

(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 3 月 3 日(03.03.2016)



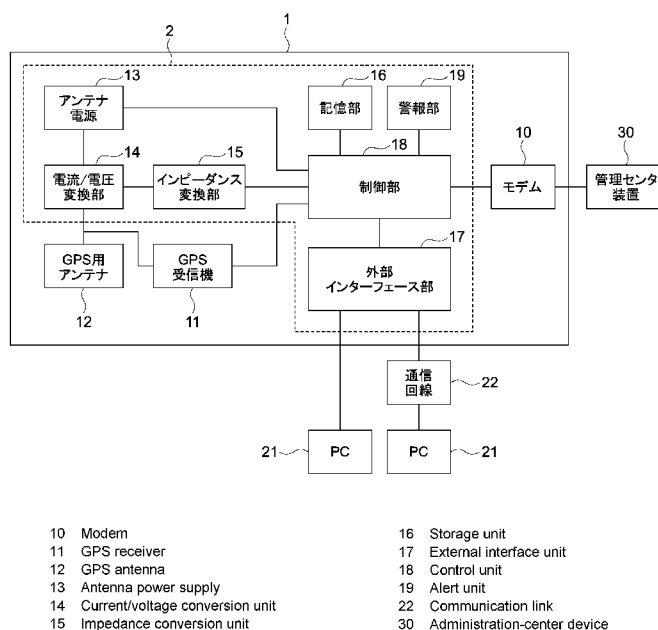
(10) 国際公開番号
WO 2016/031640 A1

- (51) 国際特許分類:
H04B 17/29 (2015.01) **G01S 19/23** (2010.01)
G01R 31/02 (2006.01) **G01S 19/36** (2010.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/073194
- (22) 国際出願日: 2015 年 8 月 19 日(19.08.2015)
- (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 2014-170248 2014 年 8 月 25 日(25.08.2014) JP
- (71) 出願人: K Y B 株式会社 (KYB CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目 4 番
1 号世界貿易センタービル Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 松島 英郎 (MATSUSHIMA, Hideo); 〒
1056111 東京都港区浜松町二丁目 4 番 1 号世界
貿易センタービル カヤバ工業株式会社内
Tokyo (JP). 河野 智行 (KAWANO, Tomoyuki); 〒
1056111 東京都港区浜松町二丁目 4 番 1 号世界
貿易センタービル カヤバ工業株式会社内
Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 大森 純一 (OMORI, Junichi); 〒1070052
東京都港区赤坂 7-5-4 7 U & M 赤坂ビル
2 F 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, 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
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:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
— 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))

(54) Title: ANTENNA-MONITORING DEVICE AND LOCATION-INFORMATION NOTIFICATION DEVICE

(54) 発明の名称: アンテナ監視装置及び位置情報通知装置

[図1]



- | | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| 10 Modem | 16 Storage unit |
| 11 GPS receiver | 17 External interface unit |
| 12 GPS antenna | 18 Control unit |
| 13 Antenna power supply | 19 Alert unit |
| 14 Current/voltage conversion unit | 22 Communication link |
| 15 Impedance conversion unit | 30 Administration-center device |

る制御部 18 と、を具備する。

(57) Abstract: [Problem] To monitor an antenna state accurately even if the characteristics of an antenna change over time, said antenna is replaced, or the like. [Solution] This device 1 is provided with a GPS receiver 11, a GPS antenna 12, a modem 10 for transmitting vehicle location information received by the GPS receiver 11, an antenna current source 13 and a current/voltage conversion unit 14 that detect the state of the GPS antenna 12, a storage unit 16 that stores a modifiable threshold for the state of the GPS antenna 12, and a control unit 18 that determines the state of the GPS antenna 12 and modifies the threshold stored in the storage unit 16.

(57) 要約: 【課題】アンテナの特性の経時変化やアンテナ交換などがあってもアンテナの状態を正確に監視すること。【解決手段】この装置 1 は、GPS 受信機 11 及び GPS 用アンテナ 12 と、GPS 受信機 11 より受信された車両の位置情報を送信するためのモデム 10 と、GPS 用アンテナ 12 の状態を検出するアンテナ電流源 13 及び電流/電圧変換部 14 と、GPS 用アンテナ 12 の状態に対するしきい値を書き換え可能に記憶する記憶部 16 と、GPS 用アンテナ 12 の状態を判別し、また記憶部 16 に記憶されたしきい値を書き換え

明 細 書

発明の名称： アンテナ監視装置及び位置情報通知装置

技術分野

[0001] 本発明は、アンテナの短絡や断線などの故障を監視するためのアンテナ監視装置及びそのような監視機能を有する位置情報通知装置に関する。

背景技術

[0002] 油圧ショベルなどの建設機械は、盗難などに備えて建設機械を管理するセンタ装置側で位置情報が把握されている。例えば、建設機械が管理センタ装置にGPSより得られた位置情報を送信する通信機能を有し、継続的に建設機械より管理センタ装置に位置情報を通知している。

[0003] このような位置情報の通知を継続的に行うためには、GPSに関する機能を長らく維持するための監視機能も必要になる。例えば、GPS受信機に接続されたアンテナが短絡や断線などで故障した場合に、それを警報するための監視装置を設けることが考えられている。

[0004] 特許文献1には、抵抗を介してケーブル外皮及びアンテナに直流電流を流し、コンパレータでケーブル外皮の電圧と予め設定された固有のしきい電圧（直流電源の電圧）とを比較し、ケーブル外皮の電圧がしきい値の電圧となったときにそれを断線として検出する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2007-318473号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] アンテナの特性は経時変化し、またアンテナを別品に交換した場合などにはアンテナの特性が異なってしまうこともある。これに対して、特許文献1に開示された検出技術では、しきい値の電圧が固定されているので、アンテナの特性の経時変化やアンテナ交換によって誤検出が発生するおそれがある

。

[0007] 以上のような事情に鑑み、本発明の目的は、アンテナの特性の経時変化やアンテナ交換などがあってもアンテナの状態を正確に監視することができるアンテナ監視装置及び位置情報通知装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するため、本発明の一形態に係るアンテナ監視装置は、アンテナの状態を検出する検出部と、前記アンテナの状態に対するしきい値を書き換え可能に記憶する記憶部と、前記検出部による検出結果と前記記憶部に記憶されたしきい値とを比較し、比較結果に基づき前記アンテナの状態を判別する判別部と、前記記憶部に記憶されたしきい値を書き換える書き換え部とを具備する。

[0009] 本発明の一形態に係るアンテナ監視装置では、アンテナの状態に対するしきい値を書き換え可能にしたので、アンテナの特性の経時変化やアンテナ交換などがあってもアンテナの状態を正確に監視することができる。

[0010] 本発明の一形態に係るアンテナ監視装置は、前記書き換え部により書き換えるためのしきい値を入力するための端末装置又は通信回線が接続される外部インターフェース部を更に具備してもよい。

これにより、外部の端末装置によりアンテナの状態に対するしきい値の書き換えを簡単に行うことができる。

本発明の一形態に係るアンテナ監視装置は、前記判別部による判別結果に応じて警報を行う警報部を更に具備してもよい。

これにより、ユーザに対してアンテナの交換時期を知らせることができる。

。

[0011] 本発明の一形態に係るアンテナ監視装置は、前記記憶部が、前記アンテナが短絡した場合のしきい値又は前記アンテナが断線した場合のしきい値を書き換え可能に記憶し、前記判別部が、比較結果に基づき前記アンテナの状態を判別するものであってもよい。

これにより、アンテナを誤って短絡又は断線、或いはその可能性が高いと

判別することはなくなる。

[0012] 本発明の一形態に係るアンテナ監視装置は、前記記憶部が、前記アンテナが短絡に近づいてきたかどうかのしきい値又は前記アンテナが断線に近づいてきたかどうかのしきい値を書き換え可能に記憶し、前記判別部は、比較結果に基づき前記アンテナが短絡に近づいてきたかどうか又は前記アンテナが断線に近づいてきたかどうかを判別するものであってもよい。

[0013] これにより、ユーザはかなり前から短絡や断線に対する準備をすることが可能となる。また、このような警報は、ユーザにとってはしきい値を書き換えるトリガーとなり、アンテナが短絡している、或いは断線していると誤って判別することを未然にかつより確実に防止することができる。

[0014] 本発明の一形態に係る車両位置情報通知装置は、車両に搭載され、当該車両の位置情報を通知するための車両位置情報通知装置であって、前記車両の位置情報を得るためのGPS受信機及びGPS用アンテナと、前記GPS受信機より受信された車両の位置情報を送信するための通信部と、前記GPS用アンテナの状態を検出する検出部と、前記GPS用アンテナの状態に対するしきい値を書き換え可能に記憶する記憶部と、前記検出部による検出結果と前記記憶部に記憶されたしきい値とを比較し、比較結果に基づき前記GPS用の状態を判別する判別部と、前記記憶部に記憶されたしきい値を書き換える書き換え部と、を具備する。

[0015] 本発明の一形態に係る車両位置情報通知装置では、GPS用アンテナの状態に対するしきい値を書き換え可能にしたので、GPS用アンテナの特性の経時変化やGPS用アンテナ交換などがあってもGPS用アンテナの状態を正確に監視することができる。

[0016] 本発明の一形態に係るプログラムは、アンテナの状態を検出するステップと、前記アンテナの状態に対するしきい値を書き換え可能に記憶部に記憶させるステップと、前記検出結果と前記記憶部に記憶されたしきい値とを比較し、比較結果に基づき前記アンテナの状態を判別するステップと、前記記憶部に記憶されたしきい値を書き換えるステップとをコンピュータに実行させ

るものである。

[0017] 本発明の一形態に係るプログラムでは、アンテナの状態に対するしきい値を書き換え可能にしたので、アンテナの特性の経時変化やアンテナ交換などがあってもアンテナの状態を正確に監視することができる。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、アンテナの特性の経時変化やアンテナ交換などがあってもアンテナの状態を正確に監視することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の第1の実施形態に係る車両位置情報通知装置の構成を示すブロック図である。

[図2]図1に示した電流／電圧変換部及びインピーダンス変換部の構成例を示す図である。

[図3]本発明の第1の実施形態に係るアンテナの特性の経時変化や短絡、断線、しきい値などを説明するためのグラフである。

[図4]本発明の第1の実施形態に係るGPS用アンテナの状態を判別するモードでの動作の一例を示すフローチャートである。

[図5]本発明の第1の実施形態に係るしきい値データの書き換えモードでの動作の一例を示すフローチャートである。

[図6]本発明の第2の実施形態に係るアンテナの特性の経時変化や短絡、断線、しきい値などを説明するためのグラフである。

[図7]本発明の第2の実施形態に係るGPS用アンテナの状態を判別するモードでの動作の一例を示すフローチャートである。

[図8]本発明の第3の実施形態に係るしきい値データの書き換えモードでの動作の一例を示すフローチャートである。

[図9]本発明の第4の実施形態に係る車両位置情報通知装置の構成を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態を説明する。

(実施形態 1)

図 1 は本発明の第 1 の実施形態に係る車両位置情報通知装置の構成を示すブロック図である。

[0021] 図 1 に示すように、この車両位置情報通知装置 1 は、典型的には油圧シャベルなどの建設機械に搭載され、当該車両の位置情報を遠隔地の管理センタ装置 30 に通知するものである。

[0022] 車両位置情報通知装置 1 は、モデム 10、GPS (Global Positioning System) 受信機 11 及び GPS 用アンテナ 12 と、アンテナ電流源 13 と、電流／電圧変換部 14 と、インピーダンス変換部 15 と、記憶部 16 と、外部インターフェース部 17 と、制御部 18 と、警報部 19 とを有する。

GPS 受信機 11 及び GPS 用アンテナ 12 は、GPS を使ってこの車両位置情報通知装置 1 を搭載する車両の位置情報を得る。

[0023] この車両の位置情報は、制御部 18 の制御の基で通信部としてのモデム 10 を介して例えば定期的に管理センタ装置 30 に送信される。車両位置情報通知装置 1 は、基本的にはこのような機能を有するが、本実施形態に係る車両位置情報通知装置 1 は、アンテナ電流源 13 及び電流／電圧変換部 14 を有する検出部と、インピーダンス変換部 15 と、記憶部 16 と、外部インターフェース部 17 と、警報部 19 と、これらを制御する制御部 18 とから構成されるアンテナ監視装置 2 としての機能が付加されている。

[0024] ここで、アンテナ電流源 13 は、GPS 用アンテナ 12 に 5 V 又は 3 V 程度の直流の定電圧を印加し、GPS 用アンテナ 12 に当該 GPS 用アンテナ 12 の状態を判別するための電流を流す。GPS 用アンテナ 12 には、アンテナ本体の他に、同軸ケーブル、コネクタなども含まれる。

[0025] 電流／電圧変換部 14 は、GPS 用アンテナ 12 とアンテナ電流源 13 との間に介挿され、アンテナ電流源 13 より GPS 用アンテナ 12 に流れる電流に応じた値の電圧に変換する。

インピーダンス変換部 15 は、電流／電圧変換部 14 と制御部 18 との間

でインピーダンス変換を調整する。

[0026] 記憶部 16 は、GPS 用アンテナ 12 の状態に応じた所定のしきい値としてのデータ（しきい値データ）を書き換え可能に記憶する。記憶部 16 は、データの書き換えが可能なメモリ素子によって構成される。

[0027] 外部インターフェース部 17 は、外部との間でデータのやり取りをするためのインターフェースである。ユーザは、外部インターフェース部 17 に接続された端末装置としてのパーソナルコンピュータ（PC）21 により、或いは外部インターフェース部 17 に接続された通信回線（無線・有線）22 を介した PC 21 により、当該車両位置情報通知装置 1 との間でデータのやり取りを行う。これにより、ユーザは、PC 21 を使って記憶部 16 に記憶されたしきい値データを書き換えたり、後述する判別部による判別結果を認識したりすることができるようになっている。なお、端末装置としては、PC の他にスマートフォンや携帯電話などを用いることができる。

[0028] 制御部 18 は、インピーダンス変換部 15 により変換されたアナログ信号としての電圧をその値に応じたデジタルデータに変換する。また、制御部 18 は、このデータ（検出データ）及び記憶部 16 に記憶されたしきい値データに基づき GPS 用アンテナ 12 の状態を判別する。更に、制御部 18 は、上記のしきい値データの書き換えを含め、車両位置情報通知装置 1 全体を制御する。すなわち、制御部 18 は、判別部及び書き換え部としての機能を有する。

[0029] 警報部 19 は、GPS 用アンテナ 12 の状態に応じて、例えば短絡や断線が発生する可能性がある場合に所定の警報を行う。警報部 19 による警報は、例えば警報音の鳴動や警報表示などにより行うことができる。

[0030] 図 2 は上記の電流／電圧変換部 14 及びインピーダンス変換部 15 の構成例を示す図である。

同図に示すように、電流／電圧変換部 14 の抵抗 14A と抵抗として考えることができる GPS 用アンテナ 12 とは、アンテナ電流源 13 とグラウンド G との間で直列に接続されている。電流／電圧変換部 14 は、抵抗 14A の

両端に接続端子 14 B、14 C を有する。接続端子 14 B、14 C 間の電位差が、アンテナ電流源 13 より GPS 用アンテナ 12 に流れる電流の値に応じた電圧である。例えば、アンテナ電流源 13 より GPS 用アンテナ 12 に流れる電流が大きくなれば電圧が大きくなり、アンテナ電流源 13 より GPS 用アンテナ 12 に流れる電流が小さくなれば電圧が小さくなる。

インピーダンス変換部 15 は、例えば抵抗 $R_1 \sim R_4$ 及びオペアンプ OP からなる差動増幅器により構成される。

[0031] ここで、アンテナ電流源 13 の電圧を V_o 、GPS 用アンテナ 12 の抵抗を R_g 、電流／電圧変換部 14 の抵抗 14 A を R_c とすると、電流／電圧変換部 14 の抵抗 14 A に印加される電圧 V_e は、

$$V_e = V_o \times R_c / (R_c + R_g)$$

となる。

[0032] ここで、GPS 用アンテナ 12 が短絡した場合には、 R_g は 0Ω となり、 $V_e = V_o$ となる。一方、GPS 用アンテナ 12 が断線した場合には、 R_g は $\infty \Omega$ となり、 $V_e = 0 V$ となる。

[0033] GPS 用アンテナ 12 が短絡や断線をしない場合であっても劣化などのその特性の経時変化によって R_g が変化するので、 V_e は例えば図 3 に示すように経時的に変化する。この V_e を、インピーダンス変換部 15 を経て制御部 18 にてデジタル変換したものが検出データ D1 となる。

[0034] 記憶部 16 に記憶されたしきい値としてのデータは、GPS 用アンテナ 12 の状態（短絡や断線など）に応じた所定のしきい値に対応するデジタルデータである。典型的な一例として、GPS 用アンテナ 12 が短絡したときの V_o より少し低い電圧 V_{21} をデジタル変換した短絡しきい値データ D21 及び GPS 用アンテナ 12 が断線したときの $0 V$ より少し高い電圧 V_{22} をデジタル変換した断線しきい値データ D22 がしきい値データとして記憶部 16 に記憶される。勿論、実質的に $V_{21} = V_o$ 、 $V_{22} = 0$ としても構わない。また、本実施形態においては、しきい値データとして、短絡に対する短絡しきい値データ及び断線に対する断線しきい値データであったが、いずれか一方で

あっても構わない。

[0035] 図4はGPS用アンテナ12の状態を判別するモードでの動作の一例を示すフローチャートである。この判別モードは、ユーザが手動で設定してもよいし、タイマによって所定の時間間隔で設定されるものであってもよい。

[0036] 制御部18は、判別モードに設定されると、まず電流／電圧変換部14より変換された電圧 V_e を、インピーダンス変換部15を経て入力し、これをデジタルデータに変換し、検出データD1を得る（ステップ401）。

[0037] 次に、制御部18は、記憶部16に記憶されたしきい値データのうち短絡しきい値データD21を読み出し、データD1が短絡しきい値データD21よりも小さいかを判別する（ステップ402）。

[0038] 検出データD1が短絡しきい値データD21よりも小さい場合には（ステップ402のYes）、すなわちGPS用アンテナ12が短絡する可能性が低い場合には、制御部18は、記憶部16に記憶されたしきい値データのうち断線しきい値データD22を読み出し、データD1が断線しきい値データD22よりも大きいかを判別する（ステップ403）。

[0039] 検出データD1が断線しきい値データD22よりも大きい場合には（ステップ403のYes）、すなわちGPS用アンテナ12が断線する可能性が低い場合には、制御部18はGPS用アンテナ12の状態が正常とみなして判別モードを終了する。

[0040] 一方、制御部18は、ステップ402でNoの場合、すなわち検出データD1が短絡しきい値データD21よりも大きい場合には、GPS用アンテナ12が短絡する可能性が高いとみなし、或いはステップ403でNoの場合、すなわち検出データD1が断線しきい値データD22よりも小さい場合には、GPS用アンテナ12が断線する可能性が高いとみなし、警報部19より警報を発する（ステップ404）。

なお、判別モードの終了前に、判別部による判別結果を有線又は無線でPC21に通知しても良い。これにより、ユーザはアンテナ12の異常の有無を認識することができる。

[0041] 図5は記憶部16に記憶されたしきい値データの書き換えモードでの動作の一例を示すフローチャートである。この書き換えモードは、外部インターフェース部17にPC21が接続されたときに設定されるようにし、或いはPC21による書き換えモードの設定により設定されるものであってもよい。また、通信回線（無線・有線）22を介したPC21による書き換えモードの設定により設定されるものであってもよい。

制御部18は、書き換えモードに設定されると、外部インターフェース部17を介してPC21からの書き換えデータの入力を待つ（ステップ501）。

[0042] 次に、制御部18は、PC21から書き換えデータが入力されると、そのデータがしきい値データのうち短絡しきい値データD21かどうかを判断する（ステップ502）。

[0043] また、制御部18は、PC21から入力されたデータがしきい値データのうち短絡しきい値データD21でない場合には（ステップ502のN）、そのデータを断線しきい値データD22であると判断する（ステップ503）。

[0044] 以上の短絡しきい値データD21か断線しきい値データD22かの判断は例えばデータのヘッダに識別フラグを設けることによって行うことが可能であるし、その他周知の技術によっても実現することができる。

[0045] そして、制御部18は、PC21から入力されたデータがしきい値データのうち短絡しきい値データD21である場合には、その短絡しきい値データD21によってそれまで記憶部16に記憶されていた短絡しきい値データD21と書き換える（ステップ504）。また、制御部18は、PC21から入力されたデータがしきい値データのうち断線しきい値データD22である場合には、その断線しきい値データD22によってそれまで記憶部16に記憶されていた断線しきい値データD22と書き換える（ステップ505）。

[0046] 以上の書き換えモードによって、GPS用アンテナ12の短絡や断線などを警報するためのしきい値となる図3の点線で示したV21とV22に対応するしきい値データ（記憶部16に記憶された短絡しきい値データD21と断線し

きい値データD22)をユーザがPC21を使って書き換えることが可能となる。

[0047] 図3に示したように、GPS用アンテナ12は経時変化によって抵抗 R_g が変化するので、アンテナ電流源13より電流／電圧変換部14を介してGPS用アンテナ12に流れる電流も変化する。従って、電流／電圧変換部14によって変換される電圧 V_e も変化する。制御部18は、この電圧 V_e の変化によって検出データD1がしきい値(D21)を超えたり、しきい値(D22)以下となったりし、誤ってGPS用アンテナ12が短絡・断線した、或いは短絡・断線する可能性が高いと判別する可能性がある。本実施形態に係る車両位置情報通知装置1では、例えばユーザが所定期間経過した場合に、GPS用アンテナ12の抵抗 R_g の変化を考慮し、記憶部16に記憶されたしきい値データ(短絡しきい値データD21、断線しきい値データD22)を書き換える。これにより、GPS用アンテナ12が短絡・断線した、或いは短絡・断線する可能性が高いと誤って判別することを防止することができる。

[0048] また、GPS用アンテナ12を別品に交換した場合などにもGPS用アンテナ12の抵抗 R_g が変化することがある。このような場合にも、アンテナ電流源13より電流／電圧変換部14及びGPS用アンテナ12に流れる電流が変化し、誤ってGPS用アンテナ12が短絡・断線した、或いは短絡・断線する可能性が高いと判別する可能性がある。その場合にも、記憶部16に記憶されたしきい値データを新たなGPS用アンテナ12に対応したしきい値データに書き換えることで、誤った判別を防止することができる。

[0049] すなわち、本実施形態に係る車両位置情報通知装置1は、GPS用アンテナ12の状態の判別に用いられるしきい値を、ユーザによって書き換えることができるように構成したので、GPS用アンテナ12の特性の経時変化や交換に起因してGPS用アンテナ12を誤って短絡・断線した、短絡・断線の可能性が高いなどと判別することはなくなる。したがって、例えばユーザが正常なGPS用アンテナ12であるにもかかわらず誤って交換するようなことはなくなる。

なお、しきい値はアンテナ電源 13 の電圧に応じて、自動的に設定するようにしても良い。例えば、アンテナ電源 13 が 1.2 V の場合は、 $V_{21} = 1.1$ V、アンテナ電源 13 が 2.4 V の場合は、 $V_{21} = 2.3$ V などを設定することで、アンテナ電源 13 の仕様に依じて適切なしきい値を容易に設定することができる。

(実施形態 2)

次に、本発明の第 2 の実施形態を説明する。

[0050] 上記の実施形態においては、GPS 用アンテナ 12 の短絡や断線を判別していたが、この第 2 の実施形態では、GPS 用アンテナ 12 が短絡に近づいてきたかどうか及び GPS 用アンテナ 12 が断線に近づいてきたかどうかについても判別するものである。

[0051] この第 2 の実施形態に係る車両位置情報通知装置 1 は、図 1 に示した装置構成と同様の構成をとることができるが、記憶部 16 及び制御部 18 について以下の点が異なる。

[0052] ここで、第 2 の実施形態に係る車両位置情報通知装置 1 の記憶部 16 は、短絡しきい値データ D21 及び断線しきい値データ D22 の他に、GPS 用アンテナ 12 が短絡に近づいてきたかどうかのしきい値データ D31 及び GPS 用アンテナ 12 が断線に近づいてきたかどうかのしきい値データ D32 をしきい値データとして書き換え可能に記憶する。

[0053] 図 6 に示すように、GPS 用アンテナ 12 が短絡に近づいてきたかどうかのしきい値データ D31 は、短絡しきい値データ D21 より小さい所定の値、例えば数カ月後に短絡が予想されるような値が設定される。同様に、GPS 用アンテナ 12 が断線に近づいてきたかどうかのしきい値データ D32 は、断線しきい値データ D22 より大きい値、例えば数カ月後に断線が予想されるような値が設定される。

[0054] 図 7 はこの第 2 の実施形態に係る GPS 用アンテナ 12 の状態を判別するモードでの動作の一例を示すフローチャートである。この判別モードも、ユーザが手動で設定してもよいし、タイマによって所定の時間間隔で設定され

るものであってもよい。

- [0055] 制御部 18 は、判別モードに設定されると、まず電流／電圧変換部 14 より変換された電圧 V_e を、インピーダンス変換部 15 を経て入力し、これをデジタルデータに変換し、検出データ D1 を得る（ステップ 701）。
- [0056] 次に、制御部 18 は、記憶部 16 に記憶されたしきい値データのうちしきい値データ D31 を読み出し、データ D1 がしきい値データ D31 よりも小さいかを判別する（ステップ 702）。
- [0057] 検出データ D1 がしきい値データ D31 よりも小さい場合には（ステップ 702 の Yes）、すなわち GPS 用アンテナ 12 が短絡に近づいていないとみなせる場合には、制御部 18 は、記憶部 16 に記憶されたしきい値データのうちしきい値データ D32 を読み出し、データ D1 がしきい値データ D32 よりも大きいかを判別する（ステップ 703）。
- [0058] そして、ステップ 702 の No（例えば図 6 の X 点）又はステップ 703 の No の場合には、GPS 用アンテナ 12 が短絡に近づいてきたこと又は GPS 用アンテナ 12 が断線に近づいてきたことを警報部 19 よりユーザに知らせるための第 1 の警報を発する（ステップ 704）。
- [0059] 一方、ステップ 703 の Yes の場合には、制御部 18 は、記憶部 16 に記憶されたしきい値データのうちしきい値データ D21 を読み出し、データ D1 がしきい値データ D21 よりも小さいかを判別する（ステップ 705）。
- [0060] データ D1 がしきい値データ D21 よりも小さい場合には（ステップ 705 の Yes）、すなわち GPS 用アンテナ 12 が短絡の可能性が低いとみなせる場合には、データ D1 が断線しきい値データ D22 よりも大きいかを判別する（ステップ 706）。
- [0061] 検出データ D1 が断線しきい値データ D22 よりも大きい場合には（ステップ 706 の Yes）、すなわち GPS 用アンテナ 12 が断線する可能性が低いとみなせる場合には、制御部 18 は GPS 用アンテナ 12 の状態が正常とみなして判別モードを終了する。
- [0062] 一方、制御部 18 は、ステップ 705 で No の場合、すなわち検出データ

D1が短絡しきい値データD21よりも大きい場合には、或いはステップ706でN0の場合、すなわち検出データD1が断線しきい値データD22よりも小さい場合には、警報部19より第2の警報を発する（ステップ404）。第2の警報は、第1の警報と異なる態様、例えば警報が音の場合には音量や音程を異なるものとした方が好ましい。

本実施形態においても、記憶部16に記憶された4つのしきい値データD21、D22、D31、D32について第1の実施形態と同様に書き換え可能である。

[0063] したがって、第2の実施形態に係る車両位置情報通知装置1においても、記憶部16に記憶されたしきい値データを書き換えることができるので、GPS用アンテナ12が短絡・断線した、短絡・断線の可能性が高いと誤って判別することを防止することができる。加えて、しきい値データとして、更にGPS用アンテナ12が短絡に近づいてきたかどうかのしきい値データD31及びGPS用アンテナ12が断線に近づいてきたかどうかのしきい値データD32を用い、GPS用アンテナ12が短絡に近づいてきたこと又はGPS用アンテナ12が断線に近づいてきたことをユーザに知らせるように構成したので、ユーザはかなり前から短絡や断線に対する準備をすることが可能となる。また、このような警報は、ユーザにとっては記憶部16に記憶されたしきい値データを書き換えるトリガーとなり、GPS用アンテナ12が短絡・断線した、短絡・断線の可能性が高いと誤って判別することを未然にかつより確実に防止することができる。

[0064] なお、上記の第2の実施形態では、4つのしきい値データD21、D22、D31、D32を用いるものであったが、本発明においてはこれに限定されず、他のしきい値データ、例えば上記の4つのしきい値データのうちいずれか1つのしきい値データ或いはこれらの組み合わせを用いるものであっても勿論構わない。

（実施形態3）

次に、本発明の第3の実施形態を説明する。

図8はこの第3の実施形態におけるしきい値データの書き換えモードの動

作の一例を示すフローチャートである。

[0065] 制御部 18 は、書き換えモードに設定されると、外部インターフェース部 17 を介して P C 2 1 に対して検出データ、しきい値データ及び判別部による判別結果を送る（ステップ 801）。例えば、過去分の検出データ、しきい値データ及び判別部による判別結果を記憶部 18 に蓄積しておき、これらを P C 2 1 に対して送るように構成してもよい。これにより、例えば P C 2 1 においては、図 3 に示したデータをユーザに提示することが可能となる。そして、ユーザは P C 2 1 においてこれらのデータに基づき新たなしきい値データ（書き換えデータ）を適切に設定することができる。

[0066] この後、制御部 18 は、外部インターフェース部 17 を介して P C 2 1 からの書き換えデータの入力を待つ（ステップ 802）。ここで、所定時間経過しても P C 2 1 から書き換えデータが入力されない場合には（ステップ 803）、書き換えモードを終了する。

[0067] 一方、制御部 18 は、P C 2 1 から書き換えデータが入力されると、そのデータがしきい値データのうち短絡しきい値データ D21かどうかを判断する（ステップ 804）。

[0068] また、制御部 18 は、P C 2 1 から入力されたデータがしきい値データのうち短絡しきい値データ D21でない場合には（ステップ 804 の N o）、そのデータを断線しきい値データ D22であると判断する（ステップ 805）。

[0069] そして、制御部 18 は、P C 2 1 から入力されたデータが短絡しきい値データ D21である場合には、その短絡しきい値データ D21によってそれまで記憶部 16 に記憶されていた短絡しきい値データ D21と書き換える（ステップ 806）。また、制御部 18 は、P C 2 1 から入力されたデータが断線しきい値データ D22である場合には、その断線しきい値データ D22によってそれまで記憶部 16 に記憶されていた断線しきい値データ D22と書き換える（ステップ 807）。

[0070] （実施形態 4）

次に、本発明の第 4 の実施形態を説明する。

図9は本発明の第4の実施形態に係る車両位置情報通知装置1の構成を示すブロック図である。

図1に示した車両位置情報通知装置1では、電流／電圧変換部14と制御部18との間にインピーダンス変換部15を介挿し、制御部18がA／D変換するものであった。これに対して、図9に示すように、第4の実施形態に係る車両位置情報通知装置1は、インピーダンス変換部15に代え、A／D（アナログ／デジタル）変換部95を設け、A／D変換部95によってA／D変換し、またインピーダンス変換部としての機能もA／D変換部95が兼ねるように構成したものである。これにより、部品点数の増加を実質的に伴うことなく、制御部18の処理負担を軽減することができる。

[0071] 以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

[0072] 例えば、上記の実施形態では、アンテナ監視装置が車両位置情報通知装置に用いられる例を説明したが、本発明に係るアンテナ監視装置はアンテナを搭載する他の装置にも同様に用いることができる。

また、上記の実施形態では、アンテナとしてGPS用アンテナを例にして説明したが、他のアンテナであっても勿論構わない。

符号の説明

- [0073] 1 車両位置情報通知装置
- 10 モデム（通信部）
 - 11 GPS受信機
 - 12 GPS用アンテナ
 - 13 アンテナ電流源（検出部）
 - 14 電流／電圧変換部（検出部）
 - 15 インピーダンス変換部
 - 16 記憶部
 - 17 インターフェース部

1 8 制御部（判別部、書き換え部）

1 9 警報部

2 1 P C

2 2 通信回線（無線・有線）

3 0 管理センタ装置

9 5 A／D変換部

D1 検出データ

D21、D22、D31、D32 しきい値データ

請求の範囲

- [請求項1] アンテナの状態を検出する検出部と、
 前記アンテナの状態に対するしきい値を書き換え可能に記憶する記憶部と、
 前記検出部による検出結果と前記記憶部に記憶されたしきい値とを比較し、比較結果に基づき前記アンテナの状態を判別する判別部と、
 前記記憶部に記憶されたしきい値を書き換える書き換え部と
 を具備するアンテナ監視装置。
- [請求項2] 請求項1に記載のアンテナ監視装置であって、
 前記書き換え部により書き換えるためのしきい値を入力するための端末装置又は通信回線が接続される外部インターフェース部
 を更に具備するアンテナ監視装置。
- [請求項3] 請求項1に記載のアンテナ監視装置であって、
 前記判別部による判別結果に応じて警報を行う警報部
 を更に具備するアンテナ監視装置。
- [請求項4] 請求項1に記載のアンテナ監視装置であって、
 前記記憶部は、前記アンテナが短絡した場合のしきい値又は前記アンテナが断線した場合のしきい値を書き換え可能に記憶し、
 前記判別部は、比較結果に基づき前記アンテナの状態を判別する
 アンテナ監視装置。
- [請求項5] 請求項1に記載のアンテナ監視装置であって、
 前記記憶部は、前記アンテナが短絡に近づいてきたかどうかのしきい値又は前記アンテナが断線に近づいてきたかどうかのしきい値を書き換え可能に記憶し、
 前記判別部は、比較結果に基づき前記アンテナが短絡に近づいてきたかどうか又は前記アンテナが断線に近づいてきたかどうかを判別する
 アンテナ監視装置。

- [請求項6] 請求項2に記載のアンテナ監視装置であって、
前記外部インターフェース部を介して外部に前記記憶部に記憶されたしきい値を出力するようにした
アンテナ監視装置
- [請求項7] 請求項2に記載のアンテナ監視装置であって、
前記外部インターフェース部を介して外部に前記検出部による検出結果を出力するようにした
アンテナ監視装置。
- [請求項8] 車両に搭載され、当該車両の位置情報を通知するための車両位置情報通知装置であって、
前記車両の位置情報を得るためのGPS（Global Positioning System）受信機及びGPS用アンテナと、
前記GPS受信機より受信された車両の位置情報を送信するための通信部と、
前記GPS用アンテナの状態を検出する検出部と、
前記GPS用アンテナの状態に対するしきい値を書き換え可能に記憶する記憶部と、
前記検出部による検出結果と前記記憶部に記憶されたしきい値とを比較し、比較結果に基づき前記GPS用アンテナの状態を判別する判別部と、
前記記憶部に記憶されたしきい値を書き換える書き換え部と
を具備する車両位置情報通知装置。

補正された請求の範囲
[2015年11月24日(24.11.2015)国際事務局受理]

- 【請求項 1】 アンテナの状態を検出する検出部と、
前記アンテナの状態に対するしきい値を書き換え可能に記憶する記憶部と、
前記検出部による検出結果と前記記憶部に記憶されたしきい値とを比較し、比較結果に基づき前記アンテナの状態を判別する判別部と、
前記記憶部に記憶されたしきい値を書き換える書き換え部と
を具備するアンテナ監視装置。
- 【請求項 2】 請求項 1 に記載のアンテナ監視装置であって、
前記書き換え部により書き換えるためのしきい値を入力するための端末装置又は通信回線が接続される外部インターフェース部
を更に具備するアンテナ監視装置。
- 【請求項 3】 請求項 1 に記載のアンテナ監視装置であって、
前記判別部による判別結果に応じて警報を行う警報部
を更に具備するアンテナ監視装置。
- 【請求項 4】（補正後） 請求項 1 に記載のアンテナ監視装置であって、
前記記憶部は、前記アンテナが短絡した場合のしきい値かつ前記アンテナが断線した場合のしきい値を書き換え可能に記憶し、
前記判別部は、比較結果に基づき前記アンテナの状態を判別するアンテナ監視装置。
- 【請求項 5】（補正後） 請求項 1 に記載のアンテナ監視装置であって、
前記記憶部は、前記アンテナが短絡した場合のしきい値と前記アンテナが短絡に近づいてきたかどうかのしきい値、又は、前記アンテナが断線した場合のしきい値と前記アンテナが断線に近づいてきたかどうかのしきい値を書き換え可能に記憶し、
前記判別部は、比較結果に基づき前記アンテナが短絡したかどうかと前記アンテナが短絡に近づいてきたかどうか、又は、前記アンテナが断線したかどうかと前記アンテナが断線に近づいてきたかどうかを

判別する

アンテナ監視装置。

【請求項 6】 請求項 2 に記載のアンテナ監視装置であって、
前記外部インターフェース部を介して外部に前記記憶部に記憶されたしきい値を出力するようにした

アンテナ監視装置

【請求項 7】 請求項 2 に記載のアンテナ監視装置であって、
前記外部インターフェース部を介して外部に前記検出部による検出結果を出力するようにした

アンテナ監視装置。

【請求項 8】 車両に搭載され、当該車両の位置情報を通知するための車両位置情報通知装置であって、

前記車両の位置情報を得るためのGPS (Global Positioning System) 受信機及びGPS用アンテナと、

前記GPS受信機より受信された車両の位置情報を送信するための通信部と、

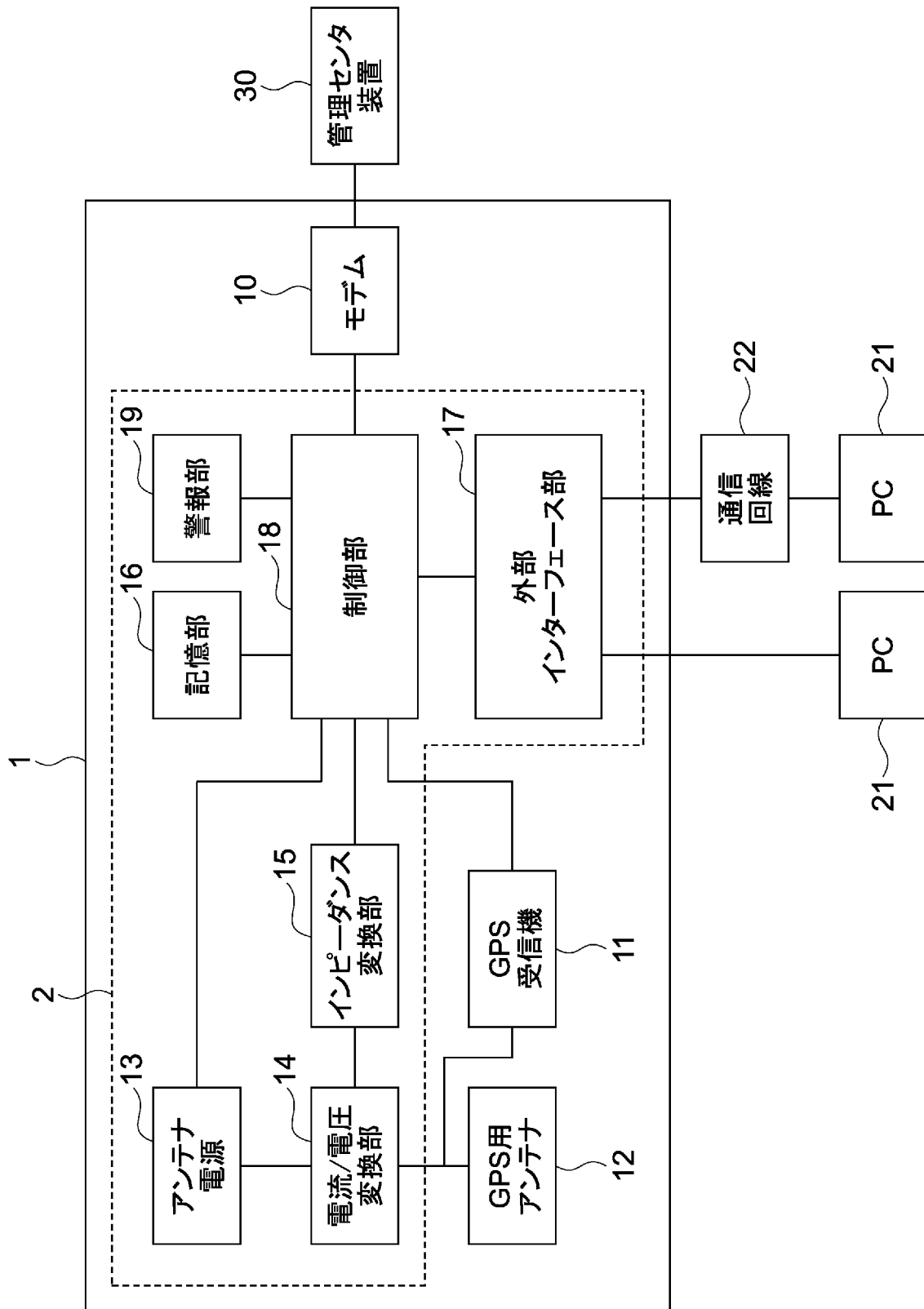
前記GPS用アンテナの状態を検出する検出部と、

前記GPS用アンテナの状態に対するしきい値を書き換え可能に記憶する記憶部と、

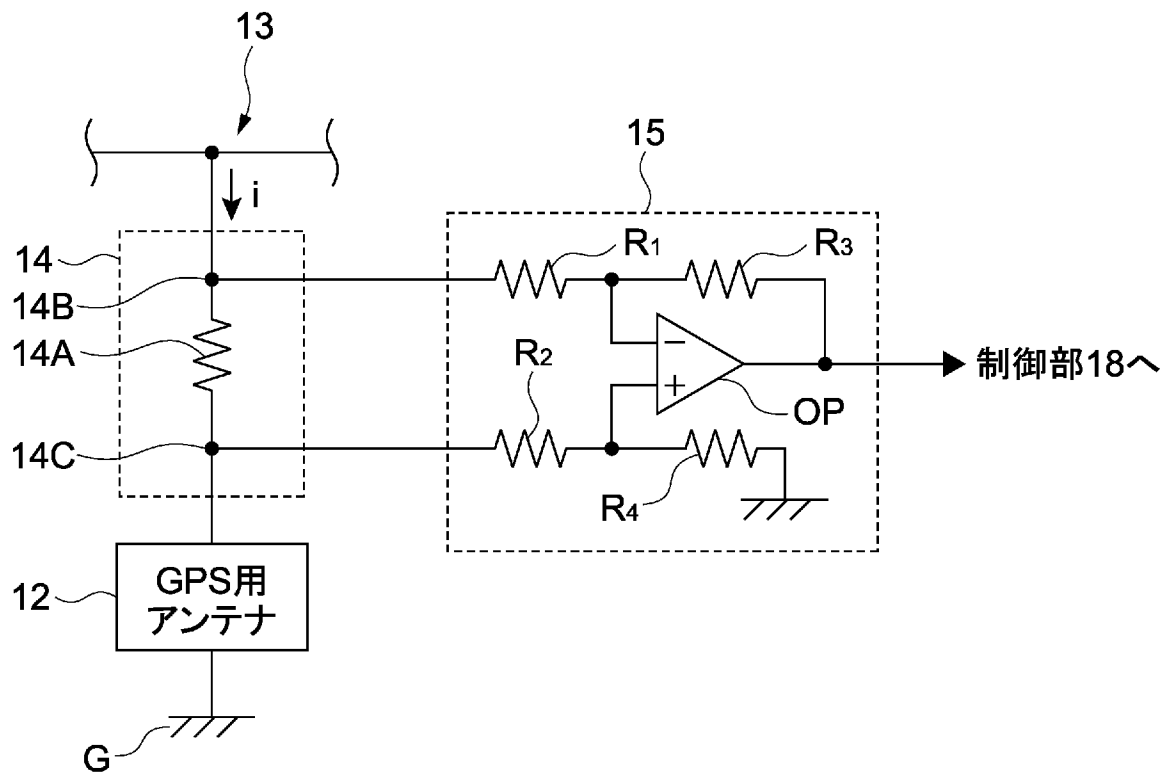
前記検出部による検出結果と前記記憶部に記憶されたしきい値とを比較し、比較結果に基づき前記GPS用アンテナの状態を判別する判別部と、

前記記憶部に記憶されたしきい値を書き換える書き換え部と
を具備する車両位置情報通知装置。

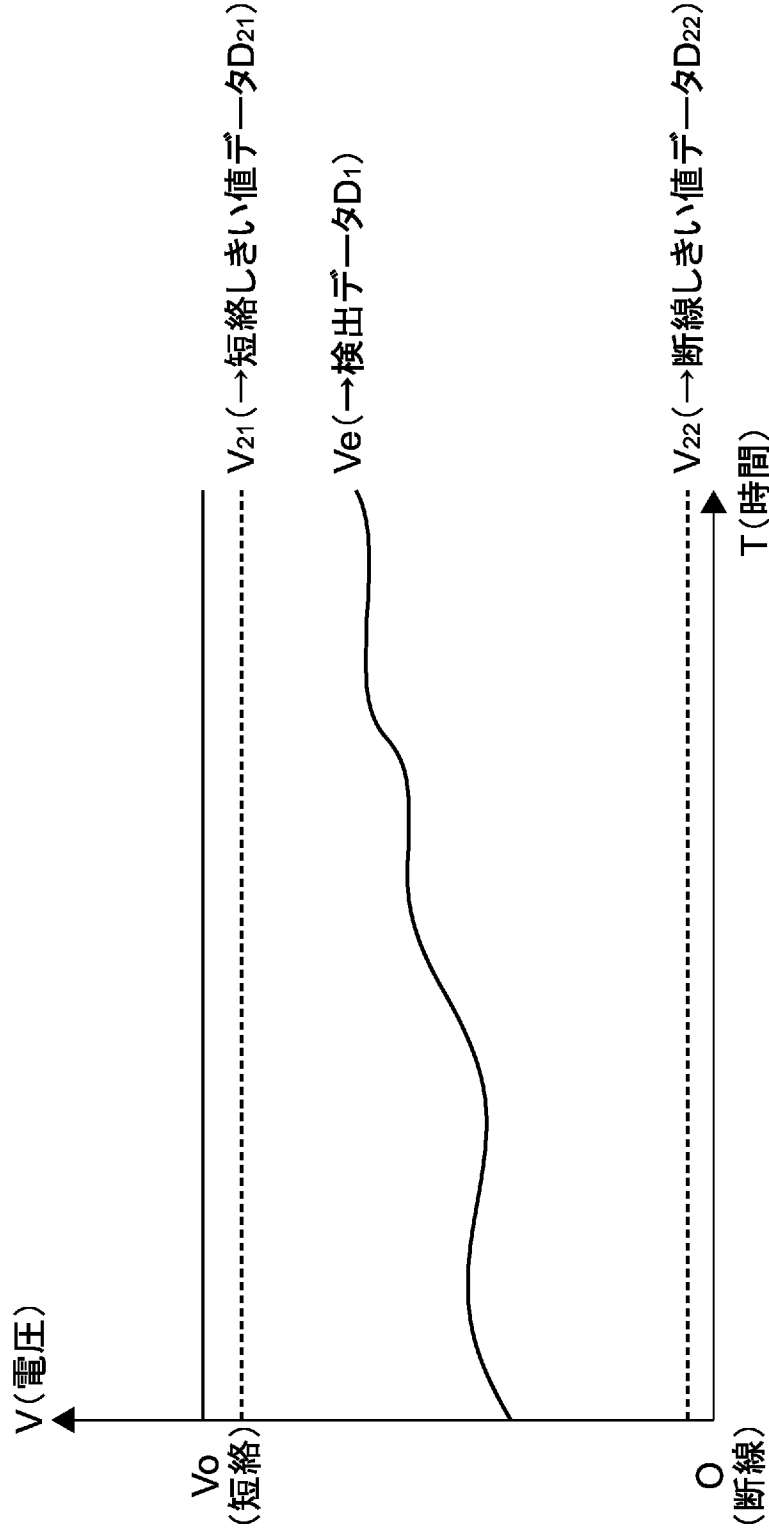
[図1]



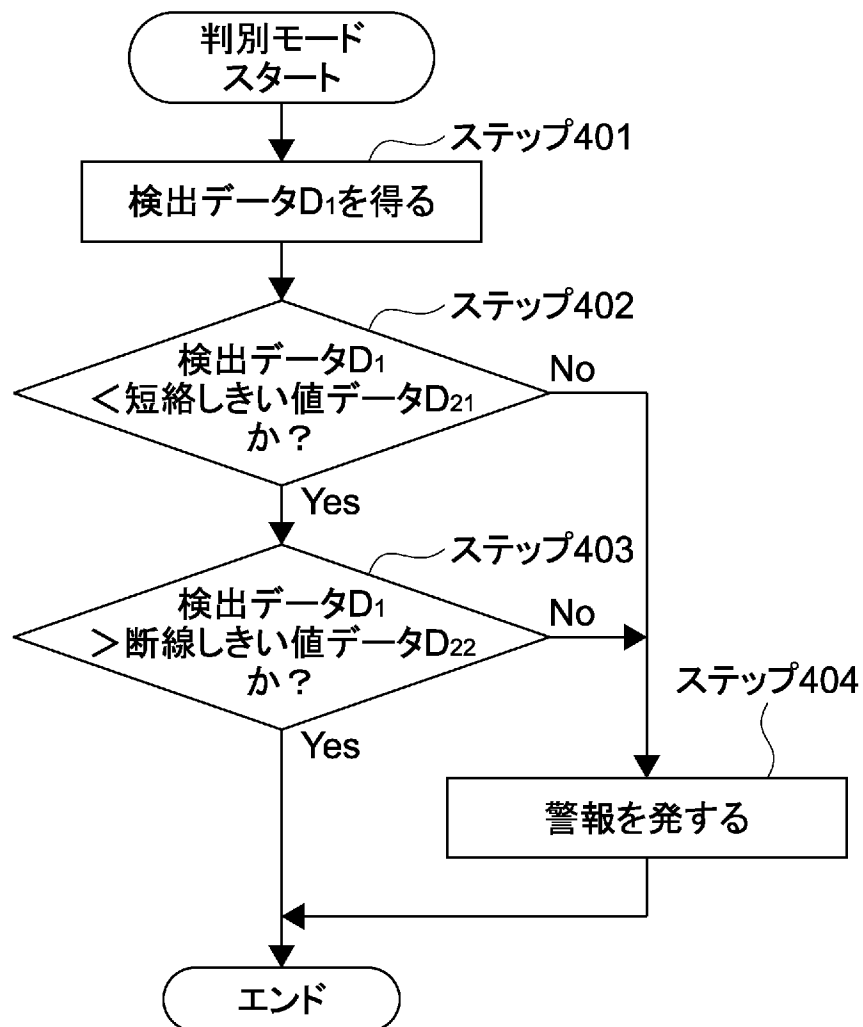
[図2]



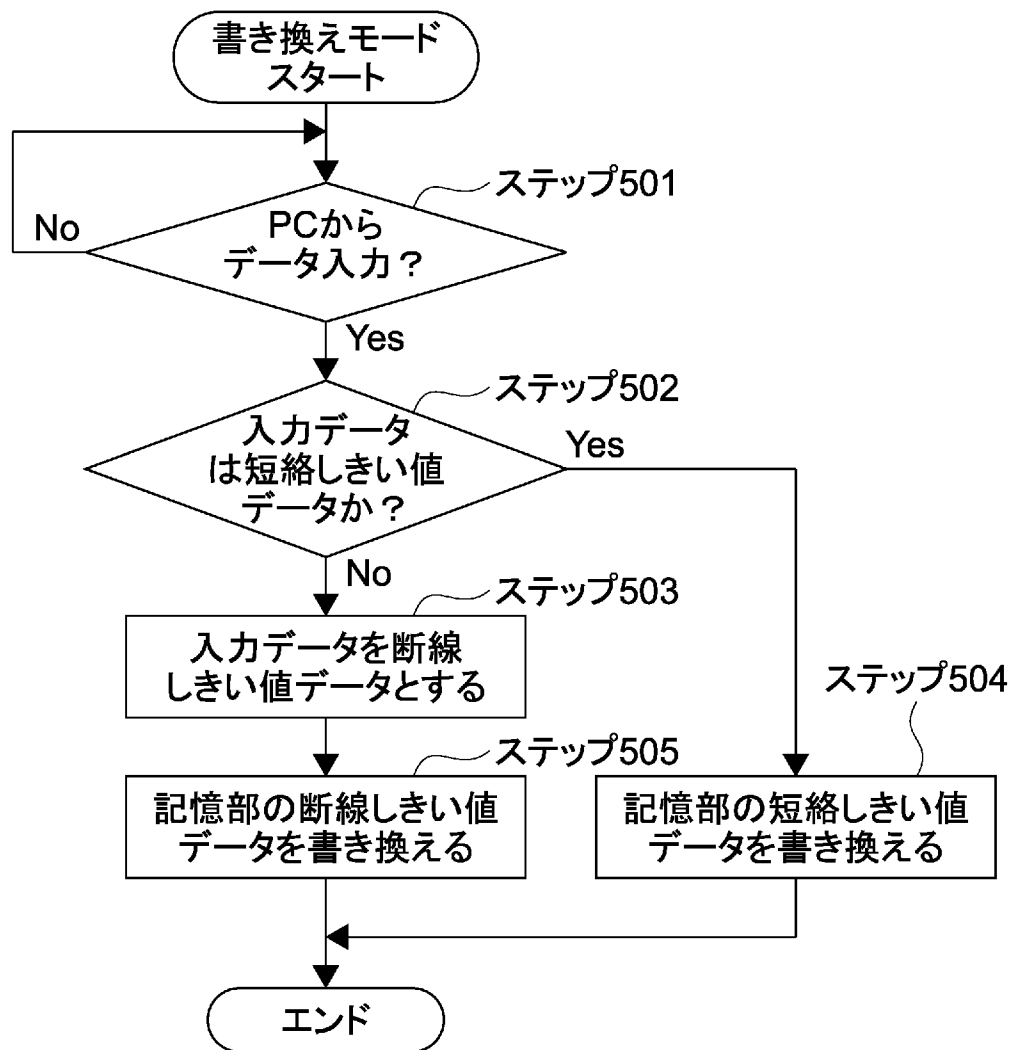
[図3]



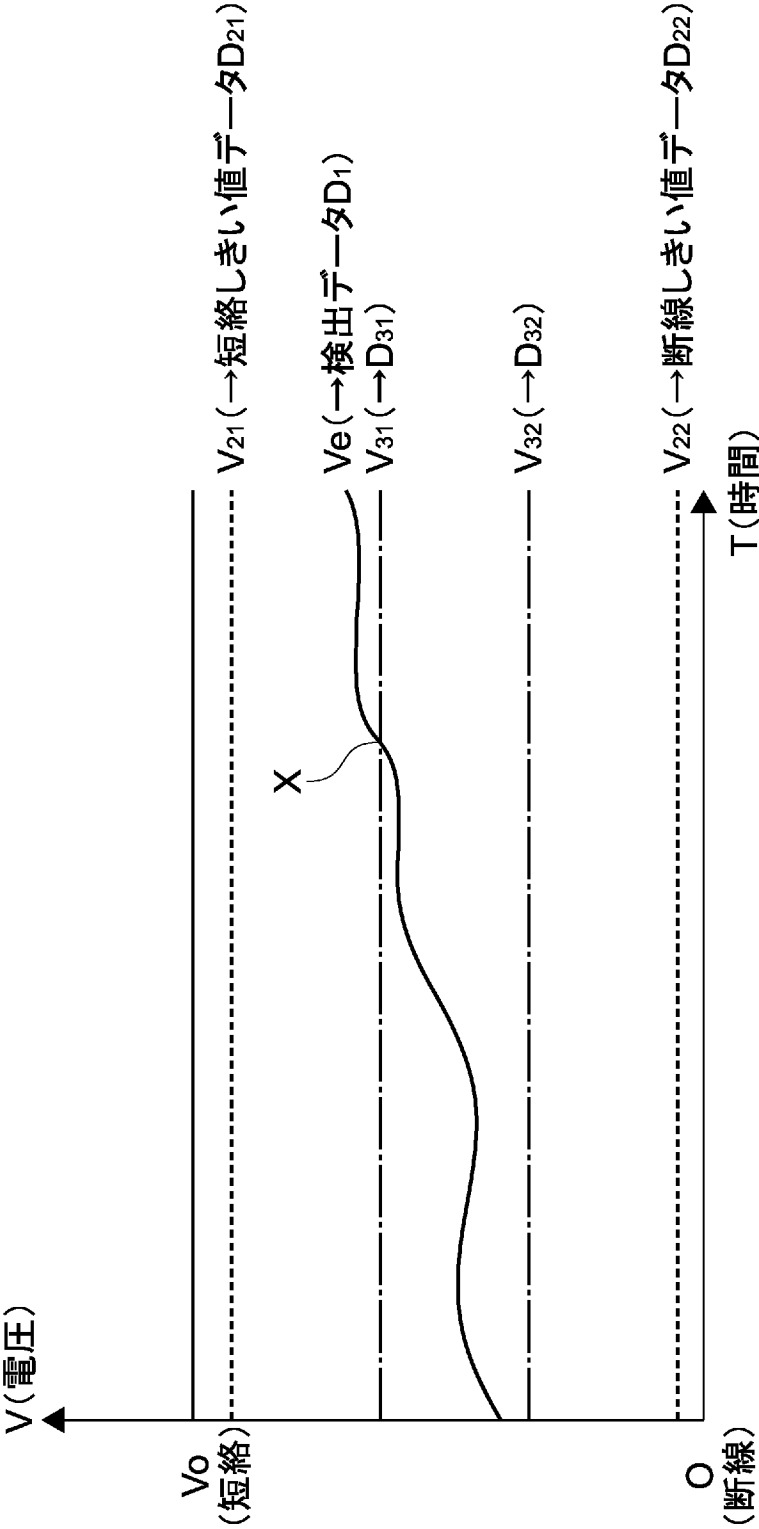
[図4]



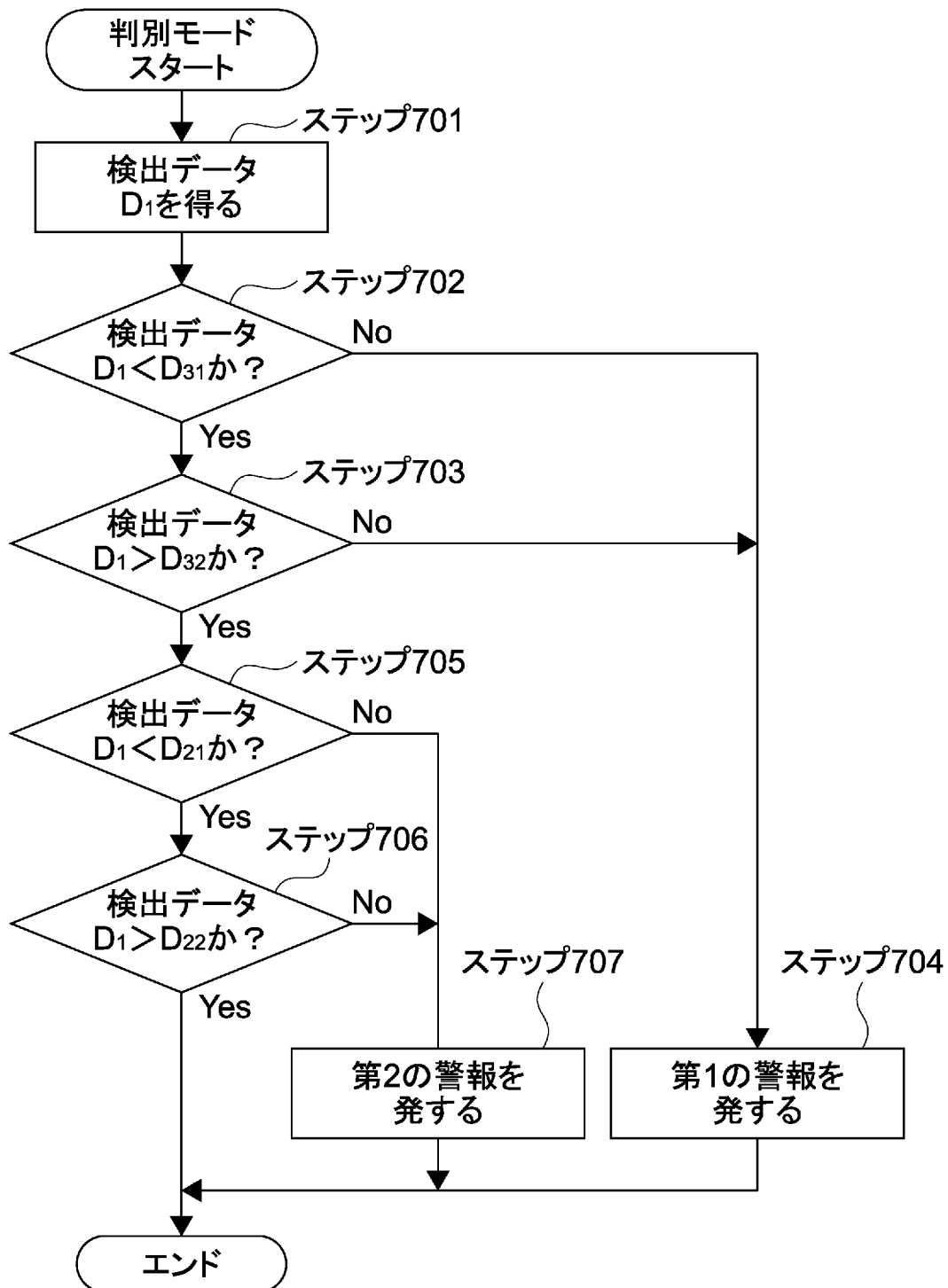
[図5]



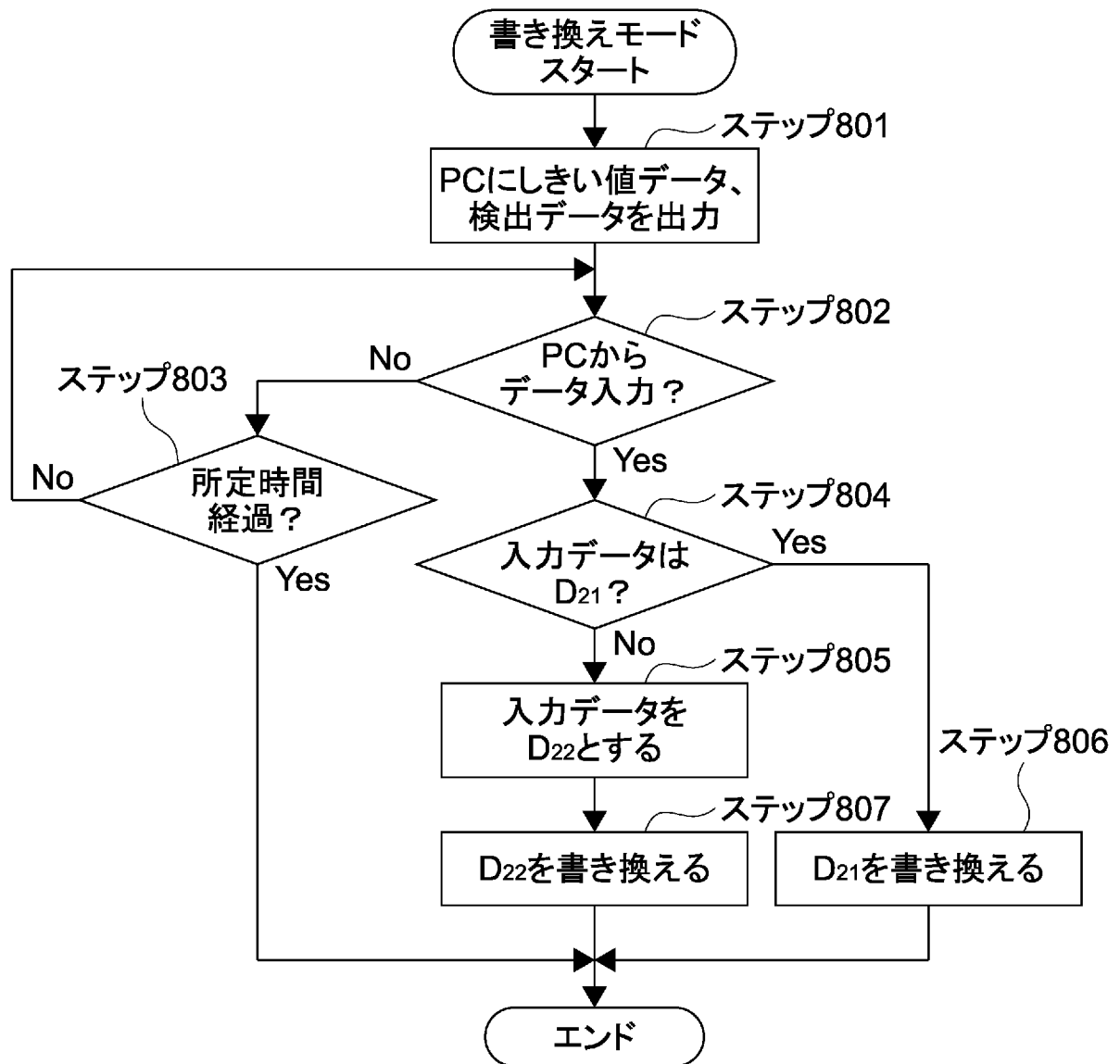
[図6]



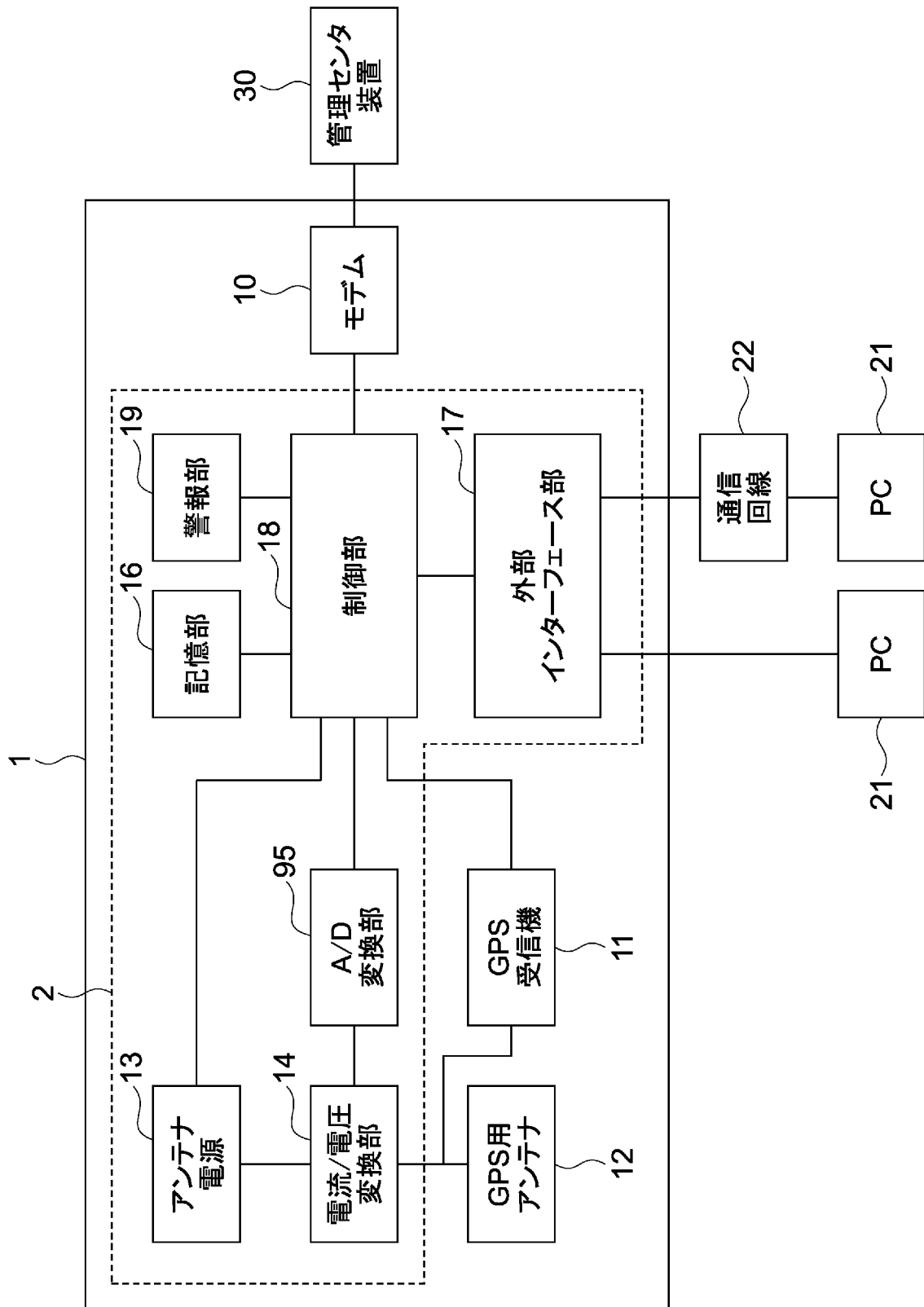
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/073194

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B17/29(2015.01)i, G01R31/02(2006.01)i, G01S19/23(2010.01)i, G01S19/36(2010.01)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)

H04B17/29, G01R31/02, G01S19/23, G01S19/36

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
X Y	JP 2005-209004 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 04 August 2005 (04.08.2005), paragraphs [0016] to [0027]; fig. 1 (Family: none)	1, 3, 4, 5 2, 6, 7, 8
Y	JP 2007-324918 A (Toyota Industries Corp.), 13 December 2007 (13.12.2007), paragraph [0039] (Family: none)	2, 6, 7
Y	JP 2012-530465 A (Qualcomm, Inc.), 29 November 2012 (29.11.2012), paragraph [0115] & WO 2010/148026 A1 paragraph [00129]	2, 6, 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
07 October 2015 (07.10.15)

Date of mailing of the international search report
20 October 2015 (20.10.15)

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/JP2015/073194

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-83763 A (Shin Caterpillar Mitsubishi Ltd.), 05 April 2007 (05.04.2007), paragraphs [0017] to [0020]; fig. 3 (Family: none)	8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04B17/29(2015.01)i, G01R31/02(2006.01)i, G01S19/23(2010.01)i, G01S19/36(2010.01)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（I P C））

Int.Cl. H04B17/29, G01R31/02, G01S19/23, G01S19/36

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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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
X Y	JP 2005-209004 A（日産自動車株式会社）2005.08.04, [0016]-[0027]、図1（ファミリーなし）	1, 3, 4, 5 2, 6, 7, 8
Y	JP 2007-324918 A（株式会社豊田自動織機）2007.12.13, [0039]（ファミリーなし）	2, 6, 7
Y	JP 2012-530465 A（クアルコム、インコーポレイテッド）2012.11.29, [0115] & WO 2010/148026 A1, [00129]	2, 6, 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 7 . 1 0 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 0 . 1 0 . 2 0 1 5

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）

原田 聖子

5 W

3 3 6 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 7 6

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	JP 2007-83763 A (新キャタピラー三菱株式会社) 2007. 04. 05, [0017]-[0020], 図 3 (ファミリーなし)	8