

(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
2015 年 12 月 30 日(30.12.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/198776 A1

- (51) 国際特許分類:
B60R 16/03 (2006.01) *H01M 10/48* (2006.01)
F02D 29/02 (2006.01) *H02J 7/00* (2006.01)
F02N 11/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/065052
- (22) 国際出願日: 2015 年 5 月 26 日(26.05.2015)
- (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 2014-128143 2014 年 6 月 23 日(23.06.2014) JP
- (71) 出願人: 株式会社豊田自動織機 (KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI) [JP/JP]; 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 榊原 典尚(SAKAKIBARA, Norihisa); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP). 鈴木 広幸(SU-ZUURA, Hiroyuki); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP). 高田 和良(TAKADA, Kazuyoshi); 〒4488671

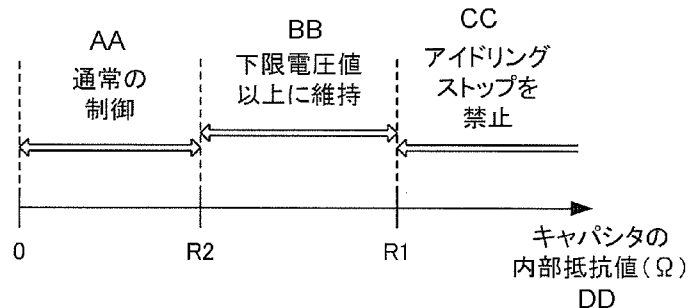
愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP).

- (74) 代理人: 曾我 道治, 外(SOGA, Michiharu et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内三丁目 1 番 1 号 国際ビルディング 8 階 曾我特許事務所 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, 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,

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE POWER SUPPLY

(54) 発明の名称: 車両の電源装置



- AA Regular control
BB Keep at lower limit voltage value or more
CC Prohibit idling stop
DD Internal resistance of capacitor (Ω)

(57) Abstract: Provided is a vehicle power supply which, regardless of the internal resistance of a capacitor, is capable of avoiding events where restarting from idling stop cannot be performed. The vehicle power supply (1) is provided with an auxiliary battery (4); an auxiliary device (2) and DC/DC converter (6) connected in parallel to the auxiliary battery (4); a capacitor (5) connected via the DC/DC converter (6) to the auxiliary battery (4) and the auxiliary device (2); and a starter (7) connected to the capacitor (5). The DC/DC converter (6) is provided with an internal resistance-measuring means for measuring the internal resistance of the capacitor (5). Depending on the internal resistance of the capacitor (5), the power supply (1) changes the control pertaining to the idling stop of an internal combustion engine to be started by using the starter (7).

(57) 要約: キャパシタの内部抵抗値に関わらず、アイドリングストップからの再始動ができないという事象を回避することができる、車両の電源装置を提供する。車両の電源装置 1 は、補機バッテリー 4 と、補機バッテリー 4 に対して並列に接続される、補機 2 および DC/DC コンバータ 6 と、補機バッテリー 4 および補機 2 に対して、DC/DC コンバータ 6 を介して接続されるキャパシタ 5 と、キャパシタ 5 に接続されるスタータ 7 とを備える。DC/DC コンバータ 6 は、キャパシタ 5 の内部抵抗値を測定する内部抵抗値測定手段を備え、電源装置 1 は、キャパシタ 5 の内部抵抗値に応じ、スタータ 7 を用いて始動される内燃機関のアイドリングストップに係る制御を変更する。



WO 2015/198776 A1



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 添付公開書類:

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).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：車両の電源装置

技術分野

[0001] この発明は車両の電源装置に関する。

背景技術

[0002] 車両の減速時のエネルギーを回収するため（回生機能）、通常の補機バッテリーの他にキャパシタを備えた電源装置が普及してきている。このような電源装置では、電圧を調整するために、オルタネータや補機バッテリーなどとキャパシタとの間に、DC/DCコンバータが設けられる。

[0003] このような電源装置において、アイドリングストップにより停止した内燃機関の再始動のためにスタータに電力を供給する際には、二次電池でなくキャパシタの電力を用いる制御が行われる場合がある。

特許文献1には、キャパシタの内部抵抗を判定する方法が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2013-233011号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 従来の技術では、キャパシタの内部抵抗値に関わらず一定のアイドリングストップ制御を用いるので、キャパシタの内部抵抗値が増加するとアイドリングストップからの再始動ができなくなるおそれがあるという問題があった。

[0006] たとえば、キャパシタ温度低下やキャパシタ劣化等によりキャパシタの内部抵抗が増加すると、スタータに印加される電圧が低下し、このため内燃機関の再始動ができなくなる場合がある。

[0007] この発明はこのような問題点を解消するためになされたものであり、キャ

パシタの内部抵抗値に関わらず、アイドリングストップからの再始動ができないという事象を回避することができる、車両の電源装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] この発明に係る車両の電源装置は、車両の電源装置であって、二次電池と、二次電池に対して並列に接続される、補機およびDC/DCコンバータと、二次電池および補機に対して、DC/DCコンバータを介して接続されるキャパシタと、キャパシタに接続されるスタータとを備え、DC/DCコンバータは、キャパシタの内部抵抗値を測定する内部抵抗値測定手段を備え、電源装置は、キャパシタの内部抵抗値に応じ、スタータを用いて始動される内燃機関のアイドリングストップに係る制御を変更する。

[0009] このような構成によれば、キャパシタの内部抵抗値に応じ、内燃機関のアイドリングストップに係る制御が変更される。

発明の効果

[0010] この発明に係る車両の電源装置によれば、キャパシタの内部抵抗値に応じて内燃機関のアイドリングストップに係る制御が変更されるので、キャパシタの内部抵抗値に関わらず、アイドリングストップからの再始動ができないという事象を回避することができる。

[0011] たとえば、内部抵抗がある程度増加した場合にはアイドリングストップを禁止することにより、アイドリングストップそのものを回避するので、アイドリングストップからの再始動ができないという事象についても回避することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]この発明の実施の形態1に係る車両の電源装置を含む構成を示す図である。

[図2]図1のキャパシタの内部抵抗値の測定原理を説明する図である。

[図3]図1のキャパシタの内部抵抗値に応じて変更される、内燃機関のアイドリングストップに係る制御の例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、この発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

実施の形態 1.

図 1 は、この発明の実施の形態 1 に係る電源装置 1 を含む構成を示す図である。

電源装置 1 は車両の電源装置であり、車両に搭載される負荷に電力を供給する。負荷は、たとえば補機 2 である。

[0014] 電源装置 1 は、オルタネータ 3、補機バッテリー 4、キャパシタ 5、DC/DC コンバータ 6 およびスタータ 7 を備える。オルタネータ 3 は、発電機として機能する。補機バッテリー 4 は二次電池であり、たとえば鉛バッテリーである。キャパシタ 5 はたとえば電気二重層キャパシタ (EDLC) である。

[0015] 負荷のうち少なくとも一部 (図 1 の例では補機 2) と、オルタネータ 3 と、DC/DC コンバータ 6 とは、補機バッテリー 4 に対して並列に接続される。また、キャパシタ 5 は、補機バッテリー 4 および補機 2 に対して、DC/DC コンバータ 6 を介して接続され、スタータ 7 はスタータ起動スイッチ 7a を介してキャパシタ 5 に接続される。とくに、本実施形態では、キャパシタ 5 およびスタータ 7 は、補機 2、オルタネータ 3 および補機バッテリー 4 に対し、DC/DC コンバータ 6 を介して、並列に接続される。

[0016] DC/DC コンバータ 6 の内部構成はとくに説明しないが、DC/DC コンバータ 6 は、オルタネータ 3 および補機バッテリー 4 の少なくとも一方から供給される電力の電圧を変換し、キャパシタ 5 に供給する機能を有する。また、DC/DC コンバータ 6 は、キャパシタ 5 から供給される電力の電圧を変換し、補機 2、オルタネータ 3 および補機バッテリー 4 のうち少なくとも 1 つに供給する機能を有する。

[0017] 言い換えると、負荷の一部 (補機 2) は、補機バッテリー 4 には直接的に接続され、キャパシタ 5 には DC/DC コンバータ 6 を介して接続される。このため、補機 2 が補機バッテリー 4 から電力の供給を受ける場合には、補機バッテリー 4 の電圧がそのまま印加されることになる。一方、補機 2 がキャパシ

タ 5 から電力の供給を受ける場合には、DC/DC コンバータ 6 を介して電圧の制御が可能である。

[0018] スタータ 7 は、キャパシタ 5 から電力の供給を受けて内燃機関（図示せず）の始動を行う。

[0019] また、とくに図示しないが、電源装置 1 は、電源装置 1 の動作を制御する制御装置を備える。制御装置はたとえば演算手段および記憶手段を備えるコンピュータ（たとえばマイクロプロセッサ等）によって構成される。また、以下ではとくに明記しないが、オルタネータ 3、補機バッテリー 4、キャパシタ 5 および DC/DC コンバータ 6 の制御は、この制御装置により実行される。コンピュータが制御するのは DC/DC コンバータ 6 のみとなる。

[0020] さらに、DC/DC コンバータ 6 は、キャパシタ 5 の内部抵抗値を測定するための内部抵抗値測定手段を備える。内部抵抗値測定手段は、たとえば電圧測定手段 6 a を用いて構成することができる。このような内部抵抗値測定手段は、内部抵抗値を、たとえば定電流による充電中の電圧の変化に基づいて測定する。

[0021] 図 2 は、電圧測定手段を用いて構成可能な内部抵抗値測定手段による、キャパシタ 5 の内部抵抗値の測定原理の一例を説明する図である。

まず、制御装置は、キャパシタ 5 への充電を、定電流（電流値を I とする）により行う。充電開始時刻 t_0 から所定時間 T_1 経過後の時刻 t_1 における電圧 V_2 を測定し、さらに所定時間 T_2 経過後の時刻 t_2 における電圧 V_3 を測定する。その後、時刻 t_1 から t_2 までの電圧の傾き a を、 $a = (V_3 - V_2) / (t_2 - t_1)$ として算出する。その後、傾き a に基づき、充電開始直後の時刻 $t_0 + 0$ における電圧 V_1 を算出する。たとえば $V_1 = V_2 - a \cdot (t_1 - t_0)$ である。その後、電圧 V_1 と、充電開始直前の時刻 $t_0 - 0$ における電圧 V_0 とに基づき、内部抵抗値 R を算出する。たとえば $R = (V_1 - V_0) / I$ である。

[0022] なお、内部抵抗値測定手段の構成および内部抵抗値の測定方法は、他の任意の公知技術を用いて実現可能である。また、内部抵抗値 R を表す情報（た

たとえばRの値、またはRが属する範囲を表す値)を、制御装置等に通知してもよい。

[0023] 次に、実施の形態1に係る電源装置1の動作を説明する。

車両の減速時には、電源装置1は、オルタネータ3により発電を行う。発生した電力の少なくとも一部は、DC/DCコンバータ6で電圧および電流を調整した後にキャパシタ5に充電する。

[0024] 電源装置1は、キャパシタ5への充電を行う際に、内部抵抗値測定手段によりキャパシタ5の内部抵抗値を測定する。そして、電源装置1は、キャパシタ5の内部抵抗値に応じ、内燃機関のアイドリングストップに係る制御を変更する。

[0025] 図3は、キャパシタ5の内部抵抗値に応じて変更される、内燃機関のアイドリングストップに係る制御の例を示す図である。図3の例では、制御の内容は、キャパシタ5の内部抵抗値に関する閾値に応じて変更される。図3の例では、2つの閾値として、第1閾値R1と、第2閾値R2とが示されている(ただし $0 < R2 < R1$ である)。

[0026] 図3に示すように、キャパシタ5の内部抵抗値が第1閾値R1を超える場合には、電源装置1はアイドリングストップを禁止する制御を行う。たとえば、内燃機関が長時間アイドリング状態であっても、内燃機関を停止させない。ここで、内部抵抗値が大きくなりすぎると内燃機関の再始動が不可能となるおそれがあるが、第1閾値R1の値を、内燃機関の再始動が可能な範囲に属する値に設定しておけば、再始動が不可能なほど内部抵抗が大きくなった状態で内燃機関が停止してしまうことがない。

[0027] また、キャパシタ5の内部抵抗値が第2閾値R2を超え第1閾値R1未満である場合には、アイドリングストップ中のキャパシタ5の電圧を、所定の下限電圧値 V_{th} 以上とする制御を行う。この V_{th} は、たとえば内部抵抗値がR1の場合に内燃機関の始動(または再始動)が可能な電圧値の下限を表す内燃機関始動可能下限電圧値であり、本実施形態では例として10Vとする。

[0028] V_{th} の値は10Vでなくともよく、キャパシタ5の内部抵抗値が第2閾値 R_2 を超え第1閾値 R_1 未満である場合によく適合するよう、当業者が適宜決定可能である。また、 V_{th} の値は必ずしも実際の内燃機開始動可能下限電圧値に対応する必要はなく、たとえばある程度の余裕値を含んで設定されてもよい。

[0029] アイドリングストップ中のキャパシタ5の電圧を V_{th} 以上とする制御は、どのように実現されてもよいが、たとえば次の2通りの具体的制御が可能である。

第1の具体的制御として、キャパシタ5の電圧が V_{th} 以下である場合には、キャパシタ5から補機2への電力の供給を禁止する制御とすることができる。たとえば、キャパシタ5から補機2に電力が供給され、これに伴ってキャパシタ5の電圧が低下してゆく場合には、キャパシタ5の電圧が V_{th} 以下となった時点（または V_{th} に等しくなった時点）で、DC/DCコンバータ6をシャットダウンし、キャパシタ5から補機2への電力の供給を停止する。その直後の補機2への電力の供給は、たとえば補機バッテリー4から行われることになる。なお、キャパシタ5の電圧が V_{th} 以下となった場合でも、キャパシタ5への充電は、オルタネータ3または補機バッテリー4からDC/DCコンバータ6を介して行うことができる。

[0030] このように、第1の具体的制御により、アイドリングストップ中のキャパシタ5の電圧が（実際には、アイドリングストップ中であるか否かに関わらず） V_{th} 以上に保たれる。なお、キャパシタ5の電圧が V_{th} 未満となった場合には、キャパシタ5への充電により V_{th} 以上に上昇させることが可能である。

[0031] また、第2の具体的制御として、アイドリングストップ中にキャパシタ5の電圧が V_{th} 以下となった場合に、内燃機関を始動する制御とすることができる。たとえば、内燃機関がアイドリングストップ中である間に、キャパシタ5から補機2に電力が供給されてキャパシタ5の電圧が低下し、キャパシタ5の電圧が V_{th} 以下となった時点（または V_{th} に等しくなった時点

）で、キャパシタ 5 からスタータ 7 に電力を供給して内燃機関を始動させる。その直後の補機 2 への電力の供給は、たとえば補機バッテリー 4 から行われることになる。なお、キャパシタ 5 の電圧が V_{th} 以下となった場合でも、キャパシタ 5 への充電は、オルタネータ 3 または補機バッテリー 4 から DC / DC コンバータ 6 を介して行うことができる。

[0032] このように、第 2 の具体的制御により、アイドリングストップ中のキャパシタ 5 の電圧が V_{th} 以上に保たれる。なお、キャパシタ 5 の電圧が V_{th} 未満となった場合には、キャパシタ 5 への充電により V_{th} 以上に上昇させることが可能である。

[0033] 第 1 の具体的制御と、第 2 の具体的制御とを組み合わせてもよい。たとえば、アイドリングストップ中にキャパシタ 5 の電圧が V_{th} 以下となった場合に、キャパシタ 5 から補機 2 への電力の供給を禁止するとともに内燃機関を始動する制御としてもよい。

[0034] 第 1 の具体的制御および第 2 の具体的制御のいずれによっても、キャパシタ 5 の電圧が V_{th} である場合に内燃機関の再始動が可能となる範囲に属するように第 2 閾値 R_2 の値を設定しておけば、再始動が不可能なほどキャパシタ 5 の電圧が低下した状態で内燃機関が停止してしまうことがない。

[0035] また、キャパシタ 5 の内部抵抗値が第 2 閾値 R_2 を超え第 1 閾値 R_1 未満である場合において、キャパシタ 5 の電圧が V_{th} を超えている場合には、電源装置 1 は、キャパシタ 5 が補機バッテリー 4 より優先して補機 2 に電力を供給するよう制御してもよい。言い換えると、内部抵抗値が第 2 閾値 R_2 を超え第 1 閾値 R_1 未満であり、キャパシタ 5 の電圧が V_{th} を超えており、補機バッテリー 4 およびキャパシタ 5 の双方から補機 2 に電力を供給可能であり、かつ、補機バッテリー 4 またはキャパシタ 5 から補機 2 に電力を供給する必要がある（たとえばオルタネータ 3 が発電していない状態）場合には、補機バッテリー 4 から補機 2 には電力を供給せず、補機 2 への電力の供給はキャパシタ 5 から行うよう制御してもよい。

[0036] 図 3 に示すように、キャパシタ 5 の内部抵抗値が第 2 閾値 R_2 未満である

場合には、電源装置 1 は通常の制御を行う。たとえば、通常走行時（たとえば車両が加速も減速もしていない場合）には、オルタネータ 3 を停止させ、キャパシタ 5 に蓄えられた電荷を、DC/DC コンバータ 6 を介して電圧を調整した後に、補機 2 および補機バッテリー 4 に供給する。また、通常の制御として、車両の電源装置における任意の公知のキャパシタ制御を含んでもよい。第 2 閾値 R_2 の値を、キャパシタ 5 の電圧に関わらず内燃機関の再始動が可能となる範囲に属する値に設定しておけば、常に内燃機関の再始動が可能である。

[0037] 以上のように、図 3 に示すように制御を変更することにより、キャパシタ 5 の内部抵抗値に関わらず、アイドリングストップからの再始動ができないという事象を回避することができる。

[0038] 上述の実施の形態 1 において、次のような変形を施すことができる。

内部抵抗値測定手段は、キャパシタ 5 の内部抵抗値を、充電中でなく放電中の電圧の変化に基づいて測定してもよい。

[0039] 実施の形態 1 では 2 つの閾値 R_1 および R_2 を基準として制御を変更するが、閾値はいずれか一方でもよい。たとえば、閾値を第 2 閾値 R_2 のみとし、内部抵抗値が R_2 未満である場合には通常の制御を行い、内部抵抗値が R_2 を超える場合にはアイドリングストップを禁止してもよい。

[0040] また、3 つ以上の閾値を設けてもよい。また、各閾値の間の区間において、内燃機関始動可能下限電圧値の値を段階的に変更してもよい。また、下限電圧値 V_{th} は内部抵抗値が R_1 の場合に内燃機関の始動（または再始動）が可能な電圧値の下限としたが、都度測定される内部抵抗値において、内燃機関の始動（または再始動）が可能な電圧値の下限を下限電圧値 V_{th} とし、キャパシタ 5 の電圧を V_{th} 以上にする制御を行ってもよい。

[0041] 実施の形態 1 では下限電圧値 V_{th} は固定値であるが、動的に変更してもよい。たとえば制御装置は、内部抵抗値 R に基づいて下限電圧値 V_{th} を決定してもよい。この決定は、事前に定義される表に基づくマッピングや、事前に定義される関数への代入によって行われてもよい。さらに、制御装置は

、内部抵抗値 R に加えて、またはこれに代えて、他の測定値に基づいて下限電圧値 V_{th} を決定してもよい。

[0042] 上述の各実施例は例示であり、添付の請求の範囲によって定義される本発明の範囲内で変更可能である。

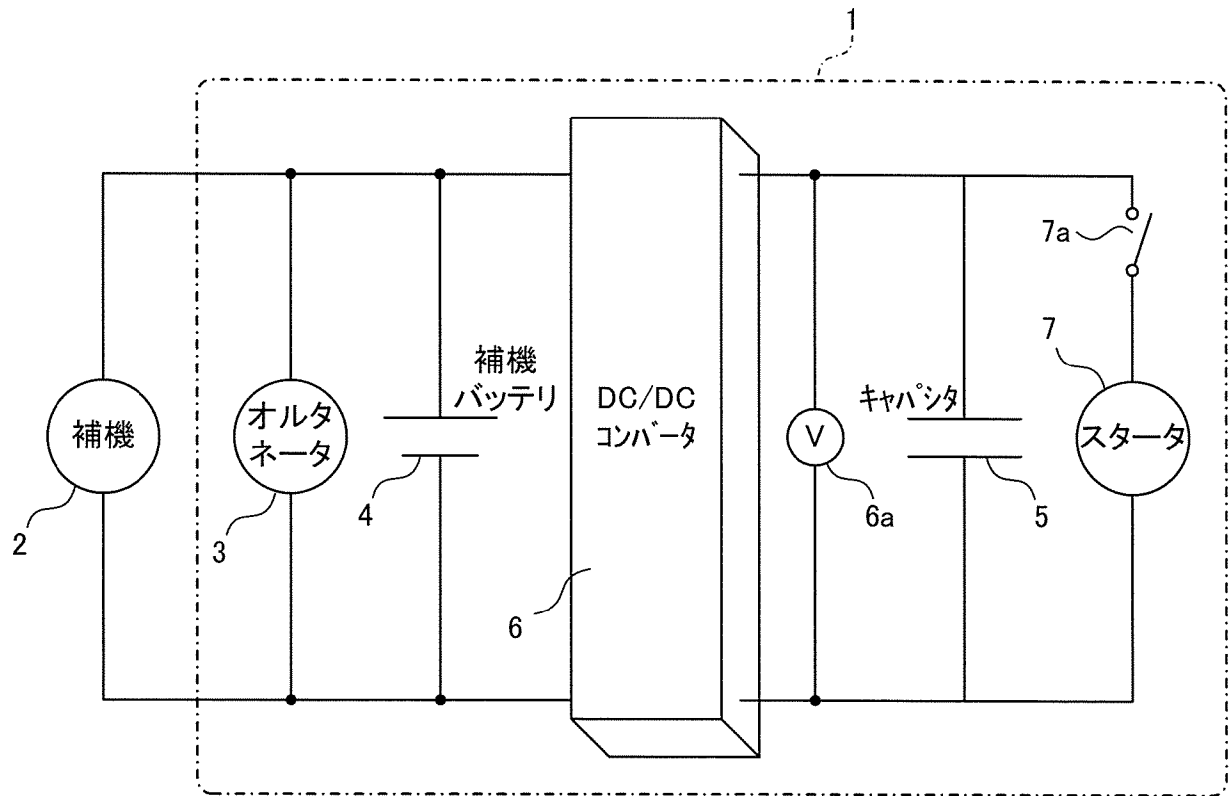
請求の範囲

- [請求項1] 車両の電源装置であって、
 二次電池と、
 前記二次電池に対して並列に接続される、補機およびDC／DCコンバータと、
 前記二次電池および前記補機に対して、前記DC／DCコンバータを介して接続されるキャパシタと、
 前記キャパシタに接続されるスタータと
 を備え、
 前記DC／DCコンバータは、前記キャパシタの内部抵抗値を測定する内部抵抗値測定手段を備え、
 前記電源装置は、前記キャパシタの内部抵抗値に応じ、前記スタータを用いて始動される内燃機関のアイドルリングストップに係る制御を変更する
 車両の電源装置。
- [請求項2] 前記内部抵抗値が第1 閾値を超える場合には、アイドルリングストップを禁止する制御とし、
 前記内部抵抗値が第2 閾値を超え前記第1 閾値未満である場合には、アイドルリングストップ中の前記キャパシタの電圧を、所定の下限電圧値以上とする制御とする、請求項1 に記載の車両の電源装置。
- [請求項3] 前記内部抵抗値が前記第2 閾値を超え前記第1 閾値未満であり、
 前記キャパシタの電圧が前記下限電圧値を超えており、
 前記二次電池および前記キャパシタの双方から前記補機に電力を供給可能であり、かつ
 前記二次電池または前記キャパシタから前記補機に電力を供給する必要がある
 場合には、前記キャパシタから前記補機に電力を供給する、請求項2 に記載の車両の電源装置。

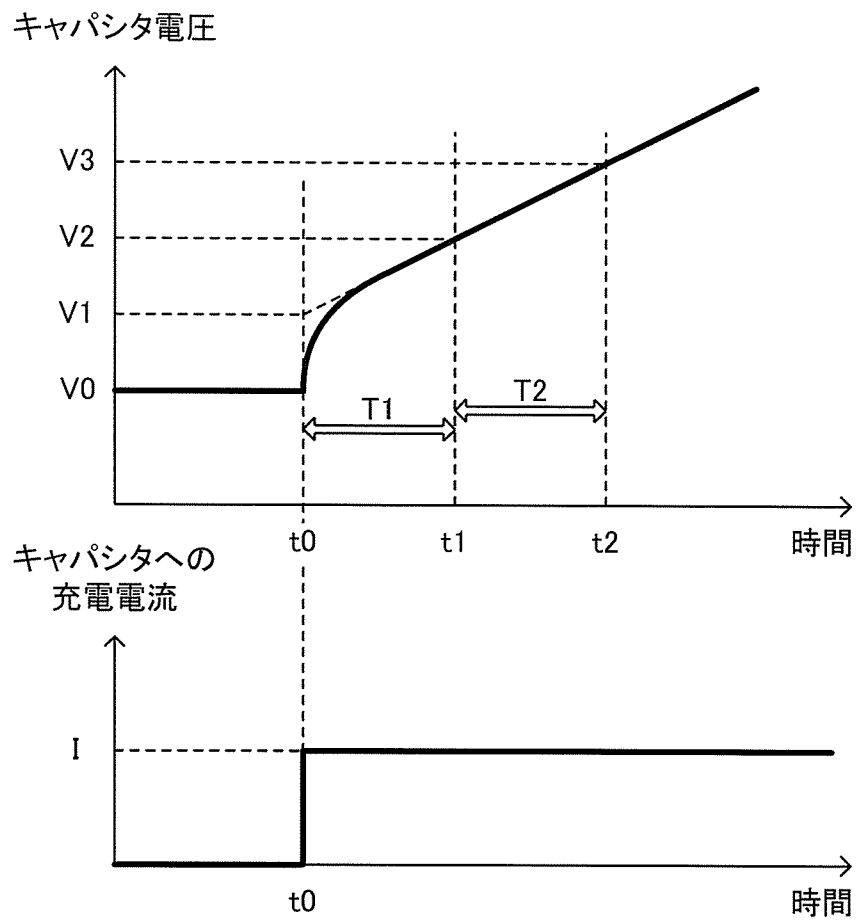
[請求項4] 前記キャパシタの電圧を前記下限電圧値以上とする前記制御は、前記キャパシタの電圧が前記下限電圧値以下である場合に前記キャパシタから前記補機への電力の供給を禁止する制御を含む、請求項2に記載の車両の電源装置。

[請求項5] 前記キャパシタの電圧を前記下限電圧値以上とする前記制御は、アイドリングストップ中に前記キャパシタの電圧が前記下限電圧値以下となった場合に前記内燃機関を始動する制御を含む、請求項2に記載の車両の電源装置。

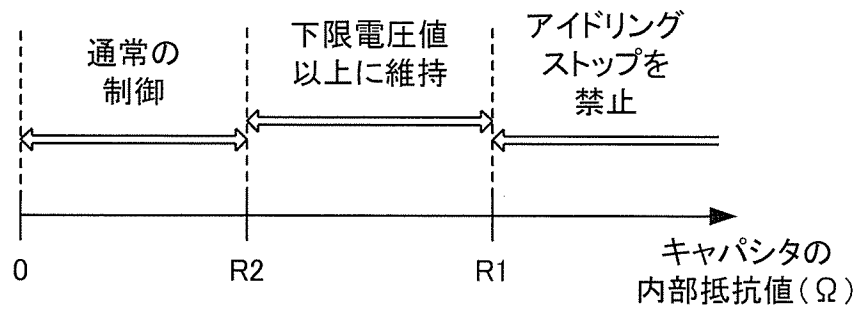
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/065052

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60R16/03(2006.01)i, F02D29/02(2006.01)i, F02N11/08(2006.01)i, H01M10/48(2006.01)i, H02J7/00(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)

B60R16/03, F02D29/02, F02N11/08, H01M10/48, H02J7/00

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.
X	JP 2013-179801 A (Panasonic Corp.),	1-3
Y	09 September 2013 (09.09.2013), paragraphs [0015] to [0161]; fig. 1 to 2 (Family: none)	4-5
Y	JP 2012-070581 A (Panasonic Corp.), 05 April 2012 (05.04.2012), paragraphs [0039], [0066] (Family: none)	4-5

☐ 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
24 June 2015 (24.06.15)

Date of mailing of the international search report
14 July 2015 (14.07.15)

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. B60R16/03(2006.01)i, F02D29/02(2006.01)i, F02N11/08(2006.01)i, H01M10/48(2006.01)i, H02J7/00(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. B60R16/03, F02D29/02, F02N11/08, H01M10/48, H02J7/00

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
X Y	JP 2013-179801 A（パナソニック株式会社）2013.09.09, 段落[0015] - [0161], 第1 - 2 図（ファミリーなし）	1-3 4-5
Y	JP 2012-070581 A（パナソニック株式会社）2012.04.05, 段落[0039], [0066]（ファミリーなし）	4-5

☐ 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 4 . 0 6 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 4 . 0 7 . 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）

加藤 信秀

3 D

3 7 4 5

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