

(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 6 月 2 日(02.06.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/084446 A1

- (51) 国際特許分類:
F02D 45/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/074650
- (22) 国際出願日: 2015 年 8 月 31 日(31.08.2015)
- (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 2014-237579 2014 年 11 月 25 日(25.11.2014) JP
- (71) 出願人: 株式会社ケーヒン(KEIHIN CORPORATION) [JP/JP]; 〒1630539 東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 6 番 2 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 平野 泰敏(HIRANO, Yasutoshi); 〒3291233 栃木県塩谷郡高根沢町宝積寺 2 0 2 1 番地 8 株式会社ケーヒン 栃木開発センター内 Tochigi (JP). 寛 貴矩敬(HIROSHI, Kikutaka); 〒3291233 栃木県塩谷郡高根沢町宝積寺 2 0 2 1 番地 8 株式会社ケーヒン 栃木開発センター内 Tochigi (JP). 塚越 英斗(TSUKAGOSHI, Hideto); 〒3291233 栃木県塩谷郡高根沢町宝積寺 2 0 2 1 番地 8 株式会社ケーヒン 栃木開発センター内 Tochigi (JP). 秋元 豊(AKIMOTO, Yutaka); 〒3291233 栃木県塩谷郡高根沢町宝積寺 2 0 2 1 番地 8 株式会社ケーヒン 栃木開発センター内 Tochigi (JP).
- (74) 代理人: 来山 幹雄, 外(KITAYAMA, Mikio et al.); 〒1120002 東京都文京区小石川 2-1-2 山京ビル 3 階 欧和特許事務所 東京事務所 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, 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,

[続葉有]

(54) Title: ENGINE CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: エンジン制御装置

[図1]

Fig.1A

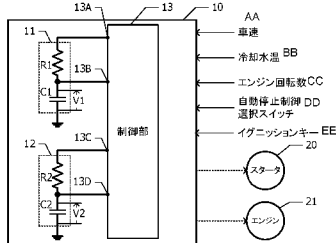


Fig.1B

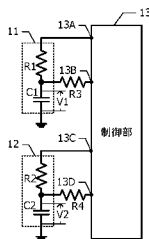


FIG. 1A:
13 Control unit
20 Starter
21 Engine
AA Vehicle speed
BB Cooling-water temperature
CC Engine speed
DD Automatic-stop-control selection switch
EE Ignition key
FIG. 1B:
13 Control unit

(57) Abstract: The present invention provides an engine control device that controls an engine of a vehicle, having: an instantaneous-interruption determining circuit; a holding circuit; and a control unit. The instantaneous-interruption determining circuit includes a first capacitor and a first resistor that discharges and charges the first capacitor at a first time constant. The holding circuit includes a second capacitor and a second resistor that discharges and charges the second capacitor at a second time constant equal to or larger than the first time constant. The control unit controls the engine on the basis of the voltage states of the first capacitor and the second capacitor. Furthermore, the control unit starts to charge the first capacitor after starting to charge the second capacitor. Even if the control unit of the engine control device is reset due to a temporary reduction in battery voltage, information indicating the engine control state immediately before the reset can be held.

(57) 要約: 車両のエンジンを制御するエンジン制御装置が、瞬断判定回路、保持回路、及び制御部を有する。瞬断判定回路は、第1のコンデンサ、及び第1のコンデンサを第1の時定数で充放電させる第1の抵抗器を含む。保持回路は、第2のコンデンサ、及び第2のコンデンサを、第1の時定数以上の第2の時定数で充放電させる第2の抵抗器を含む。制御部は、第1のコンデンサ及び第2のコンデンサの電圧状態に基づいてエンジンを制御する。さらに、制御部は、第2のコンデンサの充電を開始した後、第1のコンデンサの充電を開始する。バッテリー電圧の一時的な低下によってエンジン制御装置の制御部がリセットされても、リセット直前におけるエンジンの制御状態を示す情報を保持することができる。



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))

明 細 書

発明の名称： エンジン制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、エンジン制御装置に関する。

背景技術

[0002] 排気ガスの低減及び燃料消費の抑制を図るために、信号待ち等で所定のエンジン停止条件が成立するとき、エンジンを自動停止させる車両が実用化されている。自動停止状態の時にアクセルが操作されると、エンジンが自動再始動される。

[0003] エンジンの自動停止機能を備えた車両で、エンジンの自動停止中に前照灯等の燈火類を使用していると、バッテリーの蓄電量が急激に低下することが懸念される。エンジンの自動停止状態が所定時間以上継続すると、自動的に燈火類を減光または消灯させる技術が提案されている（特許文献1参照）。

[0004] 一方、自動二輪車、スクータ、モペット等の鞍乗り型車両においては、周囲の車両からの視認性向上のために、信号待ち等の停車時にも前照灯や尾灯を点灯させておくことが望ましい。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2004-108191号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 鞍乗り型車両のバッテリーは、四輪車のバッテリーに比べて容量が小さいため、エンジン停止中の燈火類の使用により、蓄電量が低下しやすい。蓄電量が低下した状態で、エンジンの自動再始動のためにスタータモータを駆動すると、バッテリー電圧の低下によって、エンジン制御装置内の中央処理装置（CPU）がリセットされる場合がある。バッテリー電圧が回復してCPUが再起動されたときに、適切なエンジン制御を行うために、CPUのリセット発生

時におけるエンジン制御状態が、自動停止状態であったのか、自動停止状態ではなかったのかを判定することが好ましい。

[0007] 現在のエンジン制御状態が自動停止状態であることを示すフラグ情報を、フラッシュメモリやEEPROM等の不揮発性メモリに記憶させておくことにより、CPUのリセット後にも、リセット前の情報を読み出すことができる。

[0008] ところが、フラグ情報の書き換え回数が、不揮発性メモリの書き換え可能回数の上限に近づくと、フラグ情報の信頼度が低下する。さらに、フラグ情報の書き換え回数が、不揮発性メモリの書き換え可能回数の上限を超えると、書き換え不能になる場合もある。

[0009] 本発明の目的は、バッテリー電圧の一時的な低下によってエンジン制御装置の制御部がリセットされても、リセット直前におけるエンジンの制御状態を示す情報を保持することができるエンジン制御装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明の第1の観点によるエンジン制御装置は、
車両のエンジンを制御するエンジン制御装置であって、
第1のコンデンサ、及び前記第1のコンデンサを第1の時定数で充放電させる第1の抵抗器を含む瞬断判定回路と、
第2のコンデンサ、及び前記第2のコンデンサを、前記第1の時定数以上の第2の時定数で充放電させる第2の抵抗器を含む保持回路と、
前記第1のコンデンサ及び前記第2のコンデンサの電圧状態に基づいて前記エンジンを制御する制御部と
を有し、
前記制御部は、前記第2のコンデンサの充電を開始した後、前記第1のコンデンサの充電を開始する。

[0011] 本発明の第2の観点によるエンジン制御装置においては、第1の観点によるエンジン制御装置の構成に加えて、
前記制御部が、前記第2のコンデンサの充電を開始した後、予め決められ

ている待機時間が経過した時点で、前記第 1 のコンデンサの充電を開始する。

[0012] 本発明の第 3 の観点によるエンジン制御装置においては、第 1 の観点によるエンジン制御装置の構成に加えて、

前記制御部が、前記第 2 のコンデンサの充電を開始した後、前記第 2 のコンデンサの電圧が電圧閾値に到達した時点で、前記第 1 のコンデンサの充電を開始する。

[0013] 本発明の第 4 の観点によるエンジン制御装置においては、第 1 ～第 3 の観点によるエンジン制御装置の構成に加えて、

電源の瞬断時間の想定値と、電源復帰後に、前記制御部が前記第 1 のコンデンサ及び前記第 2 のコンデンサの電圧状態に基づいて前記エンジンの制御状態を判定するまでの経過時間との合計値よりも、前記第 2 の時定数の方が長い。

発明の効果

[0014] 第 1 の観点によるエンジン制御装置においては、例えば、エンジンを所定の制御状態に遷移させるべき条件が満たされたとき、第 2 のコンデンサの放電を開始し、第 1 のコンデンサについては充電状態を維持する。電圧の一時的な低下（電源の瞬断）によって、制御部がリセットされたとき、第 2 のコンデンサの充放電状態を検知することにより、電圧が低下する直前のエンジンの制御状態が所定の制御状態であったか否かを判定することができる。電源の瞬断によるリセットか、通常の電源投入によるリセットかは、第 1 のコンデンサの充放電状態によって判定することができる。

[0015] さらに、例えば、エンジンを所定の制御状態に遷移させるべき条件が満たされておらず、第 2 のコンデンサが放電中であるとき、第 2 のコンデンサの充電が開始され、その後、第 1 のコンデンサの充電が開始される。このため、第 2 のコンデンサの電圧が相対的に低く、第 1 のコンデンサの電圧が相対的に高い期間（第 2 のコンデンサの充電が不十分な期間）が生じにくい。

[0016] 第 2 のコンデンサの充電が不十分な期間に電源の瞬断が発生すると、エン

ジンを所定の制御状態に遷移させるべき条件が満たされていないにも関わらず、所定の制御状態に遷移させるべき条件が満たされていると誤判定されてしまう。第１の観点によるエンジン制御装置においては、第２のコンデンサの充電が不十分な期間が生じにくいため、誤判定の発生確率を低減することが可能になる。

[0017] 第２の観点によるエンジン制御装置、及び第３の観点によるエンジン制御装置においては、誤判定の発生確率を、さらに低減することが可能である。

[0018] 第４の観点によるエンジン制御装置においては、電源が遮断されてから、第２のコンデンサの電圧状態を判定するまで、第２のコンデンサの充電状態をほぼ維持することができる。このため、電源の遮断時点における第２のコンデンサの電圧状態に基づいて、エンジンの制御状態を判定することが可能である。

図面の簡単な説明

[0019] [図１]図１Ａは、実施例によるエンジン制御装置のブロック図及び等価回路図であり、図１Ｂは、実施例の変形例によるエンジン制御装置の瞬断判定回路及び保持回路の等価回路図である。

[図２]図２は、電源電圧、瞬断判定回路の第１のコンデンサの電圧、及び保持回路の第２のコンデンサの電圧の時間変化の一例を示すグラフである。

[図３]図３Ａは、制御部のリセット後の第１のコンデンサ及び第２のコンデンサの電圧と、エンジン制御状態の判定結果との関係を示す図表であり、図３Ｂは、実施例によるエンジン制御装置の制御部のリセット後に実行される処理のフローチャートである。

[図４]図４は、比較例によるエンジン制御装置における電源電圧、瞬断判定回路の第１のコンデンサの電圧、及び保持回路の第２のコンデンサの電圧の時間変化の一例を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0020] 図１Ａに、実施例によるエンジン制御装置１０のブロック図を示す。エンジン制御装置１０は、制御部１３、瞬断判定回路１１、保持回路１２を含む

。制御部 13 には、例えば中央処理装置（CPU）が用いられる。

[0021] 瞬断判定回路 11 は、第 1 のコンデンサ C1 と第 1 の抵抗器 R1 との直列回路で構成される。第 1 の抵抗器 R1 が制御部 13 の第 1 の出力ポート 13A に接続されており、第 1 のコンデンサ C1 が接地されている。第 1 の出力ポート 13A を通して第 1 のコンデンサ C1 の充放電が行われる。第 1 の抵抗器 R1 と第 1 のコンデンサ C1 との相互接続点が、制御部 13 の第 1 の入力ポート 13B に接続されている。このため、第 1 のコンデンサ C1 の端子間の第 1 の電圧 V1 が、第 1 の入力ポート 13B に印加される。第 1 の出力ポート 13A が電圧 Vdd にプルアップされると、第 1 のコンデンサ C1 が第 1 の抵抗器 R1 を介して、第 1 の時定数で充電される。第 1 の出力ポート 13A が接地電圧にプルダウンされると、第 1 のコンデンサ C1 が第 1 の抵抗器 R1 を介して、第 1 の時定数で放電する。

[0022] 保持回路 12 は、第 2 のコンデンサ C2 と第 2 の抵抗器 R2 との直列回路で構成される。第 2 の抵抗器 R2 が制御部 13 の第 2 の出力ポート 13C に接続され、第 2 のコンデンサ C2 が接地されている。第 2 の出力ポート 13C を通して、第 2 のコンデンサ C2 が充放電される。第 2 の抵抗器 R2 と第 2 のコンデンサ C2 との相互接続点が、制御部 13 の第 2 の入力ポート 13D に接続されている。このため、第 2 のコンデンサ C2 の端子間の第 2 の電圧 V2 が、第 2 の入力ポート 13D に印加される。第 2 の出力ポート 13C が電圧 Vdd にプルアップされると、第 2 のコンデンサ C2 が第 2 の抵抗器 R2 を介して、第 2 の時定数で充電される。第 2 の出力ポート 13C が接地電圧にプルダウンされると、第 2 のコンデンサ C2 が第 2 の抵抗器 R2 を介して、第 2 の時定数で放電する。第 2 の時定数は、第 1 の時定数より長い。

[0023] エンジン制御装置 10 が搭載されている車両の車速、冷却水温、エンジン回転数、自動停止制御選択スイッチ、イグニッションキー等の情報がエンジン制御装置 10 に入力される。自動停止制御選択スイッチは、運転者がエンジンの自動停止機能を有効にするか無効にするかを選択するためのものである。エンジン制御装置 10 は、現在のエンジン制御状態に基づいて、スター

タ 20 及びエンジン 21 を制御する。

[0024] 制御部 13 の第 1 の入力ポート 13 B 及び第 2 の入力ポート 13 D の入力インピーダンスは、第 1 の抵抗器 R 1 及び第 2 の抵抗器 R 2 の抵抗値に比べて十分大きく、実質的に無限大と考えることができる。制御部 13 の第 1 の出力ポート 13 A 及び第 2 の出力ポート 13 C の出力インピーダンスは、第 1 の抵抗器 R 1 及び第 2 の抵抗器 R 2 の抵抗値に比べて十分小さく、実質的にゼロと考えることができる。

[0025] 図 2、図 3 A、及び図 3 B を参照して、瞬断判定回路 11（図 1 A）及び保持回路 12（図 1 A）の動作について説明する。

[0026] 図 2 の上段に、エンジン制御装置 10 に印加される電源電圧 V_s の時間変化を示し、中段に、第 1 のコンデンサ C 1 の第 1 の電圧 V_1 の時間変化を示し、下段に、第 2 のコンデンサ C 2 の第 2 の電圧 V_2 の時間変化を示す。

[0027] 図 2 に示した時刻 t_0 までの期間は、電源電圧 V_s 、第 1 のコンデンサ C 1 の第 1 の電圧 V_1 、及び第 2 のコンデンサ C 2 の第 2 の電圧 V_2 は、ほぼ 0 V である。この状態は、例えば、イグニッションキーがオフにされている状態に相当する。

[0028] 時刻 t_0 においてイグニッションキーがオンにされると、電源電圧 V_s が電圧 V_{dd} まで立ち上がる。電源電圧 V_s が立ち上がることにより、エンジン制御装置 10 の制御部 13 のリセット処理が開始される。リセット処理開始後の時刻 t_1 において、制御部 13 が、第 1 のコンデンサ C 1 の第 1 の電圧 V_1 及び第 2 のコンデンサ C 2 の第 2 の電圧 V_2 を読み込む。

[0029] 制御部 13 は、第 1 の電圧 V_1 及び第 2 の電圧 V_2 に基づいて、エンジンの自動停止条件が成立しているか否かを判定する。具体的な判定方法については、後に図 3 B を参照して説明する。

[0030] 図 2 に示した時刻 t_0 では、イグニッションキーがオンにされたのであるから、自動停止条件は成立していない。この場合、まず制御部 13（図 1 A）が第 2 の出力ポート 13 C を電圧 V_{dd} にプルアップすることにより、第 2 のコンデンサ C 2 の充電を開始する。これにより、第 2 の電圧 V_2 が電圧

V_{dd}に向かって第2の時定数で上昇する。第2のコンデンサC₂の充電を開始した後、時刻t₂において、制御部13が第1の出力ポート13Aを電圧V_{dd}にプルアップすることにより、第1のコンデンサC₁の充電を開始する。これにより、第1の電圧V₁が電圧V_{dd}に向かって第1の時定数で上昇する。第2の時定数が第1の時定数より長いため、第2の電圧V₂の上昇の傾きは、第1の電圧V₁の上昇の傾きより緩やかである。

[0031] 時刻t₃から時刻t₄までの期間、電源が瞬断する例について説明する。時刻t₃において電源が遮断されると、第1の出力ポート13A及び第2の出力ポート13C（図1A）が、接地電圧にプルダウンされる。このため、第1のコンデンサC₁が放電し、第1の電圧V₁が第1の時定数で低下する。さらに、第2のコンデンサC₂が放電し、第2の電圧V₂が第2の時定数で低下する。

[0032] 時刻t₄で電源が回復すると、第1の出力ポート13A及び第2の出力ポート13Cがハイインピーダンス状態になる。このため、第1の電圧V₁及び第2の電圧V₂が、時刻t₄の時点の値に維持される。

[0033] 時刻t₄において、制御部13（図1A）のリセット処理が起動されると、時刻t₅において、時刻t₁のときと同様に、制御部13が、第1のコンデンサC₁の第1の電圧V₁及び第2のコンデンサC₂の第2の電圧V₂を読み込む。電源瞬断時間が短いため、第1の電圧V₁は第1の電圧閾値V_{t1}まで低下しておらず、第2の電圧V₂は第2の電圧閾値V_{t2}まで低下していない。言い換えると、第1の時定数及び第2の時定数は、電源の瞬断時間の想定値よりも長くなるように設計されている。一例として、第2の電圧閾値V_{t2}は第1の電圧閾値V_{t1}と同一であり、電圧V_{dd}の1/2である。

[0034] 時刻t₄において電源が回復した後、第1の出力ポート13A及び第2の出力ポート13C（図1A）が接地電圧にプルダウンされたままの場合には、時刻t₅まで、第1のコンデンサC₁及び第2のコンデンサC₂の放電が継続される。この場合には、電源の瞬断時間の想定値と、電源復帰時点から

、制御部 13 が第 1 の電圧 V_1 及び第 2 の電圧 V_2 に基づいてエンジンの制御状態を判定するまでの経過時間との合計値（時刻 t_3 から時刻 t_5 までの時間）よりも、第 1 の時定数及び第 2 の時定数を長くすることが好ましい。

[0035] 第 1 の電圧 V_1 が第 1 の電圧閾値 V_{t1} 以上であり、かつ第 2 の電圧 V_2 が第 2 の電圧閾値 V_{t2} 以上である場合、制御部 13（図 1 A）は、エンジンが非自動停止状態で、電源の瞬断が発生したと判断する。瞬断前のエンジンの状態が非自動停止状態であった場合、制御部 13 は、時刻 t_1 のときと同様に、第 2 のコンデンサ C_2 の充電を開始し、その後第 1 のコンデンサ C_1 の充電を開始する。時刻 t_6 までの期間に、第 1 のコンデンサ C_1 及び第 2 のコンデンサ C_2 が、電圧 V_{dd} まで充電される。

[0036] 図 2 は、時刻 t_6 において、エンジン自動停止の条件が満たされ、エンジンが自動停止する例を示す。制御部 13（図 1 A）は、時刻 t_6 において、エンジンの自動停止条件が成立したと判定すると、第 2 の出力ポート 13C を接地電圧にプルダウンすることにより、第 2 のコンデンサ C_2 を放電させる。第 1 のコンデンサ C_1 については、充電状態が維持される。第 2 のコンデンサ C_2 の放電の時定数（第 2 の時定数）よりも十分長い時間が経過すると、第 2 の電圧 V_2 がほぼ 0 V になる。

[0037] 図 2 は、第 2 の電圧 V_2 がほぼ 0 V なっている時刻 t_7 から時刻 t_8 までの期間、電源が瞬断する例を示す。時刻 t_7 において、第 2 の電圧 V_2 が第 2 の電圧閾値 V_{t2} 未満になっている。時刻 t_7 において電源が遮断されると第 1 のコンデンサ C_1 が放電し、第 1 の電圧 V_1 が第 1 の時定数で低下する。電源が回復する時刻 t_8 において、第 1 の電圧 V_1 は第 1 の電圧閾値 V_{t1} 以上である。時刻 t_8 以降は、第 1 の電圧 V_1 が時刻 t_8 の時点の値に維持される。

[0038] 時刻 t_8 において、制御部 13（図 1 A）のリセット処理が起動されると、時刻 t_9 において、時刻 t_1 、時刻 t_5 のときと同様に、制御部 13 が、第 1 のコンデンサ C_1 の第 1 の電圧 V_1 及び第 2 のコンデンサ C_2 の第 2 の電圧 V_2 を読み込む。電源瞬断時間が短いため、第 1 の電圧 V_1 は第 1 の電

圧閾値 V_{t1} まで低下していない。第2の電圧 V_2 は0Vである。

[0039] 第1の電圧 V_1 が第1の電圧閾値 V_{t1} 以上であり、かつ第2の電圧 V_2 が第2の電圧閾値 V_{t2} 未満である場合、制御部13（図1A）は、エンジンが自動停止状態のときに、電源の瞬断が発生したと判断する。瞬断前のエンジンの状態が自動停止状態であった場合、制御部13は、第1のコンデンサC1の充電を開始する。第2のコンデンサC2については、放電状態が維持される。

[0040] 図3Aに、制御部13（図1A）がリセットされたときの第1のコンデンサC1の第1の電圧 V_1 、第2のコンデンサC2の第2の電圧 V_2 と、エンジン制御状態の判定結果との対応関係を示す。

[0041] 制御部13への電源が遮断されてから、電源が回復するまでの時間が、第1の時定数に比べて十分長い場合には、電源の回復時点（例えば、図2の時刻 t_0 ）で第1の電圧 V_1 が第1の電圧閾値 V_{t1} 未満まで低下している。この場合には、電源の瞬断以外の要因、具体的にはイグニッションキーのオンによって制御部13がリセットされたと判定される。

[0042] 制御部13のリセット処理において、第1の電圧 V_1 が電圧閾値以上であると判定された場合には、電源の瞬断によって制御部13がリセットされたと判定される。電源の瞬断発生時にエンジンが自動停止状態であった場合には、図2の時刻 t_7 における電圧状態のように、第2の電圧 V_2 が第2の電圧閾値 V_{t2} 未満である。従って、第1の電圧 V_1 が第1の電圧閾値 V_{t1} 以上であり、かつ第2の電圧 V_2 が第2の電圧閾値 V_{t2} 未満である場合には、エンジンが自動停止状態のときに電源の瞬断が発生したと判定される。

[0043] 電源の瞬断発生時にエンジンが自動停止状態でなかった（非自動停止状態であった）場合には、図2の時刻 t_3 における電圧状態のように、第2の電圧 V_2 が第2の電圧閾値 V_{t2} 以上である。従って、第1の電圧 V_1 が第1の電圧閾値 V_{t1} 以上であり、かつ第2の電圧 V_2 が第2の電圧閾値 V_{t2} 以上である場合には、エンジンが非自動停止状態のときに電源の瞬断が発生したと判定される。

- [0044] 図3Bに、制御部13（図1A）がリセットされたときに制御部13が実行する処理のフローチャートを示す。イグニッションスイッチオンや、電源の瞬断等によって制御部13のリセットが発生すると、ステップS1において、第1の入力ポート13B（図1A）から第1のコンデンサC1の第1の電圧 V_1 を読み込むとともに、第2の入力ポート13Dから第2のコンデンサC2の第2の電圧 V_2 を読み込む。電源電圧が低下することによって制御部13がリセットされることを「低電圧リセット」ということとする。
- [0045] ステップS2において、第1のコンデンサC1の第1の電圧 V_1 が第1の電圧閾値 V_{t1} 以上か否かを判定する。第1の電圧 V_1 が第1の電圧閾値 V_{t1} よりも低い場合、ステップS6において、電源の瞬断ではなく、通常のイグニッションオンにより制御部13が起動されたと判定される。この判定結果は、図2の時刻 t_1 における判定結果に相当する。
- [0046] ステップS2において、第1の電圧 V_1 が第1の電圧閾値 V_{t1} 以上であると判定された場合には、ステップS3において、第2のコンデンサC2の第2の電圧 V_2 が第2の電圧閾値 V_{t2} 以上か否かを判定する。第1の電圧 V_1 が第1の電圧閾値 V_{t1} 以上であるということは、図3Aに示したように、電源の瞬断が発生したと考えられる。
- [0047] ステップS3において、第2の電圧 V_2 が第2の電圧閾値 V_{t2} 以上であると判定された場合には、ステップS4において、電源瞬断時にエンジンは自動停止状態以外であったと判定される。この判定結果は、図2の時刻 t_5 における判定結果に相当する。第2の電圧 V_2 が第2の電圧閾値 V_{t2} よりも低い場合には、ステップS5において、電源瞬断時にエンジンは自動停止状態であったと判定される。この判定結果は、図2の時刻 t_9 における判定結果に相当する。
- [0048] ステップS4～S6のいずれかにおいて、制御部13が低電圧リセットされた原因が特定されると、ステップS7において、エンジンの自動停止条件が成立するか否かを判定する。この判定は、エンジン制御装置10に入力されている車速、冷却水温、エンジン回転数、自動停止制御選択スイッチの状

態等に基づいて行われる。

[0049] ステップS 7において自動停止条件が成立すると判定された場合には、ステップS 8において第2のコンデンサC 2（図1 A）の放電を開始する。具体的には、第2の出力ポート1 3 Cを接地電圧にプルダウンする。既に、第2の出力ポート1 3 Cが接地電圧にプルダウンされている場合には、プルダウン状態を維持することにより、第2のコンデンサC 2の放電を継続させる。第1のコンデンサC 1については、充電状態が維持される。ステップS 8は、図2の時刻t 6からt 7までの期間において実行される処理に相当する。

[0050] ステップS 7において自動停止条件が成立しないと判定された場合には、ステップS 9において、第2のコンデンサC 2の充電を開始し、その後、第1のコンデンサC 1の充電を開始する。第2のコンデンサC 2の充電開始は、図2の時刻t 1の処理に相当し、第1のコンデンサC 1の充電開始は、図2の時刻t 2の処理に相当する。第2のコンデンサC 2の充電が既に開始されている場合には、そのまま充電を継続する。この処理は、図2の時刻t 1から時刻t 3までの処理に相当する。第1のコンデンサC 1の充電が既に開始されている場合には、そのまま充電を継続する。この処理は、図2の時刻t 2から時刻t 3までの処理に相当する。

[0051] 上記実施例では、電源の瞬断発生時におけるエンジンの制御状態が、第2のコンデンサC 2に蓄積される電荷によって記憶される。このため、エンジンの制御状態を記憶するための不揮発性メモリを用いる必要がない。これにより、不揮発性メモリの書き換え回数が書き換え可能回数の上限値に近づくことに起因する信頼性の低下を回避することができる。さらに、不揮発性メモリの交換等のメンテナンス作業を行う必要がない。

[0052] 次に、第2のコンデンサC 2の充放電の第2の時定数を、第1のコンデンサC 1の充放電の第1の時定数よりも長くすることの効果について説明する。第2の時定数が第1の時定数より短い場合には、図2に示した時刻t 4において、第2の電圧V 2が第2の電圧閾値V t 2未満になってしまう場合が

ある。時刻 t_4 において、第 2 の電圧 V_2 が第 2 の電圧閾値 V_{t2} 未満になると、電源の瞬断発生時にエンジンが自動停止中ではなかったにもかかわらず、エンジンが自動停止中であつたと誤判定されてしまう。第 2 の時定数を第 1 の時定数以上にすることにより、この誤判定を回避することができる。

[0053] 実施例において、第 1 の電圧閾値 V_{t1} と第 2 の電圧閾値 V_{t2} とは等しいため、第 2 の時定数が第 1 の時定数と等しい場合、時刻 t_4 において第 1 の電圧 V_1 が第 1 の電圧閾値 V_{t1} 以上であれば、第 2 の電圧 V_2 も第 2 の電圧閾値 V_{t2} 以上になる。従って、理論上は、第 1 の時定数と第 2 の時定数とを等しくしてもよい。ところが、第 1 の時定数と第 2 の時定数とが等しくなるように、瞬断判定回路 11 及び保持回路 12 (図 1 A) の回路定数を設計すると、コンデンサ及び抵抗器の製造上のばらつきにより、第 2 の時定数が第 1 の時定数より短くなってしまう場合がある。

[0054] 第 2 の時定数が第 1 の時定数より長くなるように、瞬断判定回路 11 及び保持回路 12 (図 1 A) の回路定数を設計すると、コンデンサ及び抵抗器の部品定数に許容範囲内のばらつきがあつたとしても、第 2 の時定数が第 1 の時定数より短くなる事象が生じにくい。従って、エンジンが自動停止中であつたか否かの判定において誤判定が生じにくい。誤判定を回避するためには、コンデンサ及び抵抗器の部品定数のばらつきを考慮した場合に、第 2 の時定数のばらつきの範囲内の下限値が、第 1 の時定数のばらつきの範囲内の上限値よりも長くなるように、第 1 の時定数及び第 2 の時定数の設計値を決定することが好ましい。

[0055] 次に、ステップ S9 (図 3 B) において、第 2 のコンデンサ C_2 の充電を開始した後に、第 1 のコンデンサ C_1 の充電を開始することの効果について説明する。

[0056] 図 4 に、第 1 のコンデンサ C_1 と第 2 のコンデンサ C_2 との充電を同時に開始する比較例による電圧の変化の一例を示す。時刻 t_{10} においてイグニッションキーがオンにされ、時刻 t_{11} においてステップ S9 (図 3 B) が実行される。このとき、比較例では、第 1 のコンデンサ C_1 の充電及び第 2

のコンデンサC 2の充電が同時に開始される。第1の時定数が第2の時定数より短いため、第1の電圧V 1の上昇の傾きが、第2の電圧V 2の上昇の傾きより急峻である。第2の電圧V 2が第2の電圧閾値V t 2まで上昇していない時刻t 1 2に、電源の瞬断が発生する場合について説明する。

[0057] 第1の時定数が第2の時定数より短いため、第1の電圧V 1は、時刻t 1 2の時点で第1の電圧閾値V t 1を超えている。第1の電圧V 1は、電源が回復する時刻t 1 3においても第1の電圧閾値V t 1以上に維持されている。これに対し、第2の電圧V 2は、第2の電圧閾値V t 2未満である。この場合、図3 Aに示した対応表から、電源の瞬断発生時に、エンジンが自動停止状態であったと誤判定されてしまう。

[0058] 図2に示した実施例においては、第2のコンデンサC 2の充電を開始した時刻t 1から、ある経過時間が経過した時刻t 2に、第1のコンデンサC 1の充電を開始する。このため、第1の電圧V 1が第1の電圧閾値V t 1以上であり、かつ第2の電圧V 2が第2の電圧閾値V t 2未満である期間が、図4の例に比べて短くなるか、または存在しなくなる。図2に示した例では、第2の電圧V 2が第2の電圧閾値V t 2を超えた後に、第1のコンデンサC 1の充電が開始される。このため、第1の電圧V 1が第1の電圧閾値V t 1以上であり、かつ第2の電圧V 2が第2の電圧閾値V t 2未満である期間は生じない。

[0059] 第2のコンデンサC 2の充電を開始してから、第1のコンデンサC 1の充電を開始するまでの待機時間（時刻t 1からt 2までの時間）として、第1の時定数及び第2の時定数に基づいて、予め固定値を設定しておくことが可能である。一例として、待機時間を、第2の電圧V 2が第2の電圧閾値V t 2に達するまでの時間より長くすることが好ましい。

[0060] 待機時間を長くし過ぎると、時刻t 0から、第1の電圧V 1が第1の電圧閾値V t 1に達するまでの時間が長くなってしまう。時刻t 0から、第1の電圧V 1が第1の電圧閾値V t 1に達するまでの期間に、エンジンが自動停止状態になり、再始動時に電源の瞬断が発生すると、自動停止状態であった

にもかかわらず、イグニッションキーのオンによって制御部 13（図 1 A）がリセットされたと誤判定されてしまう。イグニッションキーがオンにされた後、エンジンが自動停止するまでの期間は不定であるため、この誤判定を回避するためには、第 2 の電圧 V_2 が第 2 の電圧閾値 V_{t2} 以上になったら、早期に第 1 のコンデンサ C_1 の充電を開始することが好ましい。一例として、イグニッションキーがオンにされた後、初めてエンジンが自動停止して第 2 のコンデンサ C_2 の放電が開始され、第 2 の電圧 V_2 が第 2 の電圧閾値 V_{t2} 以下になるまでに、第 1 の電圧 V_1 が第 1 の電圧閾値 V_{t1} 以上になっていれば、電源の瞬断後のリセット処理で、自動停止状態を正確に判定することができる。

[0061] 待機時間の長さを予め決定しておく代わりに、第 2 の電圧 V_2 の値に基づいて第 1 のコンデンサ C_1 の充電を開始してもよい。例えば、第 2 の電圧 V_2 が第 2 の電圧閾値 V_{t2} に到達したことを検出した時点で、第 1 のコンデンサ C_1 の充電を開始してもよい。

[0062] 図 1 B に、実施例の変形例によるエンジン制御装置 10 のブロック図及び等価回路図を示す。この変形例では、第 1 のコンデンサ C_1 と第 1 の抵抗器 R_1 との相互接続点が、第 3 の抵抗器 R_3 を介して第 1 の入力ポート 13 B に接続されている。さらに、第 2 のコンデンサ C_2 と第 2 の抵抗器 R_2 との相互接続点が、第 4 の抵抗器 R_4 を介して第 2 の入力ポート 13 D に接続されている。

[0063] エンジン制御装置 10 に供給されている電源が遮断された場合、制御部 13 の第 1 の入力ポート 13 B 及び第 2 の入力ポート 13 D が接地電位にプルダウンされる場合がある。このときの第 1 の入力ポート 13 B の入力インピーダンスが、第 1 の抵抗器 R_1 と同等か、それより低い場合、第 1 のコンデンサ C_1 の放電の時定数が、第 1 の入力ポート 13 B の入力インピーダンスの影響を受けてしまう。第 3 の抵抗器 R_3 は、第 1 のコンデンサ C_1 と第 1 の抵抗器 R_1 との相互接続点から第 1 の入力ポート 13 B を見たときの実効的な入力インピーダンスを高く維持する機能を有する。同様に、第 4 の抵抗

器 R 4 は、第 2 のコンデンサ C 2 と第 2 の抵抗器 R 2 との相互接続点から第 2 の入力ポート 1 3 D を見たときの実効的な入力インピーダンスを高く維持する機能を有する。

[0064] なお、エンジン制御装置 1 0 への電源が遮断された状態でも、第 1 の入力ポート 1 3 B 及び第 2 の入力ポート 1 3 D がハイインピーダンス状態を維持する場合は、図 1 A に示したように、第 1 のコンデンサ C 1 と第 1 の抵抗器 R 1 との相互接続点を、第 1 の入力ポート 1 3 B に直結してもよい。同様に、第 2 のコンデンサ C 2 と第 2 の抵抗器 R 2 との相互接続点を、第 2 の入力ポート 1 3 D に直結してもよい。

[0065] 以上実施例に沿って本発明を説明したが、本発明はこれらに制限されるものではない。例えば、種々の変更、改良、組み合わせ等が可能なことは当業者に自明であろう。

符号の説明

- [0066] 1 0 エンジン制御装置
1 1 瞬断判定回路
1 2 保持回路
1 3 制御装置
1 3 A 第 1 の出力ポート
1 3 B 第 1 の入力ポート
1 3 C 第 2 の出力ポート
1 3 D 第 2 の入力ポート
2 0 スタータ
2 1 エンジン
C 1 第 1 のコンデンサ
C 2 第 2 のコンデンサ
R 1 第 1 の抵抗器
R 2 第 2 の抵抗器
R 3 第 3 の抵抗器

R 4 第4の抵抗器

V 1 第1の電圧

V 2 第2の電圧

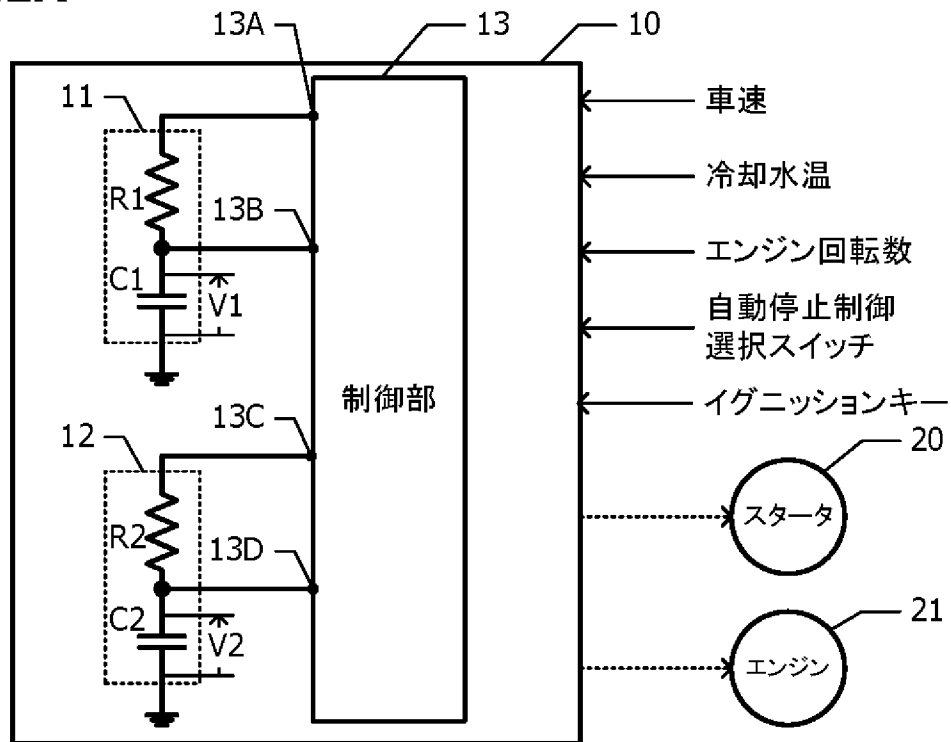
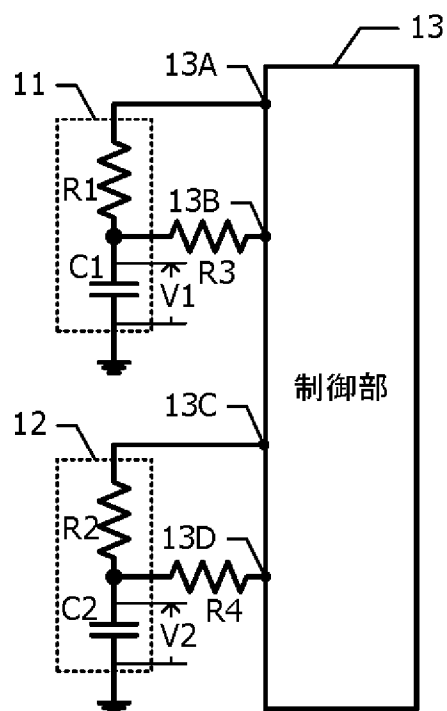
V t 1 第1の電圧閾値

V t 2 第2の電圧閾値

請求の範囲

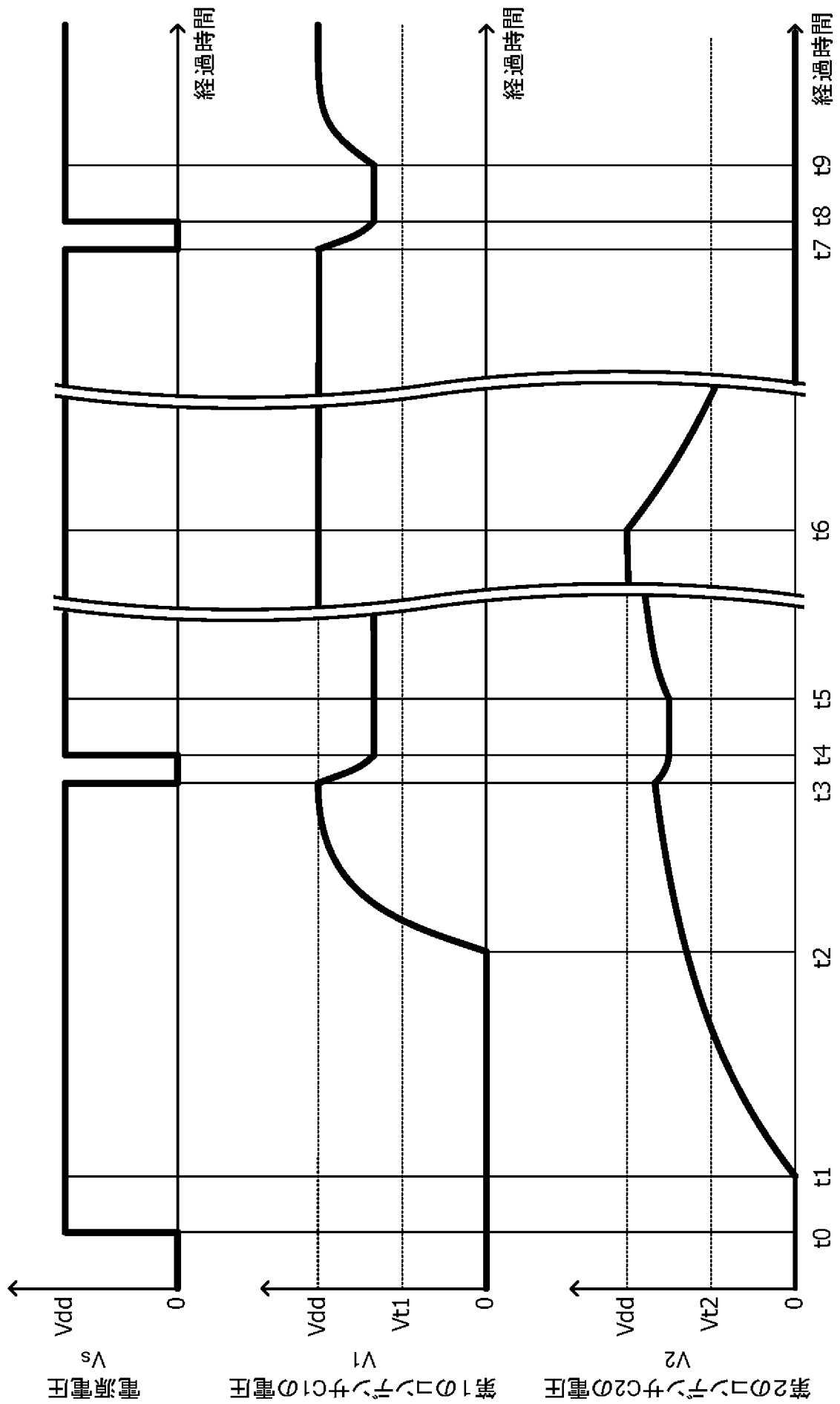
- [請求項1] 車両のエンジンを制御するエンジン制御装置であって、
 第1のコンデンサ、及び前記第1のコンデンサを第1の時定数で充
 放電させる第1の抵抗器を含む瞬断判定回路と、
 第2のコンデンサ、及び前記第2のコンデンサを、前記第1の時定
 数よりも長い第2の時定数で充放電させる第2の抵抗器を含む保持回
 路と、
 前記第1のコンデンサ及び前記第2のコンデンサの電圧状態に基づ
 いて前記エンジンを制御する制御部と
 を有し、
 前記制御部は、前記第2のコンデンサの充電を開始した後、前記第
 1のコンデンサの充電を開始するエンジン制御装置。
- [請求項2] 前記制御部は、前記第2のコンデンサの充電を開始した後、予め決
 められている待機時間が経過した時点で、前記第1のコンデンサの充
 電を開始する請求項1に記載のエンジン制御装置。
- [請求項3] 前記制御部は、前記第2のコンデンサの充電を開始した後、前記第
 2のコンデンサの電圧が電圧閾値に到達した時点で、前記第1のコン
 デンサの充電を開始する請求項1に記載のエンジン制御装置。
- [請求項4] 電源の瞬断時間の想定値と、電源復帰後に、前記制御部が前記第1
 のコンデンサ及び前記第2のコンデンサの電圧状態に基づいて前記エ
 ンジンの制御状態を判定するまでの経過時間との合計値よりも、前記
 第2の時定数の方が長い請求項1乃至3のいずれか1項に記載のエン
 ジン制御装置。

[図1]

Fig.1A**Fig.1B**

[図2]

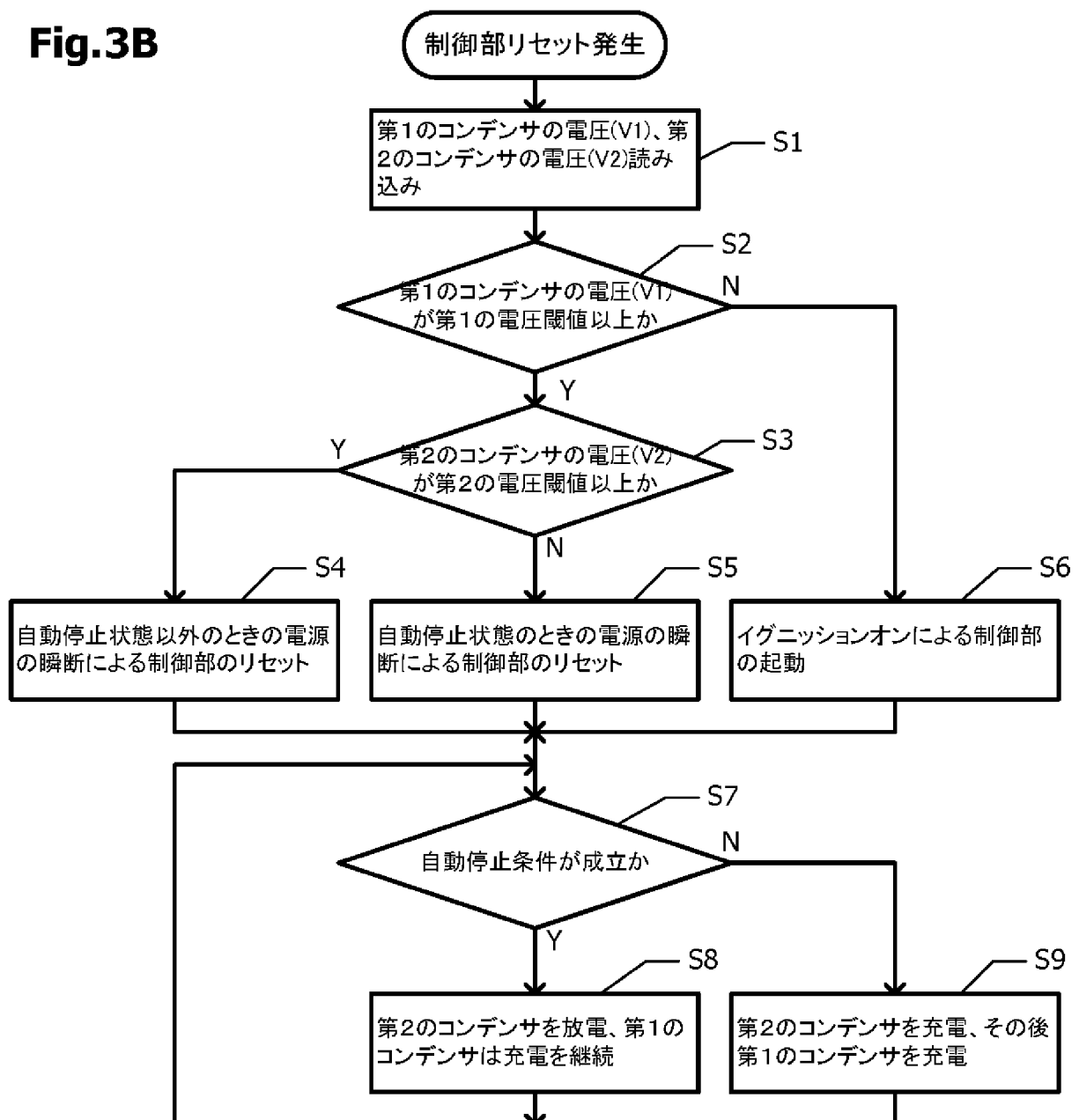
Fig.2



[図3]

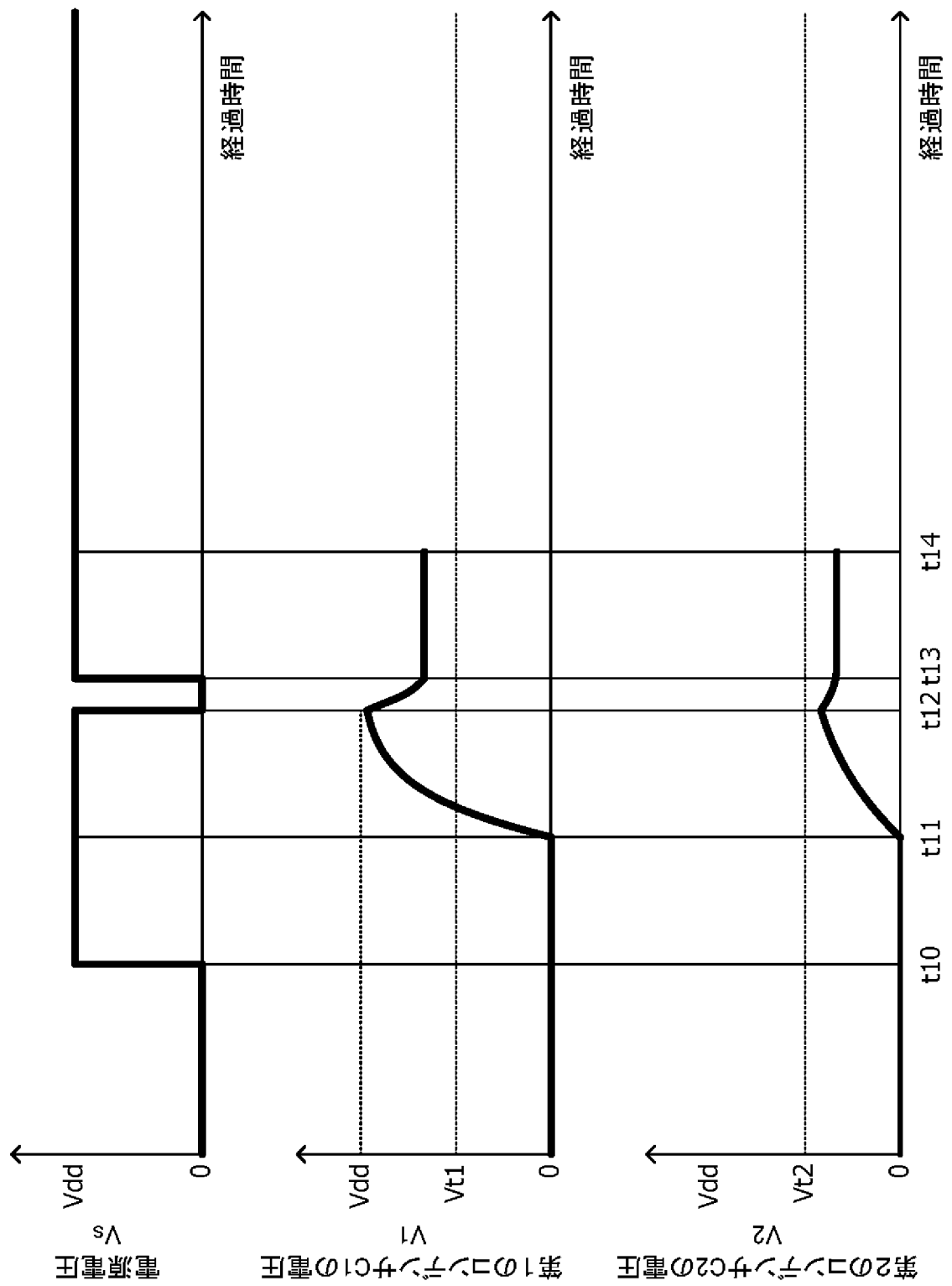
Fig.3A

制御部リセット後のコンデンサの電圧		エンジン制御状態の 判定結果
第1のコンデンサ の電圧 V1	第2のコンデンサ の電圧 V2	
$V1 < V_{t1}$	$V2 < V_{t2}$	通常のイグニッションオン
$V1 < V_{t1}$	$V2 \geq V_{t2}$	通常のイグニッションオン
$V1 \geq V_{t1}$	$V2 < V_{t2}$	自動停止状態で瞬断
$V1 \geq V_{t1}$	$V2 \geq V_{t2}$	非自動停止状態で瞬断

Fig.3B

[図4]

Fig.4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/074650

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02D45/00(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)

F02D45/00

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	1996-2015
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.
A	JP 2003-148310 A (Denso Corp.), 21 May 2003 (21.05.2003), paragraphs [0009] to [0011], [0027]; fig. 1, 3 & US 2003/0042873 A1 paragraphs [0012] to [0017]; fig. 1 & DE 10232207 A1 & FR 2829308 A1	1-4
P, A	JP 2015-116863 A (Keihin Corp.), 25 June 2015 (25.06.2015), entire text; all drawings & CN 104712444 A	1-4
E, A	JP 2015-161270 A (Keihin Corp.), 07 September 2015 (07.09.2015), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

☐ 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
29 October 2015 (29.10.15)

Date of mailing of the international search report
10 November 2015 (10.11.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F02D45/00 (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（I P C））

Int.Cl. F02D45/00

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	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
A	JP 2003-148310 A (株式会社デンソー) 2003.05.21, 段落 0009-0011, 0027, 図 1, 3 & US 2003/0042873 A1, 段落 0012-0017, 図 1 & DE 10232207 A1 & FR 2829308 A1	1-4
P, A	JP 2015-116863 A (株式会社ケーヒン) 2015.06.25, 全文, 全図 & CN 104712444 A	1-4
E, A	JP 2015-161270 A (株式会社ケーヒン) 2015.09.07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4

☐ 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

2 9 . 1 0 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 0 . 1 1 . 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 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

立花 啓

3 Z

4 0 2 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 9 5