2011/0054708 A1, Whole document & EP 2290215 A2 & CN 101995820 A	1-10
A	JP 2016-172460 A (株式会社豊田自動織機) 2016.09.29, 全文, 全図 & US 2018/0053992 A1, Whole document & WO 2016/147815 A1 & DE 112016001255 T5 & CN 107406040 A	1-10

請求項 1 に「前記第 1 アンテナ素子～前記第 4 アンテナ素子と前記撮像部のうち、前記第 1 処理部～前記第 5 処理部のなかで前記信号処理部に含まれるものに対応するものは、前記ゲートウェイ ECU よりも前記アンテナ素子部に近い位置に配置された筐体に収納され」と記載されているが、明細書に「信号処理部 30 を構成する第 1 処理部 31～第 6 処理部 36 と送受信部 39 は、アンテナケース 19 とは別に設けられた 1 つの筐体内に収納される。」(段落[0042])、「当該筐体は、少なくとも、ゲートウェイ ECU110 よりもアンテナ素子部 10 に近い位置に配置される。」(段落[0043])と記載されているように、「前記ゲートウェイ ECU よりも前記アンテナ素子部に近い位置に配置された筐体に収納され」ているのは、アンテナ素子や撮像部ではなく、信号処理部である。

したがって、請求項 1 に係る発明は、明細書に記載された事項に対応しておらず、PCT 第 6 条に規定される裏付けに関する要件を満たしていない。

<調査の対象について>

請求項 1 の「前記第 1 アンテナ素子～前記第 4 アンテナ素子と前記撮像部のうち、前記第 1 処理部～前記第 5 処理部のなかで前記信号処理部に含まれるものに対応するものは、前記ゲートウェイ ECU よりも前記アンテナ素子部に近い位置に配置された筐体に収納され」との記載は、「前記第 1 処理部～前記第 5 処理部のうち、前記信号処理部に含まれるものは、前記ゲートウェイ ECU よりも前記アンテナ素子部に近い位置に配置された筐体に収納され」の誤記であると考えられる。

したがって、上記の通りに読み替えて調査を行った。