

(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  
2010年9月10日(10.09.2010)

PCT

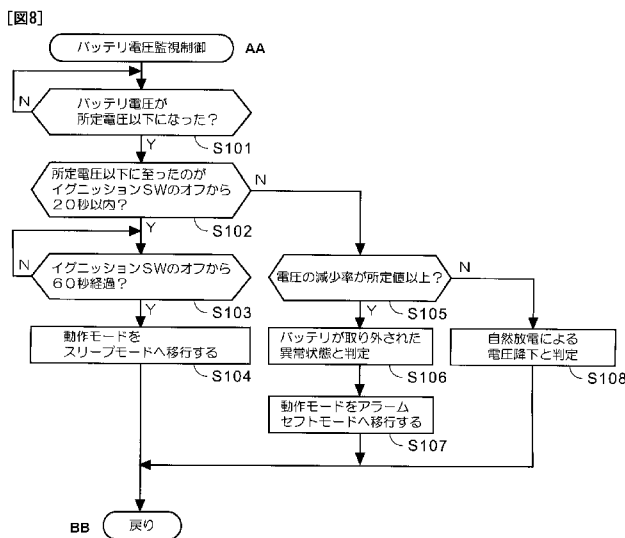
(10) 国際公開番号  
WO 2010/101013 A1

- (51) 国際特許分類:  
B60R 25/10 (2006.01) B62J 27/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/052063
- (22) 国際出願日: 2010年2月12日(12.02.2010)
- (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 2009-054208 2009年3月6日(06.03.2009) JP  
特願 2009-054209 2009年3月6日(06.03.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 本田技研工業株式会社(HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 今野 健志 (KONNO Takeshi) [JP/JP]; 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 平方 良明(HIRAKATA Yoshiki) [JP/JP]; 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 田中 香樹, 外(TANAKA Koju et al.); 〒1600023 東京都新宿区西新宿三丁目3番23号 ファミール西新宿403号 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, 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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,

[続葉有]

(54) Title: ABNORMALITY DETECTION AND VEHICLE TRACKING DEVICE

(54) 発明の名称: 異常検知および車両追跡装置



- AA BATTERY VOLTAGE MONITORING CONTROL
- S101 DOES BATTERY VOLTAGE BECOME PREDETERMINED VOLTAGE OR LOWER ?
- S102 DOES BATTERY VOLTAGE BECOME PREDETERMINED VOLTAGE OR LOWER WITHIN 20 SECONDS AFTER TURN-OFF OF IGNITION SW ?
- S103 HAVE 60 SECONDS PASSED SINCE TURN-OFF OF IGNITION SW ?
- S104 SHIFT OPERATION MODE TO SLEEP MODE
- BB RETURN
- S105 IS DECREASE RATE OF VOLTAGE PREDETERMINED VALUE OR MORE ?
- S106 DETERMINE THAT VEHICLE IS IN ABNORMAL STATE IN WHICH BATTERY IS REMOVED
- S107 SHIFT OPERATION MODE TO ALARM THEFT MODE
- S108 DETERMINE THAT VOLTAGE HAS BEEN DECREASED BY NATURAL ELECTRIC DISCHARGE

(57) Abstract: Provided is an abnormality detection and vehicle tracking device which can detect abnormality and issue an alarm when an in-vehicle battery is removed, and can prevent the false detection of abnormality when the battery is dead. An abnormality detection device (10) for detecting the abnormal state of a vehicle on the basis of the battery voltage of an in-vehicle battery (63), which is detected by a voltage sensor (32), is provided with a timer (27) for timing a predetermined period of time, and an operation mode switching means (17) for performing switching to an operation mode in which a warning means (40) and the like are operated when determining that a vehicle is in the abnormal state. When the battery voltage becomes a predetermined voltage or lower within the predetermined period of time (for example, 20 seconds) after turn-off of an ignition SW (60), the operation mode switching means (17) does not determine that the vehicle is in the abnormal state. When the battery voltage becomes the predetermined voltage or lower after a lapse of the predetermined period of time and the decrease rate of the battery voltage is a predetermined value or more, the operation mode switching means determines that the vehicle is in the abnormal state, and performs switching to the operation mode in which the warning means (40) and the like are operated.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2010/101013 A1



NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, 添付公開書類:  
CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))  
TD, TG).

---

車載バッテリーが取り外された際には異常を検知・警報でき、バッテリー上がりを起こしている際の異常の誤検知を防止できる異常検知および車両追跡装置を提供する。電圧センサ 32 によって検知される車載バッテリー 63 のバッテリー電圧に基づいて車両の異常状態を検知する異常検知装置 10 において、所定時間を計測するタイマ 27 と、車両が異常状態であると判定すると、警告手段 40 等を作動させる動作モードに切り換える動作モード切手段 17 を具備する。動作モード切手段 17 は、イグニッション SW 60 のオフから所定時間 (例えば、20 秒) 以内にバッテリー電圧が所定電圧以下となった場合には、車両が異常状態であると判定しない。一方、所定時間が経過した後にバッテリー電圧が所定電圧以下となり、かつバッテリー電圧の減少率が所定値以上である場合には、異常状態であると判定して、警告手段 40 等を作動させる動作モードに切り換える。

## 明 細 書

**発明の名称**：異常検知および車両追跡装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、異常検知および車両追跡装置に係り、特に、乗員の降車中に車体に加えられた振動等を検知すると警報を発するようにした異常検知および車両追跡装置に関する。

### 背景技術

[0002] 従来から、停車中に車体に加えられた振動等を検知して、警報を発したりエンジンを始動不能としたりする異常検知装置が知られている。このような異常検知装置は、車載バッテリーの電力で駆動されているため、バッテリー上がりを起こすとその警報機能が作動不能となってしまう。

[0003] 特許文献1には、携帯送信機からの送信電波中のコード信号が正しく照合されると、警戒状態が解除される異常検知装置において、コード信号を常に受信可能とするための待機電流を流さずに、所定のスイッチが操作された後の一定時間の間だけコード信号の受信および照合に必要な電流を流すことで、停車中のバッテリー消費を低減するようにした構成が開示されている。

[0004] 従来から、所定の物品に取り付けられた振動センサの出力値に基づいて、この物品に異常が発生していると判定して警報等を発するようにした異常検知装置が知られている。

[0005] 特許文献2には、パソコン等の持ち運びが可能な物品に取り付けられる異常検知装置において、振動センサからの信号出力の出力間隔に基づいて物品の移動距離を推定し、この移動距離が所定値を超えた場合に異常状態であると判定するようにした構成が開示されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0006] 特許文献1：特開平10-169269号公報

特許文献2：特許第3163242号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0007] ところで、車載バッテリーとは別個独立した内部電源を備え、停車時に車載バッテリーが取り外された場合でも継続して駆動できるようにした異常検知装置では、車載バッテリーが取り外された際の急激な電圧低下を車両における異常と判定して、警告手段を作動させることが可能である。しかしながら、このような異常検知装置を備える車両が、キックスタータを有する車両や、押しがけが可能なマニュアルミッション式の車両である場合には、車載バッテリーがバッテリー上がりを起こした状態でもエンジンを始動することができてしまう。すると、バッテリー上がりを起こしている状態でエンジンを始動し、その後、走行が終了してイグニッションスイッチをオフにすると、エンジンの停止と同時に発電機による電力供給が停止して、バッテリー電圧の計測値が急激に低下することとなる。これにより、上記したような異常検知装置は、ユーザがイグニッションスイッチをオフにただけにも関わらず、車載バッテリーが取り外された異常状態であると判定して警告手段を作動させる可能性がある。

[0008] 本発明の目的は、上記従来技術の課題を解決し、車載バッテリーが取り外された際には、異常を検知・警報できるようにしながら、車載バッテリーがバッテリー上がりを起こしている際の走行後のバッテリー異常の誤検知を防ぐことができる異常検知および車両追跡装置を提供することにある。

[0009] また、特許文献2に記載された異常検知装置は、振動を検知した時点から物品の移動距離で異常を判別するもので、店の中で必ず得られる商品を前提としたシステムであって、車両の場合には適するものではなかった。車両は、移動の前に異常が検出でき、かつ誤検知も少ないシステムが好ましい。

[0010] 本発明の目的は、上記従来技術の課題を解決し、車体に加えられた振動に基づく異常状態判定の確実性を高めながら、誤作動、誤検知の少ない異常検知および車両追跡装置を提供することにある。

### 課題を解決するための手段

- [0011] 前記目的を達成するために、本発明は、電圧センサによって検知される車載バッテリーのバッテリー電圧に基づいて車両の異常状態を検知すると共に、車両追跡機能を有する異常検知および車両追跡装置において、異常検知および車両追跡装置を作動させる内部電源と、前記バッテリー電圧を検知するバッテリー電圧検知手段と、前記車両が異常状態であると判定すると、異常検知および車両追跡装置の動作モードを、少なくとも警告手段を作動させるアラームセフトモードに切り換える動作モード切換手段を具備し、前記動作モード切換手段は、車両の主電源のオンオフを切り換えるイグニッションスイッチがオフされた際の前記バッテリー電圧の降下度合に応じて前記動作モードをアラームセフトモードに切り換える点に第1の特徴がある。
- [0012] また、前記動作モード切換手段は、車両の主電源のオンオフを切り換えるイグニッションスイッチがオフにされてから所定時間以内に前記バッテリー電圧が所定電圧以下となった場合には、前記車両が異常状態であるとは判定せず、一方、前記所定時間が経過した後に前記バッテリー電圧が所定電圧以下となり、かつ前記バッテリー電圧の減少率が所定値以上である場合には、前記車両が異常状態であると判定して、前記動作モードをアラームセフトモードに切り換える点に第2の特徴がある。
- [0013] また、前記動作モード切換手段は、前記所定時間が経過した後に前記バッテリー電圧が所定電圧以下となり、かつ前記バッテリー電圧の減少率が所定値未満である場合には、前記車両が異常状態ではないと判定して、前記動作モードの切り換えを実行しない点に第3の特徴がある。
- [0014] また、前記異常検知および車両追跡装置は、前記車載バッテリーのバッテリー電圧が所定電圧以下となった際に、前記異常検知および車両追跡装置を継続駆動させる内部電源を具備する点に第4の特徴がある。
- [0015] また、車両に加えられた振動を検知する振動センサを含む異常検知手段によって車両の異常状態を検知すると共に、車両追跡機能を有し、前記振動の検知間隔および検知回数を計測する計測手段と、前記振動センサの出力信号に基づいて、車両の異常状態を判定する異常状態判定手段とを具備し、前記

異常状態判定手段は、前記振動の検知間隔と検知回数との組み合わせからなる予め定められた複数のパターンを記憶し、当該パターンにて車両の異常状態を判定する点に第5の特徴がある。

[0016] また、公共電話回線を介した無線通信が可能な車載電話機と、前記異常状態判定手段によって異常状態であると判定された際に、前記車載電話機を用いて、異常状態にあることを外部に通知可能な通信制御部とを具備する点に第6の特徴がある。

[0017] また、前記所定のパターンを、最初に所定値以上の大きさの振動が検知された後、5分以内の間に所定値以上の大きさの振動が1回検知されることが、3度繰り返されることとした点に第7の特徴がある。

[0018] また、前記所定のパターンを、最初に所定値以上の大きさの振動が検知された後、5分以上10分以内の間に所定値以上の大きさの振動が1回検知されることが、2度繰り返されることとした点に第8の特徴がある。

[0019] さらに、前記所定のパターンを、所定値以上の大きさの振動が10分以上継続して検知されることとした点に第9の特徴がある。

## 発明の効果

[0020] 第1の特徴によれば、動作モード切換手段は、車両の主電源のオンオフを切り換えるイグニッションスイッチがオフされた際のバッテリー電圧の降下度合に応じて動作モードをアラームセフトモードに切り換えるので、異常検知および車両追跡装置の内部電源により、車載バッテリーが取り外された異常時を検知・警報が行えると共に、イグニッションスイッチがオフにされた際のバッテリー電圧の降下度合に応じてシステムが警報を行うかどうかを判別されるため、バッテリー上がり時の走行後に、イグニッションをオフした際のバッテリー電圧の低下により異常を検出することがなく、無用な警報を防止することができる。

[0021] 第2の特徴によれば、動作モード切換手段は、車両の主電源のオンオフを切り換えるイグニッションスイッチがオフにされてから所定時間以内にバッテリー電圧が所定電圧以下となった場合には車両が異常状態であるとは判定せ

ず、一方、所定時間が経過した後にバッテリー電圧が所定電圧以下となり、かつバッテリー電圧の減少率が所定値以上である場合には、車両が異常状態であると判定して、動作モードをアラームセフトモードに切り換えるので、所定時間をごく短い時間（例えば、20秒）に設定することで、車載バッテリーがバッテリー上がりを起こした状態でイグニッションスイッチがオフにされた状態であるのか、あるいは、停車中に車載バッテリーが取り外された異常状態であるのかを判別して異なる制御を実行することができる。

[0022] これにより、車載バッテリーがバッテリー上がりを起こした状態でもキックスタータや押しがけ等でエンジンを始動できる車両において、イグニッションスイッチをオフにしてエンジンを停止した途端に、異常状態と判定して警告手段が作動してしまうことを防止できる。また、イグニッションスイッチをオフにしてから十分に時間が経過した停車中に車載バッテリーが取り外された場合には、正確に異常状態と判定することができる。

[0023] 第3の特徴によれば、動作モード切換手段は、所定時間が経過した後にバッテリー電圧が所定電圧以下となり、かつバッテリー電圧の減少率が所定値未満である場合には、車両が異常状態ではないと判定して動作モードの切り換えを実行しないので、イグニッションスイッチをオフにした後、自然放電によってゆっくりバッテリー電圧が低下した場合に、誤って異常状態であると判定してしまうことを防止できる。

[0024] 第4の特徴によれば、車載バッテリーのバッテリー電圧が所定電圧以下となった際に異常検知および車両追跡装置を継続駆動させる内部電源を具備するので、車載バッテリーがバッテリー上がりを起こした場合、または、停車中に車載バッテリーが取り外された場合でも異常検知および車両追跡装置を継続駆動することが可能となる。

[0025] 第5の特徴によれば、振動の検知間隔と検知回数との組み合わせからなる予め定められた複数のパターンを記憶し、当該パターンにて車両の異常状態を判定するので、例えば、通行人が誤って車体に触れてしまった場合等、一時的な振動を検知したのみでシステムが誤作動することを防ぐことができる

上、複数のパターンにて異常状態を記憶させておけるため、異常検知の精度も高めることができる。

[0026] 第6の特徴によれば、公共電話回線を介した無線通信が可能な車載電話機と、異常状態判定手段によって異常状態であると判定された際に、車載電話機を用いて異常状態にあることを外部に通知可能な通信制御部とを具備するので、異常状態であると判定された場合に、例えば、ユーザの携帯電話やパソコン等に異常状態であることを通知することが可能となる。また、この通信時に車載GPSによる位置情報を通知するようにすれば、異常状態に至った前後の移動履歴を知ることができる。さらに、異常状態と判定するに至った振動パターンを通知するようにすれば、ユーザ等がその原因を推測することが可能となる。

[0027] 第7の特徴によれば、所定のパターンを、最初に所定値以上の大きさの振動が検知された後、5分以内の間に所定値以上の大きさの振動が1回検知されることが、3度繰り返されることとしたので、例えば、外装部品やバッテリーの取り外しが行われる場合でも、取り外し作業が継続されることによって発生する振動に基づいて、異常状態であることを確実に検知することが可能となる。

[0028] 第8の特徴によれば、所定のパターンを、最初に所定値以上の大きさの振動が検知された後、5分以上10分以内の間に所定値以上の大きさの振動が1回検知されることが2度繰り返されることとしたので、例えば、車両と柱等を連結するチェーンロックや、車輪を回転不能にするパーロック等の解除が行われる場合でも、作業が継続されることによって発生する振動に基づいて、異常状態であることを確実に検知することが可能となる。

[0029] 第9の特徴によれば、所定のパターンを、所定値以上の大きさの振動が10分以上継続して検知されることとしたので、例えば、車両をすぐに運搬用のトラック等に積み込むことで行われる場合でも、運搬中の走行振動に基づいて、異常状態であることを確実に検知することができる。

## 図面の簡単な説明

[0030] [図1]本発明の一実施形態に係る異常検知装置（異常検知および車両追跡装置）の通信システムを示す概念図である。

[図2]本実施形態に係る異常検知装置およびその周辺機器の構成を示すブロック図である。

[図3]電話機を用いて異常検知装置の故障診断を実行する際の流れを示すタイムチャートである。

[図4]本実施形態の変形例に係る異常検知装置およびその周辺機器の回路図である。

[図5]チェックカプラを用いた場合の故障診断の流れを示すタイムチャートである。

[図6]動作モード切換手段の構成を示すブロック図である。

[図7]動作モード切換制御の構成を示した状態遷移図である。

[図8]動作モード切換手段で実行されるバッテリー電圧監視制御の流れを示すフローチャートである。

[図9]車載バッテリーが完全にバッテリー上がりを起こしている場合に対応するタイムチャートである。

[図10]車載バッテリーが弱くなっている場合、または、長期間エンジンを始動しないために自然放電が進んだ場合に対応するタイムチャートである。

[図11]車体に入力される振動と異常状態判定との関係を示すタイムチャートである。

### 発明を実施するための形態

[0031] 以下、図面を参照して本発明の好ましい実施の形態について詳細に説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る異常検知および車両追跡装置（以下、異常検知装置と示すこともある）の通信システムを示す概念図である。自動二輪車1には、車両の異常状態を検知して警告を発する異常検知装置10が取り付けられている。異常検知装置10は、車両の停車中に、車体に取り付けられた加速度センサ等から所定値を超える信号が出力されると、車両に異常が発生していると判定して、車両のホーンや灯火器等を作動させて警告

するように構成されている。

[0032] 異常検知装置 10 は、公共電話局 2 と通信可能な車載電話機（図 2 参照）を備えている。これにより、電話機 3 から、公共電話局 2 を介して異常検知装置 10 に電話をかけることが可能である。電話機 3 は、公共電話局 2 にアクセスできるものであれば、携帯電話でも固定電話でもよい。本実施形態では、異常検知装置 10 の車載電話機の通信規格に、携帯電話の規格である GSM (Global System for Mobile Communications) を適用しており、電話機 3 から異常検知装置 10 へ電話をかけることは、GSM を運用する多くの国において可能である。

[0033] 図 2 は、本実施形態に係る異常検知装置 10 およびその周辺機器の構成を示すブロック図である。異常検知装置 10 は、例えば、100mm×100mm×20mm 程の樹脂ケース等で覆われ、スイッチ等の操作手段を持たない制御装置であり、例えば、自動二輪車のシートの下部や燃料タンクの下部等、第三者が容易にアクセスしにくい位置に配置されている。異常検知装置 10 は、公共電話局 2 と通信するための送受信アンテナ 16 を備えた車載電話機 11 と、車載電話機 11 による送受信信号の解析等を行う通信制御部 12 と、異常検知装置 10 の故障の有無等を診断する故障診断手段 14 と、故障診断手段 14 による診断結果等を表示する表示手段 13 と、各種センサ等の出力信号に基づいて車両の異常状態を判定する異常状態判定手段 15 とを含む。なお、車載電話機 11 は、異常検知装置 10 の外部に設けられてもよい。また、通信制御部 12 は、予め登録された所定の電話機以外からのアクセスを拒否するように設定することもできる。

[0034] なお、車載電話機 11 による無線通信を行うためには、車両の所有者がプロバイダ 4 と通信契約を結ぶ必要がある。プロバイダ 4 と通信契約を結ぶかは、車両の所有者が任意に選択することができる。異常検知装置 10 は、ユーザがプロバイダ 4 と通信契約を結んでいない場合でも、車体に加えられた振動等に基づいて警告手段 40 を作動させる通常の異常検知装置として使用することができる。以下、車載電話機 11 による通信が行われる場合は

、すべてプロバイダ４との通信契約を結んでいるものとして説明する。

[0035] 異常状態判定手段１５には、車体に加えられた振動等を検知する加速度センサ３０、車体の前後左右の傾斜角を検知する傾斜センサ３１、電源回路へのアクセス等を監視するためにバッテリー電圧の変化を検出する電圧センサ３２からの出力信号が入力されている。異常状態判定手段１５は、例えば、各種センサの少なくとも１つの出力信号が所定値を超えると、車両が異常状態にあると判定する。異常検知装置１０は、異常状態が検知されたことを、車載電話機１１を介してユーザ等の電話機３に送信できるように構成されている。このとき、電話機３の表示手段としてのディスプレイに、異常状態が検知された時刻や作動したセンサの種類等を表示することができる。

[0036] また、異常状態判定手段１５には、GPS（Global Positioning System：全地球測位システム）２０が接続されている。GPS２０は、車両の通常走行時には、車載ナビゲーションシステムの運用に使用されているが、本実施形態に係る異常検知装置１０では、万一の異常発生時に、車両の現在位置や異常発生時からの移動履歴等を、車載電話機１１を介して電話機３等に伝える車両追跡機能に利用できるように構成されている。

[0037] また、異常状態判定手段１５に接続されるエンジン制御装置としてのEFI（電子制御燃料噴射装置）２１は、異常状態判定手段１５からの指令によってその駆動を停止できるように構成されている。これにより、万一の異常発生時には、EFI２１を自動的に停止させて車両を走行不能にすることが可能である。また、EFI２１の停止は、電話機３の操作によって任意に実行することもできる。なお、異常状態判定手段１５からの指令で制御されるエンジン制御装置は、点火プラグの点火装置や、各種アクチュエータ等とすることもできる。

[0038] 本実施形態に係る異常検知装置１０は、故障診断手段１４によって、異常検知装置１０が正常に機能しているか否かを診断する、すなわち、異常検知装置１０の自己故障診断（ダイアグノーシス）を実行することが可能である。故障診断手段１４は、例えば、異常状態判定手段１５の不具合により、各

種センサが所定値を超える信号を出力してもこれを異常と判定できない状態等を検知することができる。さらに、故障診断手段 14 は、各種センサの出力信号が正常に入力されない状態や、各種センサそのものの故障等も診断可能である。このような故障が検知された場合、故障診断手段 14 は、故障の種類や対処方法等を表示手段 13 に表示するように設定されている。

[0039] 上記したような構成により、車両の整備者等は、電話機 3 から異常検知装置 10 に電話をかけることで異常検知装置 10 の故障診断を実行すると共に、表示手段 13 によってその診断結果を知ることができる。なお、表示手段 13 には、発光ダイオード（LED）や液晶画面等を適用することが可能である。

[0040] 図 3 は、電話機 3 を用いて異常検知装置 10 の自己故障診断処理を実行する際の流れを示すタイムチャートである。ステップ S 10 において、車両の整備者等が電話機 3 から異常検知装置 10 に電話をかけると、ステップ S 11 では、異常検知装置 10 の車載電話機 11 がこれを受信する。続くステップ S 12 では、表示手段 13 に受信完了の表示がされる。これにより、整備者等は電話回線が接続されたことを目視で確認することができる。なお、前記ステップ S 10 における電話をかける手順は、車載電話機 11 に固有の電話番号を、固定電話や携帯電話等からダイヤルすることで実行できる。

[0041] 次に、ステップ S 20 では、電話機 3 に診断項目の番号（例えば、1～5）を入力する。この診断項目は、例えば、異常検知装置 10 の構成回路に短絡がないか、各種センサが正常に機能しているか否か等の内容で構成することができる。続くステップ S 21 では、入力された診断項目を車載電話機 11 で受信し、ステップ S 22 では、表示手段 13 に入力された診断項目が表示される。そして、ステップ S 40 では、表示手段 13 に故障診断を実行する旨の表示が行われ、ステップ S 41 において、通信制御部 12 から故障診断を開始する故障診断指示信号が出力されて、選択された診断項目の故障診断が故障診断手段 14 により実行される。

[0042] 上記したように、本実施形態に係る異常検知装置 10 によれば、電話機 3

の操作によって異常検知装置 10 の故障診断を実行することが可能となる。通常、故障診断を行うための専用機器が不要となるように、異常検知装置 10 に自己診断機能を持たせると、通常の異常検知モード状態から、異常検知装置の機能が一時停止する故障診断モードに切り換えるスイッチ等の入力手段が必要となるが、本実施形態に係る異常検知装置 10 によれば、第三者によって操作される可能性のある入力手段を設ける必要がないので、簡単な方法で異常検知装置の故障診断を実行できると共に、異常検知装置の高い異常検知効果を保つことが可能となる。

[0043] 図 4 は、本実施形態に係る異常検知装置およびその周辺機器の回路図である。前記と同一符号は、同一または同等部分を示す。この回路図では、主に、異常検知装置 10 と警告手段 40（後述するホーンおよびウインカ）との接続関係を示している。異常検知装置 10 の中央演算装置としての CPU 50 には、図 2 に示したような異常判定手段および故障診断手段等が含まれている。また、本実施形態では、CPU 50 に接続される LED（発光ダイオード）を表示手段 13 としている。

[0044] CPU 50 には、内部電源 66 が接続されている。内部電源 66 は、車載バッテリー 63 が取り外されても、各種センサを作動し、該センサの出力信号に基づいて警告手段 40 を駆動したり、車載電話機 11 による通信を可能にしたりするために備えられている。CPU 50 は、車載バッテリー 63 が接続されていれば車載バッテリー 63 の電力で駆動し、内部電源 66 は、不使用状態とされている。この通常時において、内部電源 10 は、車載バッテリー 63 からの供給電力によって満充電状態が保たれており、車載バッテリー 63 が取り外された場合にのみ使用状態に切り換わるように設定されている。

[0045] 異常検知装置 10 には、複数の入出力ポートが設けられている。入力ポート 80 からは、メインヒューズ 64 を介して車載バッテリー 63 の電力が供給される。また、入力ポート 81, 82 は、車両の主電源を断接するイグニッションスイッチ 60 およびストップランプ 43 を点灯させるストップランプスイッチ 61 の操作状態の監視に使用される。

- [0046] 自動二輪車 1 には、ホーンスイッチ 6 2 の操作に伴って作動するホーン 4 1 と、ウインカスイッチ（不図示）の操作に伴って点滅するウインカ灯 4 2 とが設けられている。このホーン 4 1 およびウインカ灯 4 2 は、通常時は、イグニッションスイッチ 6 0 がオン状態でないと各スイッチを操作しても作動しない。しかし、車両の停車中に異常状態が検知されると、CPU 5 0 は、トランジスタ 5 3, 5 4 をオンに切り換え、出力ポート 8 3, 8 4 を介してリレー 7 0, 7 2 を駆動することで、ホーン 4 1 およびウインカ灯 4 2 を警告手段 4 0 として作動させる。
- [0047] また、CPU 5 0 は、車両の異常状態が検知されると、入出力ポート 8 5 に接続されるトランジスタ 5 1 を駆動して、EFI 2 1 を停止させることができる。さらに、入出力ポート 8 6 に接続される車載電話機 1 1 を用いて、車両の異常状態を所定の電話機に送信することが可能である。
- [0048] そして、本実施形態に係る異常検知装置 1 0 では、電話機 3 から車載電話機 1 1 に電話をかけて故障診断を行う際に、入力ポート 8 7 を介して接続されるチェックカプラ 9 0 を用いるように構成されている。チェックカプラ 9 0 は、例えば、スイッチを有する雄カプラからなる小型の機器であり、この雄カプラを、入力ポート 8 7 に連結された雌カプラに接続することで、スイッチの入力信号が CPU 5 0 に入力可能となるように構成することができる。ここで、図 5 を参照して、チェックカプラ 9 0 を用いて故障診断を実行する場合の流れを説明する。
- [0049] 図 5 は、前記チェックカプラ 9 0 を用いた場合の故障診断の流れを示すタイムチャートである。前記と同一符号は、同一または同等部分を示す。本変形例では、電話機 3 から入力された暗証コードと、チェックカプラ 9 0 から入力された暗証コードとを照合することで、第三者によるアクセスを防ぐ認証処理を実行する点に特徴がある。このタイムチャートでは、図 3 に示したステップ 2 2（診断項目表示）と、ステップ S 4 0（診断実行表示）との間で、一連の認証処理を行うように設定されている。
- [0050] ステップ S 3 0 では、電話機 3 に暗証コードを入力し、ステップ S 3 1 で

は、入力された暗証コードを車載電話機 11 で受信する。続くステップ S 32 では、チェックカプラ 90 のオンオフ操作によって暗証コードを入力する。そして、ステップ S 33 では、異常検知装置 10 によって暗証コードの認証が行われる。この認証処理は、異常検知装置 10 の通信制御部 12 (図 2 参照) で実行される。

[0051] そして、ステップ S 33 による認証処理が正常に完了すると、ステップ S 40 において、表示手段 13 に故障診断を実行する旨の表示が行われると共に、ステップ S 41 において選択された診断項目の故障診断が実行されることとなる。すなわち、本実施形態では、電話機 3 から入力された暗証コードとチェックカプラ 90 から入力された暗証コードとが相違する場合には、異常検知装置の故障診断を実行しないことで、第三者によって故障診断が行われることを防止している。なお、暗証コードの種類やチェックカプラの形態等は種々の変形が可能であり、例えば、スイッチ等を持たないチェックカプラの接続状態を切り換える動作によって暗証コードを入力することもできる。

[0052] 図 4 に戻って、異常検知装置 10 に設けられた出力ポート 88, 89 は、各種の車載機器との接続用に設けられている。CPU 50 に接続されるシリアルライン 55 および K ライン (K-line) 56 は、ジャンパセレクト 57 によって任意に出力ポート 89 との接続状態を切り換えることができる。シリアルライン 55 および K ライン 56 は、各種車載機器の故障診断等に用いられる通信規格であり、出力ポート 89 に車載機器を接続した後に、電話機 3 から異常検知装置 10 に電話をかけてその故障診断を実行することが可能となる。なお、前記した E F I 21 も、この K ライン 56 を用いて CPU 50 と接続し、その故障診断を実行することができる。また、異常検知装置 10 に設けられる入出力ポートの種類や個数等は、上記実施形態に限られず種々の変形が可能である。

[0053] 図 6 は、異常検知装置 10 における動作モード切換手段 17 の構成を示すブロック図である。動作モード切換手段 17 は、前記 CPU 50 内に設けら

れている。異常検知装置 10 には、全 8 種類の動作モードが設けられており、動作モード切換手段 17 は、各種スイッチ等からの入力情報に基づいて、動作モードの相互切り換えができるように構成されている。動作モードは、以下に示す 8 種が設けられている。

1. トランスポーターションモード（工場から販売店への運搬時を想定。内部電源を使用禁止とし、車載バッテリーが接続されるまでの間の電力消費を抑える）
2. インスペクションモード（異常検知装置の検査時を想定）
3. ウェイクアップモード（ノーマルモードへの切り換え操作を受け付ける）
4. ノーマルモード（走行中等の通常使用時を想定。車体に加えられた振動等を検知しても警告手段を作動させない）
5. 給油モード（ユーザによる給油時（イグニッション SW オフ）を想定。車体に加えられた振動等を検知しても警告手段を作動させない）
6. スリープモード（イグニッション SW オフの通常降車時を想定。車体に加えられた振動等の検知に伴って警告手段を作動させる）
7. セフトモード（イグニッションキーが付いたまま車両が移動等された状態を想定。車両が異常状態であることをユーザが電話機を用いて異常検知装置に認識させて、警告手段を作動させる）
8. アラームセフトモード（イグニッションキーを抜いた状態で異常が発生した状態を想定。警告手段を作動させると共に、ユーザの電話機等に通知する）

[0054] また、動作モード切換手段 17 には、プロバイダ 4 と通信契約を結んでいるか否かの情報を入力するプロバイダ契約情報入力手段 22、車両の主電源をオンオフするイグニッション SW（スイッチ）60、ブレーキレバーおよびブレーキペダルの操作を検知するストップランプ SW（スイッチ）61、前記したチェックカプラ 90、ユーザ等から送信されたセフトモード解除信号を入力するセフトモード解除信号入力手段 23、車載バッテリー 63 の電圧

値を常時監視する電圧センサ 32、各種の所定時間を計測するタイマ 27からの信号が入力されている。なお、異常検知装置 10は、内部電源 66および電圧センサ 32を有することで、異常検知装置 10の機能を停止させるために車載バッテリー 63が取り外された場合でも警報を発することができる。

[0055] 図 7は、本実施形態に係る動作モード切替制御の構成を示した状態遷移図である。出荷状態とは、工場で完成した車両にまだ車載バッテリー 63が接続されていない状態を示す。車載バッテリー 63は、通常、販売店に到着後、例えば、車両がユーザに引き渡される際に接続される。この出荷状態において、異常検知装置 10の動作モードはトランスポーターションモード M1にある。トランスポーターションモード M1では、異常検知機能を有効にする必要がないため、満充電状態の内部電源 66を使用禁止として、車載バッテリー 63が接続されるまでの内部電源 66の消費を抑えるように設定されている。

[0056] 次に、車載バッテリー 63を接続すると、動作モードは、ノーマルモード M4への切替操作を受け付けるウェイクアップモード M3に移行する。一方、車載バッテリー 63を接続し、かつイグニッション SW（スイッチ）60をオンに切り換えると、動作モードはインスペクションモード M2に移行する。このインスペクションモード M2は、工場や販売店等において、異常検知装置 10の検査等を実行するために設定されている。したがって、工場での完成車検査において、一旦、車載バッテリーを接続してインスペクションモード M2に切り換え、システムの検査を行い、検査後にモードをトランスポーターションモード M1に切り換えた後に、車載バッテリーを切り離して、販売店に輸送することになる。これにより、バッテリーを一旦接続してシステムの検査が行え、かつ取り外した時にシステムが誤作動してしまうことがないので、車載バッテリーを取り外しておくことができ、ユーザに車両を買ってもらうまでの間に車載バッテリーを放電させることがない上に、内部電源も消費されることがない。異常検知装置 10の検査は、例えば、チェックプラ 90を接続した際に、表示手段（LED）13が予定通りに点灯するか否か確認等

により実行できる。なお、インスペクションモードM2において、イグニッションSW60をオフにし、かつ車載バッテリー63を取り外すと、トランスポートモードM1に戻る。

[0057] そして、ウェイクアップモードM3において、所定のモード切替操作を行うと、ユーザによる通常使用時を想定したノーマルモードM4に移行する。ノーマルモードM4は、加速度センサ30や傾斜センサ31等を作動させるが、各種センサからの出力信号に基づく警告手段40の作動を禁止するように設定されている。これにより、走行中等に警告手段40が作動することがなく、また、加速度センサ30や傾斜センサ31等の出力信号を燃料噴射制御や点火制御に使用することが可能となる。

[0058] 異常検知装置10は、ノーマルモードM4に移行すると、ユーザが所定のプロバイダ4と通信契約を結んでいるか否かの確認を行う。そして、通信契約が結ばれていれば、動作モードをプロバイダ契約ありノーマルモードM8に移行させ、一方、通信契約が結ばれていなければ、動作モードをプロバイダ契約なしノーマルモードM5に移行させる。

[0059] プロバイダ契約ありノーマルモードM8において、車両のイグニッションSW60がオフにされ、かつ所定時間（例えば、1分）が経過すると、動作モードはスリープモードM10に移行する。このスリープモードM10において、車体に振動等が加えられて異常状態であることが検知されると、アラームセフトモードM11に移行する。アラームセフトモードM11では、イグニッションキーが車体から取り外された状態で異常状態となった場合を想定しており、このとき、異常検知装置10は、警告手段40を作動させると共に、車両が異常状態であることをユーザの携帯電話やパソコン等に通知することができる。

[0060] また、スリープモードM10にあるときに、ユーザが車体を揺らしてしまった等、アラームセフトモードM11に誤って移行してしまった場合には、例えば、ユーザの電話機3を用いて異常検知装置10にスリープモード移行信号を送ることで、スリープモードM10に戻すことができる。なお、スリ

ープモードM10において、イグニッションSW60をオンにすると、プロバイダ契約ありノーマルモードM8に戻る。

[0061] 一方、給油の際は、イグニッションSW60がオフの状態、かつユーザ等が車体を揺らしてしまう可能性がある。そこで、プロバイダ契約ありノーマルモードM8から、ブレーキレバー等を操作してストップランプSW61をオンにしたまま、かつイグニッションSW60のオフ→オン→オフの操作を行うと、各種センサが振動等を検知しても警告手段40を作動させない給油モードM12に移行するように設定されている。なお、給油モードM12において、イグニッションSW60をオンにすると、プロバイダ契約ありノーマルモードM8に戻る。

[0062] また、イグニッションキーを差し込んだ状態、すなわち、第三者によりイグニッションSW60がオンにできる状態で異常状態に至る可能性もある。このとき、実際は異常状態であっても、異常検知装置10は、イグニッションキーを用いた正常な操作が行われているため警告手段40を作動させることはない。しかしながら、プロバイダ契約を結んでいる場合には、例えば、異常に気付いたユーザが、電話機3等から異常検知装置10に電話をかけて、異常検知装置10に異常状態であることを認識させることができる。

[0063] これにより、異常検知装置10は、例えば、異常状態にある車両が走行中であっても、警告手段40を作動させたり、燃料噴射装置を停止させたりすることが可能となる。さらに、前記したGPSの機能を用いて、車両の現在位置を知ることがもできる。なお、セフトモードM9にあるときに、ユーザが電話機3等によってセフトモード解除信号を送信すると、プロバイダ契約ありノーマルモードM8に戻る。

[0064] 上記では、プロバイダ契約済の動作を説明したが、プロバイダ契約を結んでいない場合は、車載電話機11に電話をかけることによる異常検知装置10の遠隔操作や、GPSによる位置探知機能等を利用することができない。プロバイダ契約なしノーマルモードM5において、イグニッションSW60をオフにし、かつ所定時間（例えば、1分）が経過すると、スリープモード

M7に移行する。このスリープモードM7において、車体に振動等が加えられて異常状態であることが検知されると、警告手段40の作動のみが行われる。なお、スリープモードM7にあるときにイグニッションSW60をオンにすると、プロバイダ契約なしノーマルモードM5に戻る。

[0065] また、プロバイダ契約なしノーマルモードM5から、ブレーキレバー等を操作してストップランプSW61をオンにし、かつイグニッションSW60のオフ→オン→オフの操作を行うと、各種センサが振動等を検知しても警告手段40が作動しない給油モードM12に移行する。この給油モードM6において、イグニッションSW60をオンにすると、プロバイダ契約なしノーマルモードM6に戻る。

[0066] 本実施形態に係る異常検知装置10における異常状態の判定は、加速度センサ30および傾斜センサ3のほか、電圧センサ32の出力信号によっても行われている。電圧センサ32は、車載バッテリーの電圧を常時監視しており、例えば、スリープモードM10において、バッテリー電圧が急激に低下して略ゼロになった場合には、車載バッテリー63を車体から取り外す作業が行われたと判定して、アラームセフトモードM11に移行するように構成されている。なお、バッテリー電圧の急激低下に基づく異常状態の判定は、プロバイダ契約なしノーマルモードM5から移行するスリープモードM7においても同様に実行される。

[0067] ところで、上記したような異常検知装置10を備える自動二輪車が、キックスタータを有する車両や、押しがけが可能なマニュアルミッション式の車両である場合には、車載バッテリー63がバッテリー上がりを起こした状態でもエンジンを始動することができてしまう。すると、バッテリー上がりを起こしている状態でエンジンを始動し、その後、イグニッションSW60をオフにすると、エンジンの停止と同時に発電機による電力供給が停止して、電圧センサ32による検知電圧が急激に低下することとなる。これにより、異常検知装置10の動作モード切換手段17（図2参照）は、車両が異常状態であると判定して、動作モードをアラームセフトモードM11に移行させてしま

う可能性がある。したがって、ユーザが乗車した後、エンジンを停止するためにイグニッションSW60をオフにした途端に、警告手段40が作動してしまう可能性がある。

[0068] 本実施形態に係る異常検知装置10は、車載バッテリー63がバッテリー上がりを起こした際に生じる可能性のある、上記したような異常状態の誤検知を防止できるように構成されている。以下、図8のフローチャートおよび図9、10のタイムチャートを参照して、バッテリー上がり時の誤検知を防止する手順を説明する。

[0069] 図8は、動作モード切換手段17において実行されるバッテリー電圧監視制御の流れを示すフローチャートである。本実施形態にかかるバッテリー電圧監視制御は、電圧センサ32の検出値に加えて、所定時間を計測するタイマ27の出力値を用いることにより、異常状態の誤検知を防止するようにした点に特徴がある。

[0070] ステップS101では、車載バッテリー63の電圧が所定電圧（例えば、5V）以下になったか否かが判定される。ステップS101で肯定判定されると、ステップS102に進んで、バッテリー電圧が所定電圧以下に至ったのがイグニッションSW60のオフから、所定時間としての20秒以内であるか否かが判定される。ステップS102で肯定判定される、換言すれば、イグニッションSW60をオフにしてからごく短い所定時間が経過するまでの間にバッテリー電圧が大きく降下した場合には、バッテリー上がり状態での走行後にユーザがイグニッションSW60をオフにしたものと判定して、ステップS103に進む。

[0071] ステップS103では、イグニッションSW60のオフから60秒が経過したか否かが判定され、肯定判定されるとステップS104で、動作モードをスリープモードM10に移行して一連の制御を終了する。なお、イグニッションSW60をオフにした後、スリープモードM10に移行するまでに60秒間待機するのは、例えば、車両から降車したり車体カバーをかけたりする間に異常状態と判定されることを防止するためであり、この待機時間は任

意に変更することが可能である。また、ステップS 1 0 1およびS 1 0 6で否定判定されると、それぞれの判定に戻る。

[0072] 一方、ステップS 1 0 2で否定判定されると、ステップS 1 0 5に進んで、バッテリー電圧の減少率が所定値以上であるか否かが判定される。ステップS 1 0 5で肯定判定される、すなわち、イグニッションSW6 0のオフから十分な時間が経過した後で、バッテリー電圧が急激に減少した場合には、ステップS 1 0 6に進んで、停車中に車載バッテリー6 3が取り外された異常状態であると判定する。そして、ステップS 1 0 7において動作モードをアラームセフトモードM 1 1へ移行して、一連の制御を終了する。

[0073] また、ステップS 1 0 5で否定判定される、すなわち、イグニッションSW6 0のオフから十分な時間が経過した後で、バッテリー電圧がゆっくり減少して所定電圧以下となった場合には、ステップS 1 0 8において車載バッテリー6 3が自然放電したものと判定し、一連の制御を終了する。

[0074] 上記したようなバッテリー電圧監視制御によれば、バッテリー上がり時にユーザがイグニッションSWをオフにした状態を異常状態であると判定することなく、かつ車載バッテリーが取り外された状態を確実に検知することが可能となる。さらに、車載バッテリーが自然放電した場合にも、これを異常状態と判定することがなく、誤検知の少ない異常検知装置を得ることができる。

[0075] 次に、図9のタイムチャートを参照して、再度、バッテリー電圧監視制御の流れを説明する。図9は、車載バッテリー6 3が完全なバッテリー上がりを起こしている場合に対応する。このタイムチャートでは、上から、イグニッションSW6 0のオンオフ状態、車載バッテリー6 3の電圧値、内部電源6 6の使用状態、異常検知装置1 0の動作モード、加速度センサ3 0による振動検出値の異常状態判定への許可状態、車体に加えられる振動の有無、警告手段4 0の作動状態、異常検知判定の有無、車載電話機1 1による通信状態、GPS 2 0の作動状態、GSM（車載電話機）の作動状態を示す。

[0076] 本実施形態では、車載バッテリー6 3が完全なバッテリー上がり状態にあるため、時刻t 1 0でイグニッションSW6 0をオフにする、すなわち、エンジ

ンが停止して発電機による電力供給が停止すると、時間 $\Delta t B$ が経過した時刻 $t 1 1$ において電圧値が略ゼロとなる。本実施形態では、この時間 $\Delta t B$ が20秒以下であれば、異常状態と判定しないように構成されている。そして、時刻 $t 1 1$ では、異常検知装置10を継続駆動するために、内部電源66が使用禁止状態から使用状態に切り換えられる。

[0077] なお、本実施形態において、時間 $\Delta t B$ が20秒と設定されているのは、イグニッションSW60をオフにした後でも、クランク軸の慣性力によって発電機が完全に停止するまでに多少の時間がかかることを考慮したためである。また、GPS20およびGSMは、時刻 $t 1 0$ において作動停止状態となる。プロバイダ4との通信契約を結んでいない場合には、GSMおよび通信状態がオンになることはない。

[0078] そして、イグニッションSW60のオフから時間 $\Delta t A$ （本実施形態では60秒）が経過すると、動作モードはプロバイダ契約ありノーマルモードM8からスリープモードM11へ移行し、振動検出値の異常状態判定への使用が許可されることとなる。

[0079] なお、本実施形態では、時刻 $t 1 2$ で動作モードがスリープモードM10に移行すると同時に、異常検知装置10が正常に機能していることをユーザに通知するために、アラームセットとして、例えば、0.1秒の長さで確認音が鳴るように構成されている。その後は、車体に振動が加えられると、所定時間の間だけ警告音を鳴らすように構成されている。本実施形態では、時刻 $t 1 3$ で加えられた振動に対して、時間AL1の間だけ警告音を鳴らしている。このとき、異常検知装置10は、異常状態であるとは判定していない。これは、停車中の車両に対して、例えば、通行人が接触してしまった場合等、1度の振動入力では異常状態とは検知しないものの、警告音によって注意を促すように設定されているためである。

[0080] 続いて、時刻 $t 1 4$ では、イグニッションSW60がオンにされると共に、キックスタータ等によってエンジンが始動される。これに伴って、発電機が始動し、電圧センサ32の電圧値が所定電圧を超えると、内部電源66が

使用禁止状態に切り換えられる。

- [0081] また、時刻  $t_{14}$  において、異常検知装置 10 の動作モードは、スリープモード M10 からプロバイダ契約ありノーマルモード M8 に切り換えられる。そして、時刻  $t_{15}$  では、GPS および GSM が作動状態となり、その後、車載電話機 11 は、例えば、渋滞情報や天気予報等の最新情報を更新するため、プロバイダ 4 との通信を 5 分に 1 回の間隔で実行する。さらに、この通信時に、時間経過に伴う車両位置の履歴を残すことを可能とする GPS 情報もプロバイダ 4 に送信される。
- [0082] 次に、図 10 を参照して、車載バッテリー 63 がバッテリー上がりには至らないものの弱くなっている場合、または、長期間（例えば、数ヶ月単位）エンジンを始動しなかったために自然放電によりバッテリー電圧が低下する場合に対応するバッテリー電圧監視制御の流れを説明する。なお、図 9 と同様の箇所は、詳細な説明を省略する。
- [0083] 図 10 に示した例では、時刻  $t_{20}$  でイグニッション SW60 をオフにしても、車載バッテリー 63 の電圧値は十分に高い値にある。そして、イグニッション SW60 のオフから  $\Delta t_A$  経過した時刻  $t_{21}$  では、動作モードがプロバイダ契約ありノーマルモード M8 からスリープモード M11 に切り換えられる。また、動作モードの移行に伴うアラームセットの処理も、図 9 の例と同様に実行される。
- [0084] 上記したように、バッテリー電圧が十分に高い場合は、イグニッション SW60 をオフにしてから所定時間  $\Delta t_A$ （本実施形態では、60 秒）が経過すると、動作モードがスリープモード M に移行して、次のイグニッション SW60 のオン操作を待機するのみである。しかしながら、車載バッテリー 63 の劣化が進んでいたり、また、エンジンが始動されずに長時間が経過すると、自然放電によって徐々に電圧値が低下する可能性がある。
- [0085] 本実施形態では、時刻  $t_{23}$  から減少を開始した電圧値が、時刻  $t_{24}$  で所定電圧以下となり、さらに、時刻  $t_{25}$  において略ゼロとなる場合を示している。時刻  $t_{24}$  では、内部電源 66 が使用状態に切り換えられると共に

、バッテリー電圧が所定電圧以下に至ったのがイグニッションSWのオフから20秒以内か否かが判定される（図8のステップS102に対応）。

[0086] 図10に示す例の場合、イグニッションSW60のオフから、少なくとも60秒以上の十分な時間が経過した後であるため、バッテリー電圧の減少率が所定値以上であるか否かが判定される（図8のステップS105に対応）。この減少率の所定値は、例えば、12Vから0Vまで1秒で減少する際の減少率に設定される。したがって、この図の例では、減少率が所定値よりずっと小さいため、自然放電による電圧低下であると判定されて、アラームセフトモードM11へ移行することはない。

[0087] なお、イグニッションSWのオフと共に停止されたGPSおよびGSMは、時刻t26のイグニッションSW60のオンと共に作動状態に切り換えられて、時刻t27から車載電話機11による無線通信が実行される。

[0088] 上記したように、本発明に係る異常検知装置によれば、イグニッションSWがオフにされてから所定時間以内にバッテリー電圧が所定電圧以下となった場合には異常状態であるとは判定せず、一方、所定時間が経過した後にバッテリー電圧が所定電圧以下となり、かつバッテリー電圧の減少率が所定値以上である場合には、異常状態であると判定するように構成されているので、バッテリー上がりを起こした状態でもキックスタータや押しがけ等でエンジンを始動できる車両において、イグニッションスイッチをオフにしてエンジンを停止した途端に、異常状態と判定して警告手段が作動してしまうことを防止できる。また、イグニッションSWをオフにしてから十分に時間が経過した停車中に車載バッテリーが取り外された場合には、正確に異常状態と判定することができる。

[0089] なお、異常検知装置の構成や配置、異常状態を検知する各種センサや警告手段の種類、表示手段の構成、通信制御部の機能、車載電話機の通信規格の種類、GPSの利用方法、表示手段の点灯パターン、バッテリー電圧監視制御に用いられる所定時間等は、上記実施形態に限られず、種々の変更が可能である。例えば、バッテリー電圧の減少率の所定値は、予め異常検知装置のプロ

グラムに設定しておく手法のほか、バッテリー電圧変化の履歴から学習する手法を適用することができる。本発明に係る異常検知装置は、自動二輪車に限られず、三輪車や四輪車等に適用することが可能である。

[0090] ところで、上記したような異常検知装置 10 において、例えば、所定の大きさを超える振動が 1 度入力されたのみで異常状態であると判定するように構成してしまうと、通行人が誤って車体に触れてしまった場合や、ユーザが駐輪場で少し移動させた場合等でも異常状態と判定されて、警告手段 40 が作動してしまう可能性がある。このような誤検知を防止するために、本実施形態に係る異常検知装置 10 は、振動の検知間隔と検知回数との組み合わせからなる予め定められた所定のパターンに該当した場合にのみ、異常状態であると判定するように構成されている。以下、図 11 のタイムチャートを参照して、異常状態判定手段 15 が異常状態であると判定するための所定のパターンを説明する。

[0091] 図 11 は、車体に入力される振動と異常状態判定との関係を示すタイムチャートである。本実施形態にかかる異常状態判定手段 15 は、振動センサとしての加速度センサ 30 の検出値に加えて、振動の検知間隔および検知回数を計測する計測手段としてのタイマ 27 の出力値を用いることにより、異常状態の誤検知を防止するようにした点に特徴がある。

[0092] このタイムチャートでは、上から、イグニッション SW 60 のオンオフ状態、車載バッテリー 63 の電圧値、内部電源 66 の使用状態、異常検知装置 10 の動作モード、加速度センサ 30 による振動検出値の異常状態判定への許可状態、車体に加えられる振動の有無、警告手段 40 に含まれるアラーム（ホーン 41）の作動状態、異常検知判定の有無、車載電話機 11 による通信状態、GPS 20 の作動状態、GSM（車載電話機）の作動状態を示している。

[0093] 時刻  $t_1$  でイグニッション SW 60 がオフにされると、時間  $\Delta t_A$ （本実施形態では 60 秒）が経過した後の時刻  $t_2$  において、動作モードがプロバイダ契約ありノーマルモード M8 からスリープモード M10 に移行し、振動

検出値の異常状態判定への使用が許可される。なお、GPS 20およびGSMは、イグニッションSW60がオフにされる時刻 $t_1$ において作動停止状態となる。また、プロバイダ4との通信契約を結んでいない場合には、GSMおよび通信状態がオンになることはない。

[0094] また、本実施形態では、時刻 $t_2$ で動作モードがスリープモードM10に移行すると同時に、異常検知装置10が正常に機能していることをユーザに通知するため、アラームセットとして、例えば、0.1秒の長さで確認音が鳴るように構成されている。その後は、車体に所定値を超える大きさの振動が単発的に加えられると、ごく短い時間（例えば、5秒）の間だけ警告音を鳴らすように構成されている。

[0095] 本実施形態では、時刻 $t_3$ で加えられた振動に対して、時間AL1（例えば、5秒）の間だけ警告音を鳴らしている。このとき、異常検知装置10は、異常状態であるとは判定していない。これは、停車中の車両に対して、例えば、通行人が接触してしまった場合等、単発的な振動の入力では異常状態とは判定しないものの、短い警告音を発することによって、注意を促すように設定されているためである。

[0096] 本実施形態では、1回目の振動入力があった時刻 $t_3$ から時間 $\Delta t_B$ が経過した時刻 $t_4$ において、2回目の振動入力が行われている。異常検知装置10は、この時刻 $t_4$ においても時間AL1の間だけ警告音を鳴らしている。また、2回目の振動入力があった時刻 $t_4$ から時間 $\Delta t_C$ が経過した時刻 $t_5$ において、3回目の振動入力が行われている。ここでも同様に、注意を促すための警告音が時間AL1の間だけ鳴らされる。

[0097] しかしながら、3回目の振動入力があった時刻 $t_5$ から時間 $t_D$ が経過した時刻 $t_6$ において、4回目の振動入力が行われると、異常状態判定手段15（図2参照）は、車両が異常状態にあると判定して、異常検知装置10の動作モードをスリープモードM10からアラームセフトモードM11に移行する。

[0098] 異常検知装置10は、予め定められた複数の振動入力パターンを記憶して

いと共に、振動の入力履歴（検知間隔および検知回数）を所定時間の間保存するように構成されている。図11の例では、「最初に所定値以上の大きさの振動が検知された後、5分以内の間に所定値以上の大きさの振動が1回検知されることが3度繰り返された」場合に、異常状態であると判定するように設定されており、時間 $\Delta t B$ 、 $\Delta t C$ 、 $\Delta t D$ が、それぞれ5分以内であったため、時刻 $t 6$ において異常状態と判定するに至ったものである。

[0099] なお、予め定められた振動入力パターンは、「最初に所定値以上の大きさの振動が検知された後、5分以上10分以内の間に所定値以上の大きさの振動が1回検知されることが2度繰り返された」場合や、「所定値以上の大きさの振動が10分以上継続して検知された」場合に設定したり、また、それぞれを併用することが可能である。

[0100] そして、時刻 $t 6$ で動作モードがアラームセフトモード $M 1 1$ に切り換えられると、アラーム（ホーン41）による警告が開始される。この警告では、アラームと共にウインカ灯42の点滅も実行される。本実施形態では、アラームが時間 $A L 2$ （例えば、3分）の間作動した後に5分停止するように設定することで、第三者への警告を有効に行うことと、車載バッテリー63の消費電力の低減との両立を実現している。なお、ホーン41およびウインカ灯42の作動パターンは任意に変更することができる。

[0101] また、アラームセフトモード $M 1 1$ に切り換えられる時刻 $t 6$ では、振動検出許可状態が許可から禁止に切り換えられると共に、通信制御部12によって車載電話機11（図1参照）が駆動されて、車体が異常状態であることがユーザの電話機3やパソコン等に通知される。この通信においては、GPSにより検知される車両の現在位置情報も送信される。本実施形態において、この通信は5分に1回の間隔で実行され、消費電力の低減を図りながら、最新情報を適宜更新できるように構成されている。これにより、車両のユーザは、車両が異常状態に至った後の車両の移動経路等を知ることができる。また、車両の異常状態に関する情報をプロバイダ4に送信して、プロバイダ4を介して警察や警備会社等の協力を要請する等の対処を図ることもできる。

- 。
- [0102] なお、GPSおよびGSMは、3度目の振動入力が行われる時刻 t 5において、作動状態に切り換えられる。これは、時刻 t 5において、5分以内にとあと1回の振動入力があれば異常状態と判定される状態において、予めGPSおよびGSMを起動しておくことで、異常状態と判定される少し前の車両の位置も記録可能とするための設定である。また、異常状態と判定された場合に、無線通信を迅速に開始するためにも有効である。なお、GPSによる移動履歴情報は、GPS内のメモリにも記録される。
- [0103] また、前記したように、振動入力パターンを複数設けておくのは、種々の異常状態を確実に異常状態と判定すると共に、異常状態と判定するに至った振動パターンによって、異常がどのように発生したかをユーザ等が推測できる可能性があるためである。
- [0104] 例えば、「最初に所定値以上の大きさの振動が検知された後、5分以内の間に所定値以上の大きさの振動が1回検知されることが3度繰り返された」場合には、外装部品やバッテリーの取り外しが行われていることを検知できる可能性がある。また、「最初に所定値以上の大きさの振動が検知された後、5分以上10分以内の間に所定値以上の大きさの振動が1回検知されることが2度繰り返された」場合には、車両と柱等を連結するチェーンロックや、車輪を回転不能にするパーロック等の破壊作業が行われていることを検知できる可能性がある。さらに、「所定値以上の大きさの振動が10分以上継続して検知された」場合には、車両がすぐに運搬用のトラック等に積み込まれて、このトラックが走行中であることを検知できる可能性がある。
- [0105] また、前記した無線通信時に、異常状態と判定するに至った振動パターンも通知するようにすれば、ユーザやプロバイダによって、車両がどのような異常状態にあるかを推測できる可能性も生じることとなる。
- [0106] ところで、図11の例では、時刻 t 7においてイグニッションSW60がオンに切り換えられている。これは、例えば、ユーザが車両の整備等を行っている際に、誤ってアラームセフトモードM11に移行させてしまった際に

、警告手段40を停止させようとしてイグニッションSW60をオンにした状況に対応する。しかしながら、本実施形態に係る異常検知装置10では、イグニッションSW60をオンにしたのみではアラームセフトモードM11が解除されないように構成されている。

[0107] アラームセフトモードM11からプロバイダ契約ありノーマルモードM8（図7参照）への移行は、ユーザが車載電話機に電話をかけてセフトモード解除信号を送信した場合にのみ行われる。図8の例では、時刻t8においてセフトモード解除信号が受信され、アラームセフトモードM11からプロバイダ契約ありノーマルモードM8へ移行し、ホーン41およびウインカ灯42による警告も停止する。なお、セフトモード解除信号を受信した際にイグニッションSW60がオフであれば、スリープモードM10に移行する。

[0108] 上記したように、本発明に係る異常検知装置によれば、例えば、「最初に所定値以上の大きさの振動が検知された後、5分以内の間に所定値以上の大きさの振動が1回検知されることが3度繰り返された」場合等、振動の検知間隔と検知回数との組み合わせからなる予め定められた所定のパターンに該当した場合にのみ、異常状態であると判定するので、例えば、通行人が誤って車体に触れてしまった場合等、一時的な振動を検知したのみで異常状態であると判定することを防止できる。

[0109] なお、異常検知装置の構成や配置、異常状態を検知する各種センサや警告手段の種類、表示手段の構成、通信制御部の機能、車載電話機の通信規格の種類、GPSの利用方法、表示手段の点灯パターン、異常状態と判定するための予め定められた振動入力パターン、アラーム（警告手段）の作動パターン、異常状態と判定された際の通信内容や通信頻度等は、上記実施形態に限られず、種々の変更が可能である。本発明に係る異常検知装置は、自動二輪車に限られず、三輪車や四輪車等に適用することが可能である。

### 符号の説明

[0110] 1…自動二輪車（車両）、2…公共電話局、3…電話機、4…プロバイダ、10…異常検知装置（異常検知および車両追跡装置）、11…車載電話機

、 12…通信制御部、 13…表示手段、 14…故障診断手段、 15…異常状態判定手段、 16…送受信アンテナ、 17…動作モード切換手段、 20…GPS（全地球測位システム）、 21…EFI（電子制御燃料噴射装置）、 27…タイマ（計測手段）、 30…加速度センサ（振動センサ）、 31…傾斜センサ、 32…電圧センサ、 40…警告手段、 60…イグニッションSW、 61…ストップランプSW、 63…車載バッテリー、 66…内部電源、 90…チェックカプラ、 M1…トランスポートモード、 M2…インスペクションモード、 M3…ウェイクアップモード、 M4…ノーマルモード、 M5…プロバイダ契約なしノーマルモード、 M8…プロバイダ契約ありノーマルモード、 M9…セフトモード、 M9…アラームセフトモード、 M10…スリープモード、 M11…アラームセフトモード、 M12…給油モード

## 請求の範囲

- [請求項1] 電圧センサによって検知される車載バッテリー（63）のバッテリー電圧に基づいて車両の異常状態を検知すると共に、車両追跡機能を有する異常検知および車両追跡装置（10）において、
- 前記異常検知および車両追跡装置（10）を作動させる内部電源（66）と、
- 前記バッテリー電圧を検知するバッテリー電圧検知手段（32）と、
- 前記車両（1）が異常状態であると判定すると、前記異常検知および車両追跡装置（10）の動作モードを、少なくとも警告手段（40）を作動させるアラームセフトモード（M11）に切り換える動作モード切換手段（17）を具備し、
- 前記動作モード切換手段（17）は、車両（1）の主電源のオンオフを切り換えるイグニッションスイッチ（60）がオフされた際の前記バッテリー電圧に降下度合に応じて前記動作モードをアラームセフトモード（M11）に切り換えることを特徴とする異常検知および車両追跡装置。
- [請求項2] 前記動作モード切換手段（17）は、車両（1）の主電源のオンオフを切り換えるイグニッションスイッチ（60）がオフにされてから所定時間以内に前記バッテリー電圧が所定電圧以下となった場合には、前記車両（1）が異常状態であるとは判定せず、一方、前記所定時間が経過した後に前記バッテリー電圧が所定電圧以下となり、かつ前記バッテリー電圧の減少率が所定値以上である場合には、前記車両（1）が異常状態であると判定して、前記動作モードをアラームセフトモード（M11）に切り換えることを特徴とする請求項1に記載の異常検知および車両追跡装置。
- [請求項3] 前記動作モード切換手段（17）は、前記所定時間が経過した後に前記バッテリー電圧が所定電圧以下となり、かつ前記バッテリー電圧の減少率が所定値未満である場合には、前記車両（1）が異常状態ではな

いと判定して、前記動作モードの切り換えを実行しないことを特徴とする請求項2に記載の異常検知および車両追跡装置。

[請求項4] 前記異常検知および車両追跡装置(10)は、前記車載バッテリー(63)のバッテリー電圧が所定値以下となった際に、前記異常検知および車両追跡装置(10)を継続駆動させる内部電源(66)を具備することを特徴とする請求項2または3に記載の異常検知および車両追跡装置。

[請求項5] 車両(1)に加えられた振動を検知する振動センサ(30)を含む異常検知手段によって車両(1)の異常状態を検知すると共に、車両追跡機能を有し、

前記振動の検知間隔および検知回数を計測する計測手段(27)と、

前記振動センサ(30)の出力信号に基づいて、車両(1)の異常状態を判定する異常状態判定手段(15)とを具備し、

前記異常状態判定手段(15)は、前記振動の検知間隔と検知回数との組み合わせからなる予め定められた複数のパターンを記憶し、当該パターンにて車両(1)の異常状態を判定することを特徴とする請求項1に記載の異常検知および車両追跡装置。

[請求項6] 公共電話回線を介した無線通信が可能な車載電話機(11)と、前記異常状態判定手段(15)によって異常状態であると判定された際に、前記車載電話機(11)を用いて、異常状態にあることを外部に通知可能な通信制御部(12)とを具備することを特徴とする請求項5に記載の異常検知および車両追跡装置。

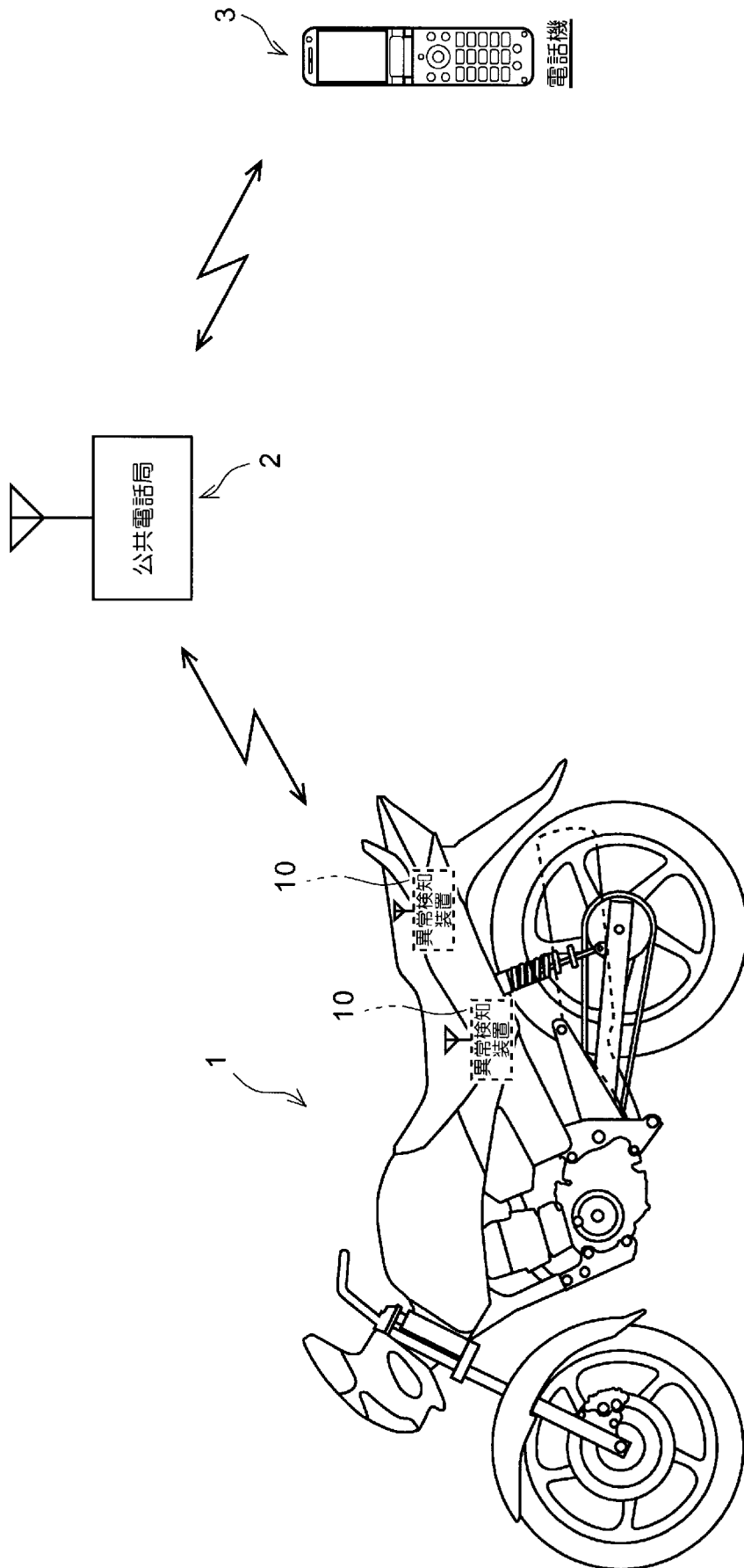
[請求項7] 前記所定のパターンは、最初に所定値以上の大きさの振動が検知された後、5分以内の間に所定値以上の大きさの振動が1回検知されることが、3度繰り返されることであることを特徴とする請求項5または6に記載の異常検知および車両追跡装置。

[請求項8] 前記所定のパターンは、最初に所定値以上の大きさの振動が検知さ

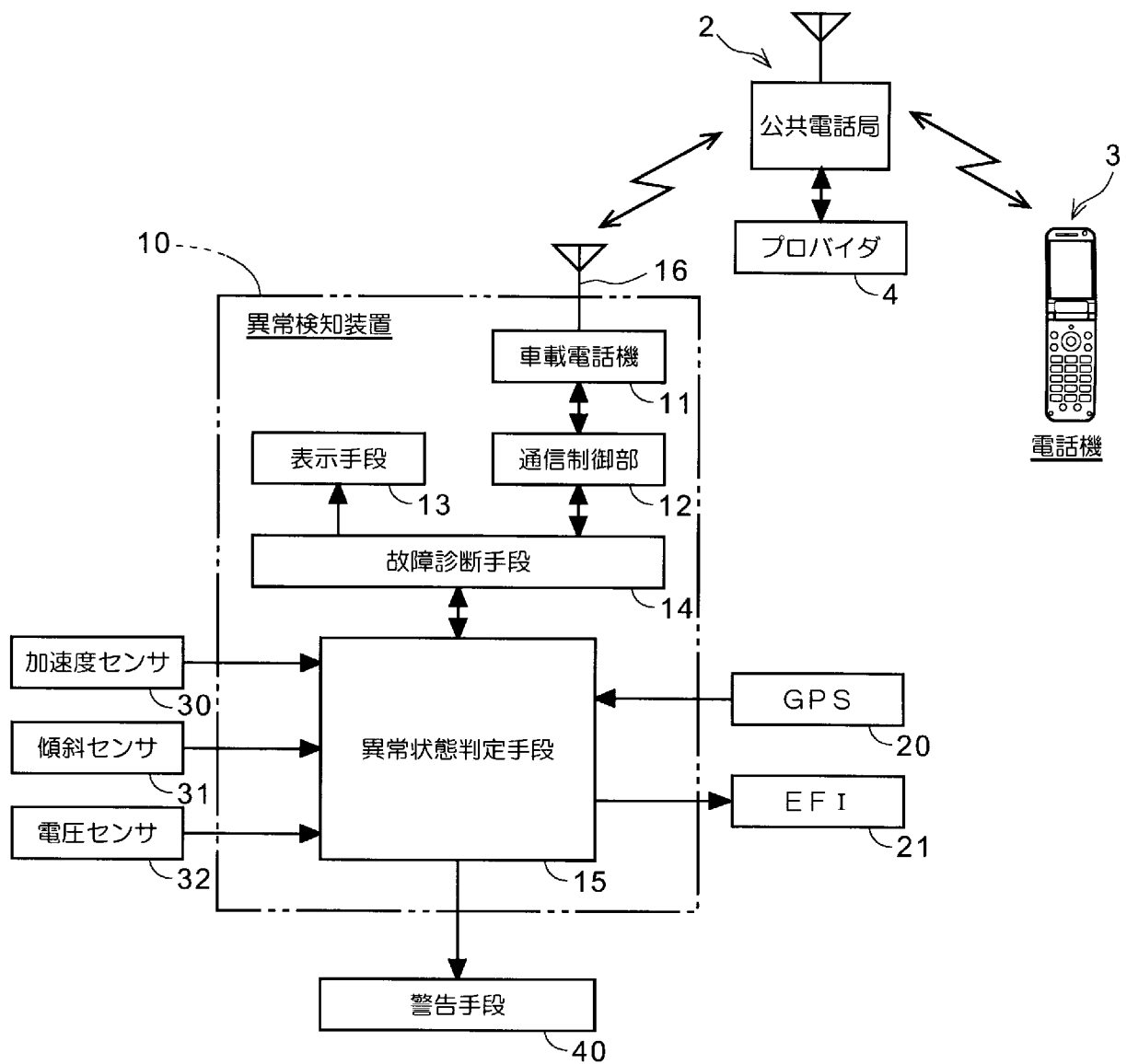
れた後、5分以上10分以内の間に所定値以上の大きさの振動が1回検知されることが、2度繰り返されることであることを特徴とする請求項5または6に記載の異常検知および車両追跡装置。

[請求項9] 前記所定のパターンは、所定値以上の大きさの振動が10分以上継続して検知されることであることを特徴とする請求項5または6に記載の異常検知および車両追跡装置。

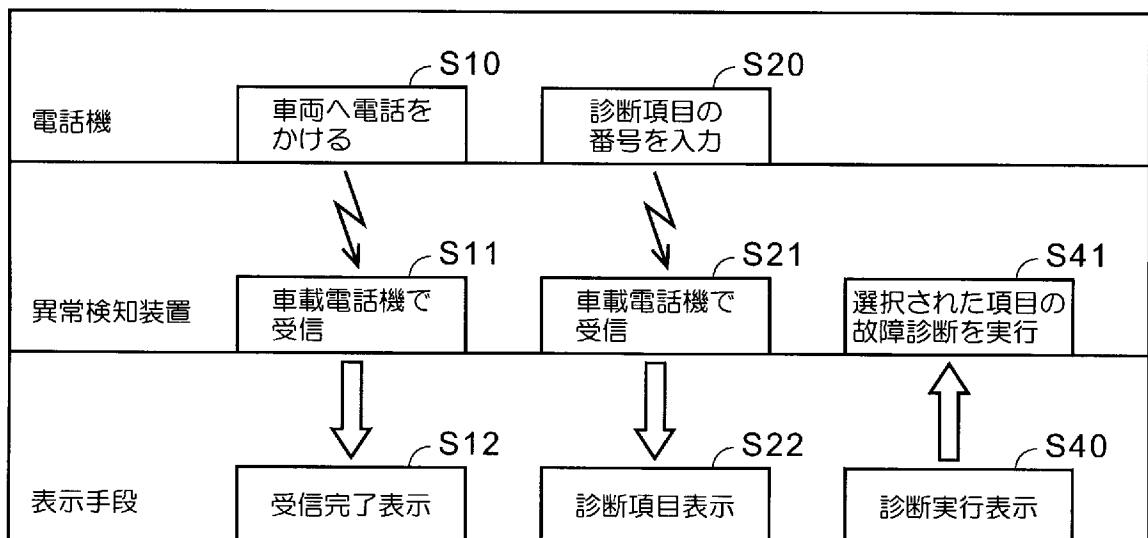
[図1]



[図2]

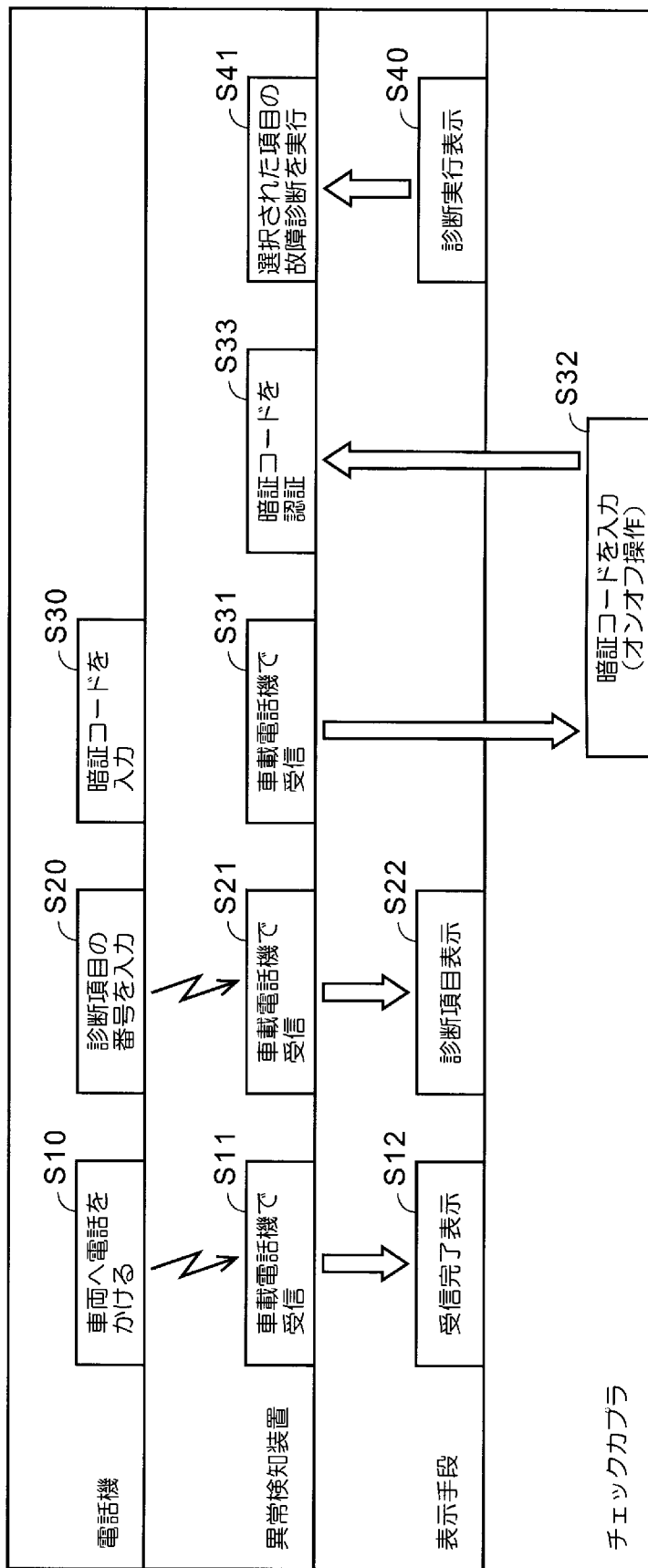


[図3]





[図5]



[図6]

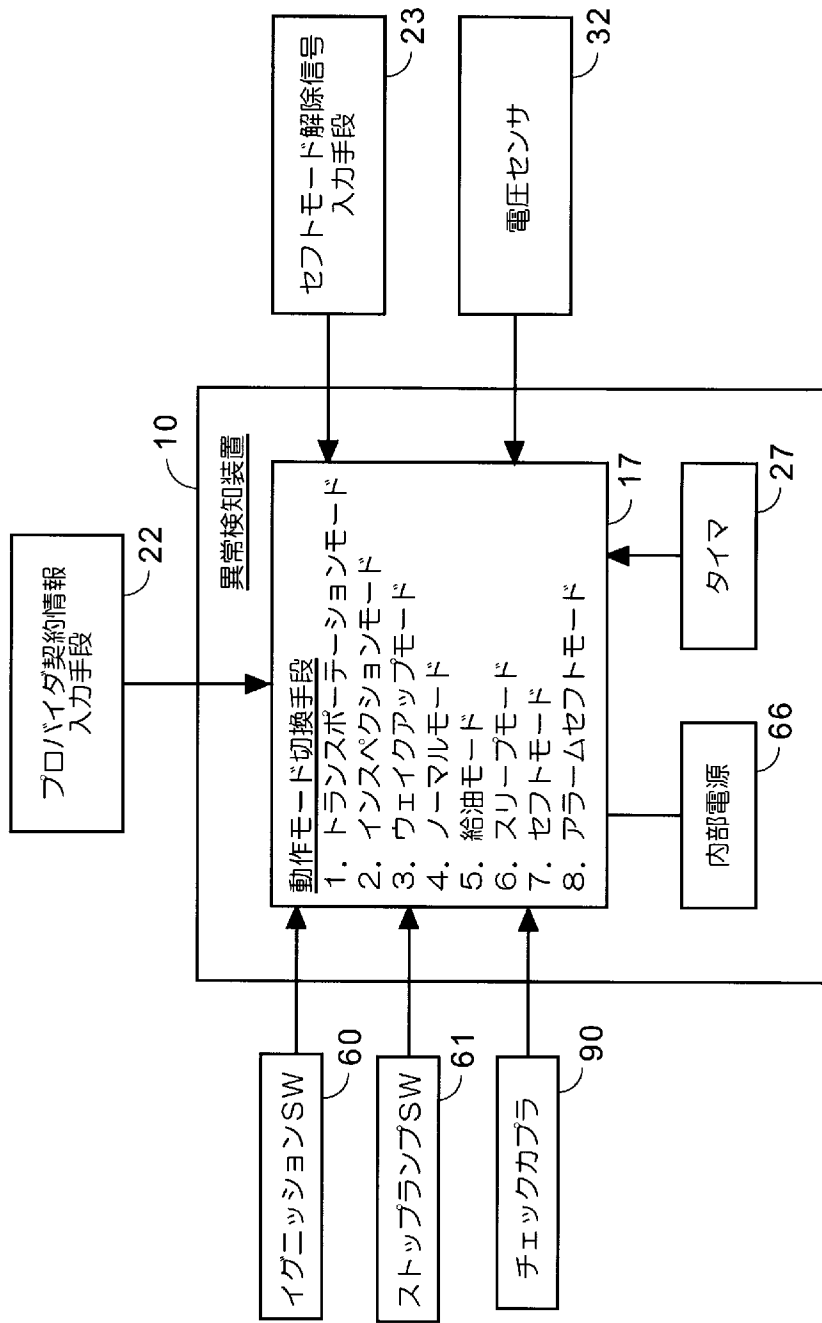
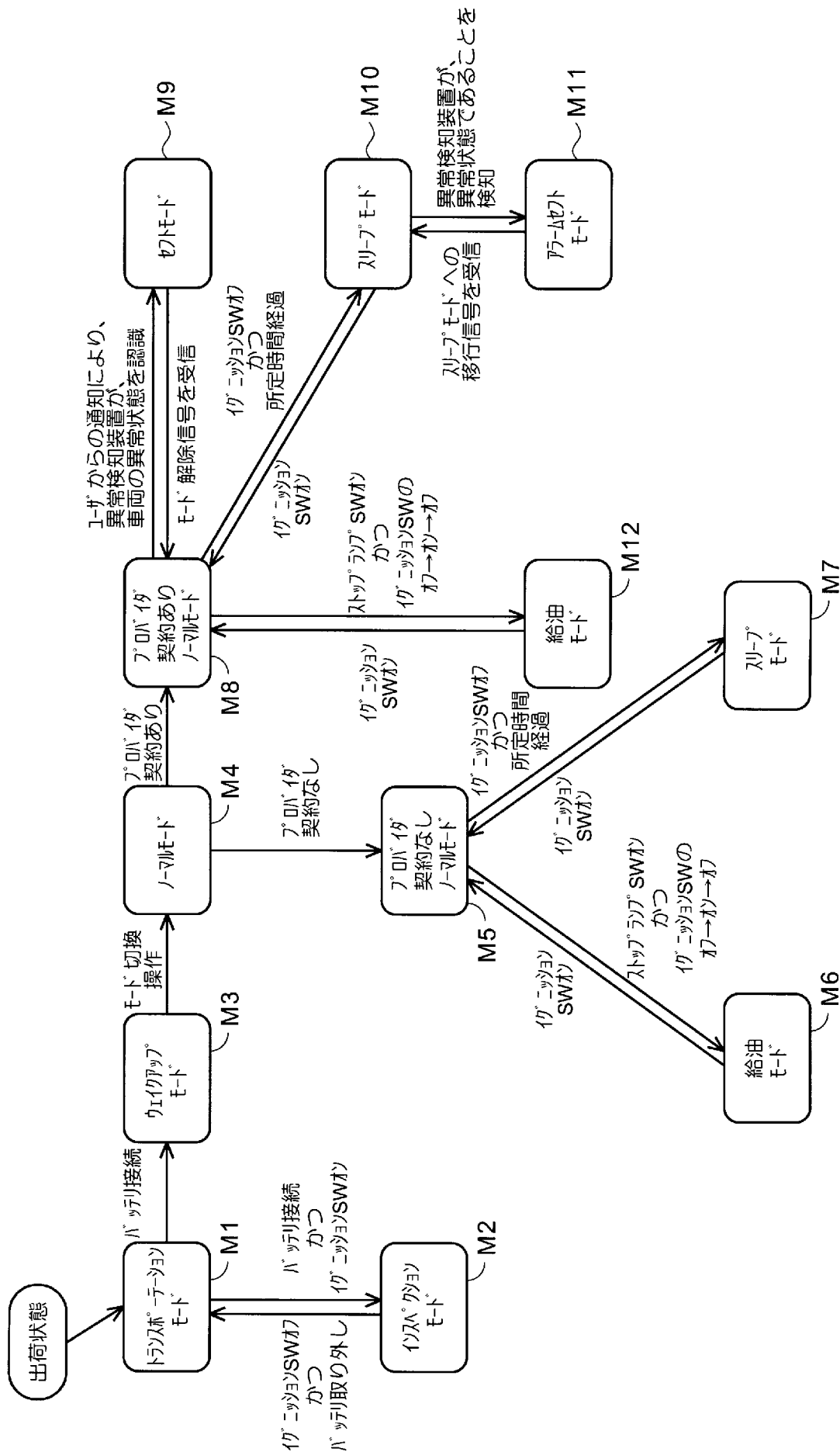
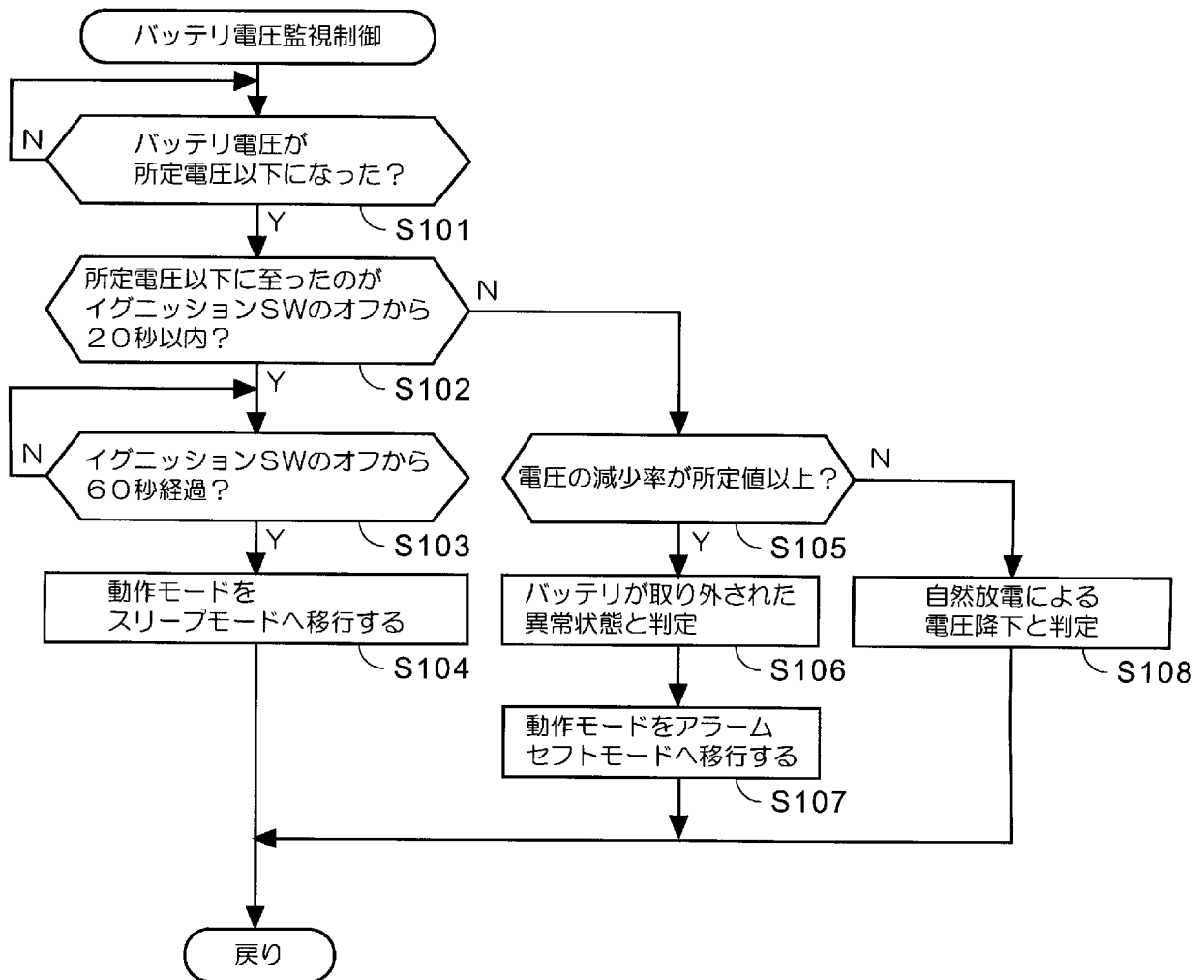


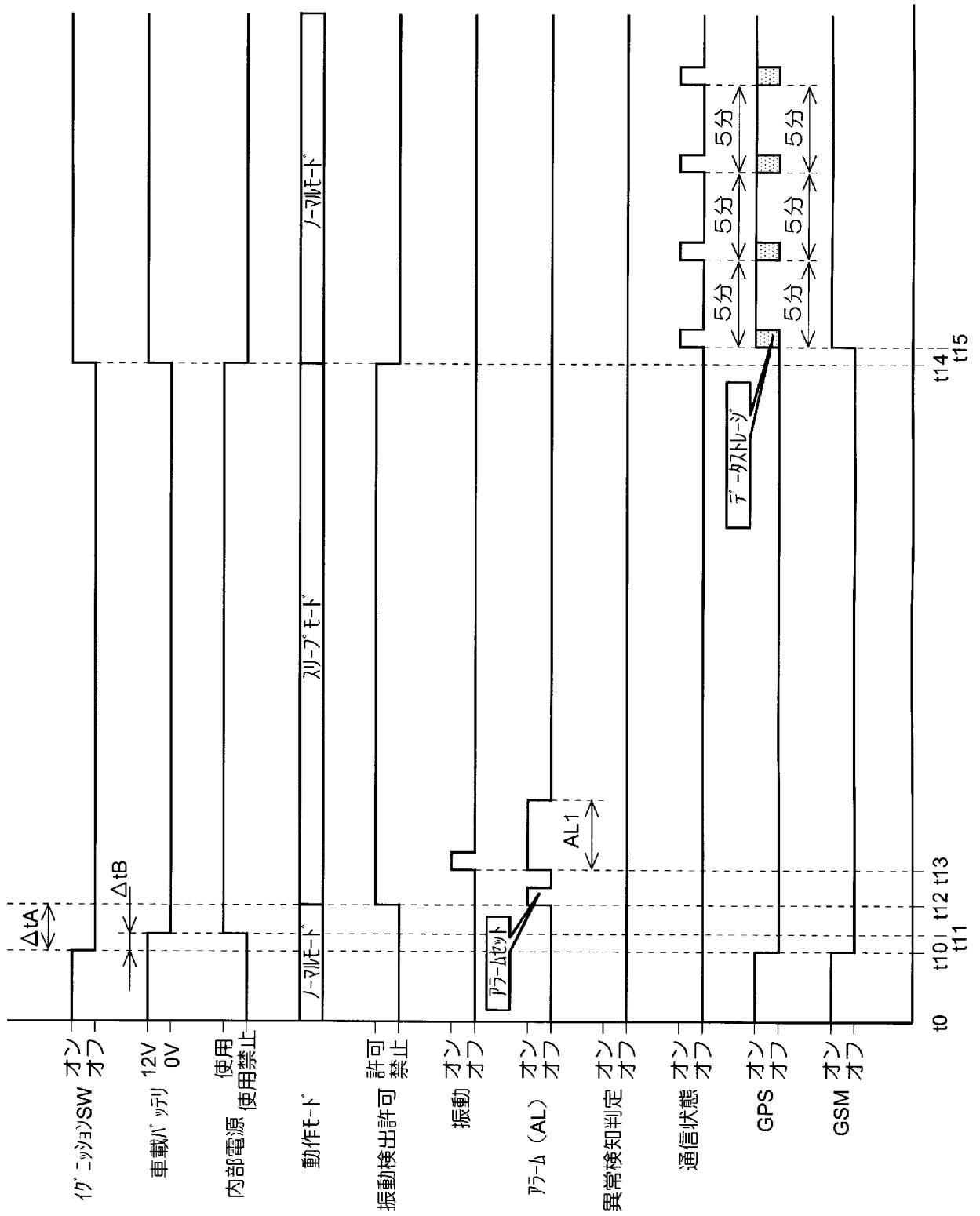
図7



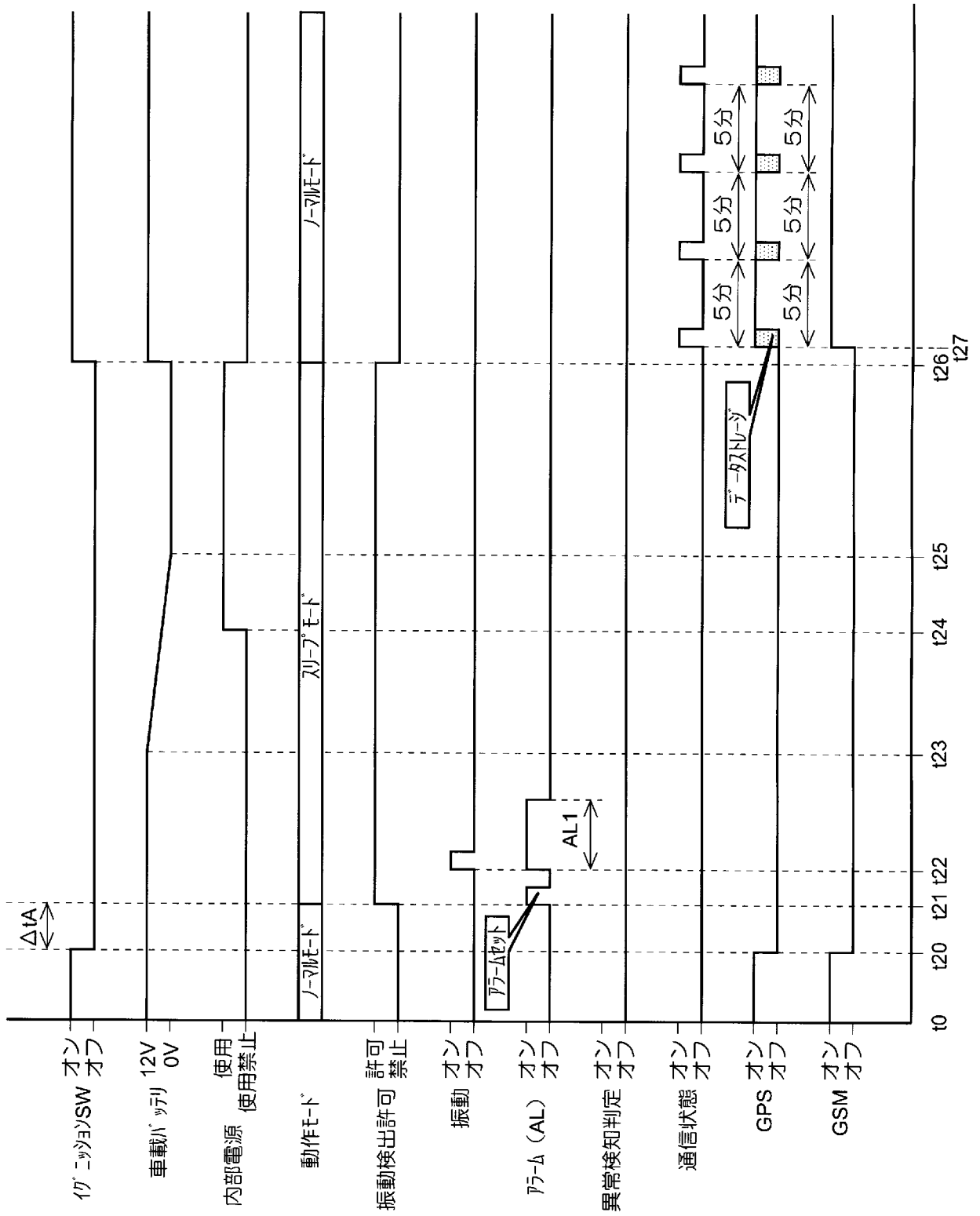
[図8]



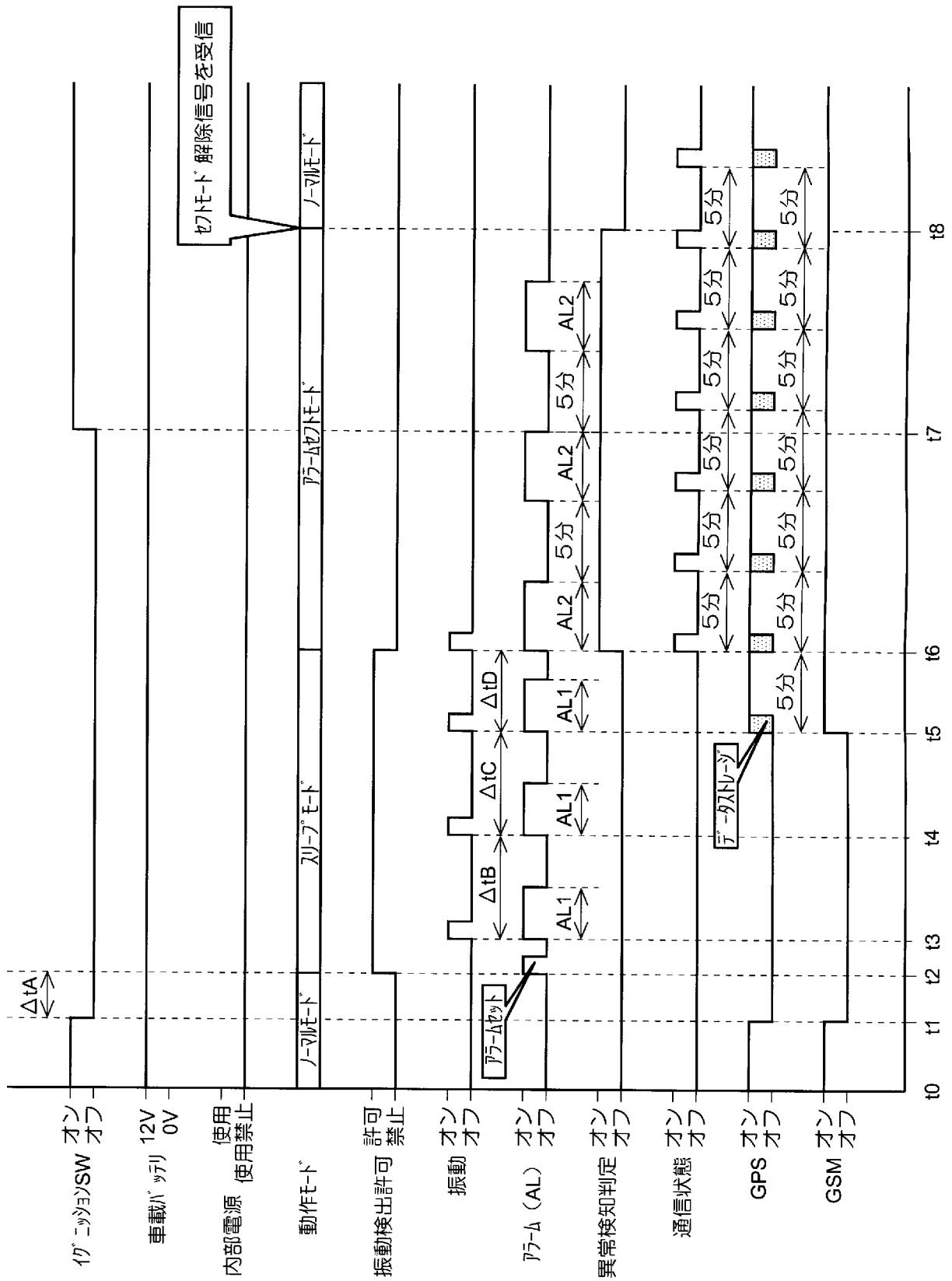
[図9]



[図10]



[図11]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2010/052063

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
*B60R25/10 (2006.01) i, B62J27/00 (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)  
*B60R25/10, B62J27/00*

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 1996-2010*  
*Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010*

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	<i>JP 10-295044 A (Yazaki Corp.), 04 November 1998 (04.11.1998), fig. 3, 10 &amp; US 6094052 A</i>	1-9
A	<i>JP 11-334666 A (Kabushiki Kaisha IIC), 07 December 1999 (07.12.1999), fig. 1 to 13 (Family: none)</i>	1-9
A	<i>JP 2007-170953 A (Toyota Motor Corp.), 05 July 2007 (05.07.2007), fig. 1 to 5 &amp; WO 2007/072988 A1</i>	1-9

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search  
 30 March, 2010 (30.03.10)

Date of mailing of the international search report  
 13 April, 2010 (13.04.10)

Name and mailing address of the ISA/  
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60R25/10(2006.01)i, B62J27/00(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. B60R25/10, B62J27/00

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	1971-2010年
日本国実用新案登録公報	1996-2010年
日本国登録実用新案公報	1994-2010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 10-295044 A (矢崎総業株式会社) 1998. 11. 04, 【図3】, 【図10】 & US 6094052 A	1-9
A	JP 11-334666 A (株式会社アイアイシー) 1999. 12. 07, 【図1】 - 【図13】 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2007-170953 A (トヨタ自動車株式会社) 2007. 07. 05, 【図1】 - 【図5】 & WO 2007/072988 A1	1-9

☐ 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、一般的な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

30.03.2010

国際調査報告の発送日

13.04.2010

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 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)

関 裕治朗

電話番号 03-3581-1101 内線 3381

3Q

2924