

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6544272号
(P6544272)

(45) 発行日 令和1年7月17日(2019.7.17)

(24) 登録日 令和1年6月28日(2019.6.28)

(51) Int. Cl.	F 1
FO2D 29/06 (2006.01)	FO2D 29/06 E
FO2D 29/02 (2006.01)	FO2D 29/06 H
HO2P 9/04 (2006.01)	FO2D 29/02 341
	HO2P 9/04 M

請求項の数 1 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2016-45797 (P2016-45797)	(73) 特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社
(22) 出願日	平成28年3月9日(2016.3.9)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(65) 公開番号	特開2017-160836 (P2017-160836A)	(74) 代理人	100107766 弁理士 伊東 忠重
(43) 公開日	平成29年9月14日(2017.9.14)	(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
審査請求日	平成30年4月20日(2018.4.20)	(72) 発明者	鈴木 健明 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		審査官	田村 佳孝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンと、ロックアップクラッチと、バッテリーと、補機とを備える車両に設けられる車両制御装置であって、

オルタネータから前記バッテリーへの充電を制御する充電制御部と、

前記車両の減速中に、車速が所定速度以上である間、フューエルカット及びロックアップクラッチの係合を行う駆動系制御部とを含み、

前記充電制御部は、

前記フューエルカット及び前記ロックアップクラッチの係合が行われていない期間において、前記バッテリーの充電状態が第1閾値を上回る場合、前記オルタネータの発電電圧の目標値を、前記バッテリーの放電が進む第1の発電電圧に設定し、

前記車両の減速中における前記フューエルカット及び前記ロックアップクラッチの係合が行われている期間において、前記オルタネータの発電電圧の目標値を、前記バッテリーの充電を促進する第2発電電圧に設定し、

前記車両の減速中において、前記フューエルカット及び前記ロックアップクラッチの係合が解除されたときに、前記バッテリーの充電状態が前記第1閾値以下である場合、前記オルタネータの発電電圧の目標値を、前記第2発電電圧に維持する、車両制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本開示は、車両制御装置に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

エンジンと、ロックアップクラッチと、バッテリーと、補機と、オルタネータとを備える車両において、車両の減速中に、オルタネータの発電電圧を増大すると共に、フューエルカット及びロックアップクラッチの係合を行う技術が知られている（例えば、特許文献1参照）。この技術では、エンジン回転数がフューエルカット解除回転数を下回ると、フューエルカットはオフ（フューエルカット解除）にされ、オルタネータの発電電圧が通常値に戻される。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 3 】

【特許文献1】特開平07-310566号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

しかしながら、上記のような従来技術では、発電電圧が増大されたオルタネータは、フューエルカットの解除時に必ず通常発電状態に戻るため、減速中にバッテリーの充電状態（SOC：State Of Charge）の回復が不十分となる虞がある。減速中にバッテリーのSOCの回復が不十分であると、その後の加速時に、バッテリーのSOCの回復不足に起因してオルタネータの発電量の低減を図れない可能性がある。加速時にオルタネータの発電量の低減を図れないことは、燃費向上や加速性能向上の観点から不利である。

20

【 0 0 0 5 】

そこで、開示の技術は、減速中にバッテリーのSOCの回復が不十分となる可能性を低減できる車両制御装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本開示の一局面によれば、エンジンと、ロックアップクラッチと、バッテリーと、補機とを備える車両に設けられる車両制御装置であって、

30

オルタネータから前記バッテリーへの充電を制御する充電制御部と、

前記車両の減速中に、車速が所定速度以上である間、フューエルカット及びロックアップクラッチの係合を行う駆動系制御部とを含み、

前記充電制御部は、

前記フューエルカット及び前記ロックアップクラッチの係合が行われていない期間において、前記バッテリーの充電状態が第1閾値を上回る場合、前記オルタネータの発電電圧の目標値を、前記バッテリーの放電が進む第1の発電電圧に設定し、

前記車両の減速中における前記フューエルカット及び前記ロックアップクラッチの係合が行われている期間において、前記オルタネータの発電電圧の目標値を、前記バッテリーの充電を促進する第2発電電圧に設定し、

40

前記車両の減速中において、前記フューエルカット及び前記ロックアップクラッチの係合が解除されたときに、前記バッテリーの充電状態が前記第1閾値以下である場合、又は、前記補機の消費電力又は補機電流が第2閾値以上である場合、前記オルタネータの発電電圧の目標値を、前記第2発電電圧に維持する、車両制御装置が提供される。

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

本開示の技術によれば、減速中にバッテリーのSOCの回復が不十分となる可能性を低減できる車両制御装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

50

【図 1】実施例 1 による車両制御装置が搭載されるのに好適な車両 1 の主要構成を示す概略図である。

【図 2】実施例 1 による車両制御装置 7 の構成例を示す図である。

【図 3】実施例 1 において充電制御装置 10 により実行される処理の一例を示すフローチャートである。

【図 4】図 3 の処理を説明するためのタイムチャートである。

【図 5】実施例 2 による車両制御装置が搭載されるのに好適な車両 1 A の主要構成を示す概略図である。

【図 6】実施例 3 による車両制御装置が搭載されるのに好適な車両 1 B の主要構成を示す概略図である。

【図 7】実施例 3 において充電制御装置 10 により実行される処理の一例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、添付図面を参照しながら各実施例について詳細に説明する。

【0010】

[実施例 1]

図 1 は、実施例 1 による車両制御装置が搭載されるのに好適な車両 1 の主要構成を示す概略図である。

【0011】

車両 1 は、エンジン 2 と、ロックアップクラッチ 3 と、鉛バッテリー 4 と、補機 5 と、オルタネータ 6 とを備える。尚、図 1 では、車両 1 のトランスミッションは、無段階変速機であるが、他の形態（例えば A T (Automatic Transmission) 等）であってもよい。

【0012】

ロックアップクラッチ 3 は、トルクコンバータ 9 内に設けられる。ロックアップクラッチ 3 は、車速が所定速度に達した場合に係合される。ロックアップクラッチ 3 が係合されると、エンジン 2 からトルクコンバータのフロントカバーに伝えられた動力が、タービンハブに機械的に伝達される。但し、ロックアップクラッチ 3 は、トルクコンバータ 9 から分離して設けられてもよい。

【0013】

図 2 は、実施例 1 による車両制御装置 7 の構成例を示す図である。

【0014】

車両制御装置 7 は、充電制御装置 10 と、駆動系制御装置 20 とを含む。各装置 10, 20 は、E C U (Electronic Control Unit) により実現される。各装置 10, 20 は、C A N (Controller Area Network) を介して接続される。C A N には、ブレーキ制御装置 30 を介して車速センサ 87 及びマスタシリンダ圧センサ 88 が接続される。

【0015】

充電制御装置 10 には、オルタネータ 6、電流センサ 80、及び電圧センサ 82 が接続される。電流センサ 80 は、鉛バッテリー 4 に流れる又は鉛バッテリー 4 から流れる電流を検出する。電圧センサ 82 は、鉛バッテリー 4 の電圧を検出する。

【0016】

充電制御装置 10 は、S O C 算出部 102 と、低容量判定部 104 と、補機消費電力判定部 106 と、目標電圧設定部 108 とを含む。

【0017】

S O C 算出部 102 は、電流センサ 80 及び電圧センサ 82 からの情報に基づいて、鉛バッテリー 4 の S O C を算出する。この際、S O C 算出部 102 は、鉛バッテリー 4 の温度や劣化度合い（例えば S O H : State Of Health) に基づいて、S O C を補正してもよい。

【0018】

低容量判定部 104 は、鉛バッテリー 4 の S O C が低容量状態であるか否かを判定する。低容量判定部 104 は、鉛バッテリー 4 の S O C が低容量状態であると判定した場合、低容

10

20

30

40

50

量フラグを"1"にセットする。具体的には、低容量判定部104は、低容量フラグが"0"である状態では、鉛バッテリー4のSOCが所定SOC₁以下となった場合に、低容量フラグを"1"にセットする。所定SOC₁は、鉛バッテリー4の劣化が促進されるSOCの範囲の上限値に対応し、例えば80[%]である。また、低容量判定部104は、低容量フラグが"1"である状態では、鉛バッテリー4のSOCが所定SOC₂以上となった場合に、低容量フラグを"0"にリセットする。所定SOC₂は、所定SOC₁よりも大きく、例えば90[%]である。

【0019】

補機消費電力判定部106は、補機5の消費電力が高い高消費電力状態であるか否かを判定する。補機消費電力判定部106は、高消費電力状態であると判定した場合、高消費電力状態フラグを"1"にセットする。例えば、補機消費電力判定部106は、鉛バッテリー4から補機5に供給される電流(以下、「補機電流」と称する)が所定閾値Th1以上である場合に、高消費電力状態フラグを"1"にセットする。補機電流は、電流センサ80により検出される電流値に対応する。所定閾値Th1は、補機電流が比較的大きい状態を検出するための閾値であり、例えば大電力負荷(例えばパワーステアリング装置やアクティブスタビライザ等)の作動時に発生する補機電流に対応してもよい。或いは、補機消費電力判定部106は、補機5の消費電力を算出し、算出した消費電力が所定閾値Th2以上である場合に、高消費電力状態フラグを"1"にセットしてもよい。補機5の消費電力は、電流センサ80により検出される電流値と、電圧センサ82により電圧値とに基づいて算出できる。

【0020】

目標電圧設定部108は、車両の減速中に、オルタネータ6の発電電圧の目標値を第1発電電圧(本例では12V)又は第1発電電圧よりも大きい第2発電電圧(本例では15V)に設定する。車両の減速中にオルタネータ6の発電電圧の目標値が第2発電電圧に設定されると、オルタネータ6の発電電力による鉛バッテリー4の充電が促進される(即ち回生充電が実現される)。尚、車両の減速中に限らず、オルタネータ6の発電電圧の目標値が第1発電電圧(本例では12V)に設定されると、オルタネータ6の発電は実質的に行われず、鉛バッテリー4の放電が進み鉛バッテリー4のSOCが低下しうる。目標電圧設定部108の他の動作について後述する。

【0021】

駆動系制御装置20には、エンジン2、ロックアップクラッチ3、及びアクセル開度センサ86が接続される。駆動系制御装置20は、車両の減速中に、車速センサ87から得た車速が所定速度V1(例えば30km/h)以上である間、フューエルカット及びロックアップクラッチの係合を行う。以下、駆動系制御装置20が車両の減速中に行うフューエルカット及びロックアップクラッチの係合を、「減速ロックアップ&フューエルカット」(所定制御の一例)と称する。駆動系制御装置20は、減速ロックアップ&フューエルカット中、車速が所定速度V1を下回ると、減速ロックアップ&フューエルカットを解除する。即ち、駆動系制御装置20は、車速が所定速度を下回ると、ロックアップクラッチ3を非係合にすると共に、燃料噴射を開始する。

【0022】

図3は、充電制御装置10により実行される処理の一例を示すフローチャートである。図3に示す処理は、エンジンの始動(車両1の走行開始)により開始され、車両1の走行が終了すると終了する。

【0023】

ステップS300では、充電制御装置10は、車両1が減速中であるか否かを判定する。例えば、充電制御装置10は、アクセル開度センサ86からの情報に基づいて、アクセル操作がなされていない場合に、減速中であると判定する。或いは、充電制御装置10は、マスタシリンダ圧センサ88及びアクセル開度センサ86からの情報に基づいて、ブレーキペダルが操作されており且つアクセル操作がなされていない場合に、減速中であると判定してもよい。或いは、充電制御装置10は、車速センサ87及びアクセル開度センサ

10

20

30

40

50

86からの情報に基づいて、車速が低下傾向であり且つアクセル操作がなされていない場合に、減速中であると判定してもよい。判定結果が"YES"の場合は、ステップS302に進み、それ以外の場合は、ステップS310に進む。

【0024】

ステップS302では、充電制御装置10は、減速ロックアップ&フューエルカット中であるか否かを判定する。減速ロックアップ&フューエルカット中であるか否かは、駆動系制御装置20からの情報に基づいて判断できる。判定結果が"YES"の場合は、ステップS304に進み、それ以外の場合は、ステップS306に進む。

【0025】

ステップS304では、充電制御装置10は、オルタネータ6の発電電圧の目標値を第2発電電圧（本例では15V）に設定する。

10

【0026】

ステップS306では、充電制御装置10は、低容量フラグが"1"であるか又は高消費電力状態フラグが"1"であるか否かを判定する。判定結果が"YES"の場合（即ち低容量フラグ及び高消費電力状態フラグの少なくともいずれか一方が"1"である場合）は、ステップS304に進み、それ以外の場合（低容量フラグ及び高消費電力状態フラグのいずれも"0"である場合）は、ステップS308に進む。

【0027】

ステップS308では、充電制御装置10は、オルタネータ6の発電電圧の目標値を第1発電電圧（本例では12V）に設定する。従って、オルタネータ6の発電が実質的に行われぬ。

20

【0028】

ステップS310では、低容量フラグが"1"であるか否かを判定する。判定結果が"YES"の場合は、ステップS312に進み、それ以外の場合は、ステップS314に進む。

【0029】

ステップS312では、充電制御装置10は、オルタネータ6の発電電圧の目標値を第3発電電圧（本例では14V）に設定する。オルタネータ6の発電電圧の目標値が第3発電電圧に設定されると、オルタネータ6の発電電力による鉛バッテリー4の充電が通常通り実現される（即ち回生充電よりも充電速度が低い通常充電が実現される）。

30

【0030】

ステップS314では、充電制御装置10は、オルタネータ6の発電電圧の目標値を第1発電電圧（本例では12V）に設定する。従って、オルタネータ6の発電が実質的に行われぬ。

【0031】

図4は、図3の処理を説明するためのタイムチャートである。図4には、上から順に、車速の時系列、減速ロックアップ&フューエルカットのオン/オフ状態の時系列、鉛バッテリー4のSOCの時系列、低容量フラグの時系列、及びオルタネータ6の発電電圧の目標値の時系列が示されている。尚、減速ロックアップ&フューエルカットのオン状態は、減速ロックアップ&フューエルカットが実行されている状態を表す。

40

【0032】

図4に示す例では、時刻t1よりも前の減速中において、減速ロックアップ&フューエルカットが実行されている。時刻t1にて、車速が所定速度V1（本例では30km/h）を下回り、減速ロックアップ&フューエルカットが解除（オフ）する。時刻t1では、低容量フラグが"0"であるため、オルタネータ6の発電電圧の目標値が第1発電電圧（本例では12V）となる（ステップS308）。従って、その後、鉛バッテリー4の放電が進み低容量フラグが"1"となるまでは、加速中等において燃費向上が図られる（ステップS314）。時刻t2の直前は、低容量フラグが"1"であるので、加速走行中であるが、オルタネータ6の発電電圧の目標値は第3発電電圧（本例では14V）である（ステップS312）。従って、鉛バッテリー4のSOCは徐々に増加していく。時刻t2にて減速が開

50

始されると、減速ロックアップ&フューエルカットが実行され、オルタネータ6の発電電圧の目標値が第2発電電圧(本例では15V)となる(ステップS304)。従って、鉛バッテリー4のSOCが比較的急峻に増加し始める(減速回生)。

【0033】

時刻t2から減速回生が開始されるものの、時刻t3では、低容量フラグは依然として"1"である。従って、時刻t3にて、車速が所定速度V1(本例では30km/h)を下回って減速ロックアップ&フューエルカットが解除(オフ)するが、オルタネータ6の発電電圧の目標値は第2発電電圧(本例では15V)のまま維持される(ステップS308)。従って、減速回生が継続され、鉛バッテリー4のSOCの増加が促進される。

【0034】

尚、時刻t4にて、時刻t2から開始された減速が終了し、それに伴い減速回生が終了するが、時刻t4では、低容量フラグが"1"である。従って、オルタネータ6の発電電圧の目標値は第3発電電圧(本例では14V)である(ステップS312)。従って、時刻t4以後も、鉛バッテリー4のSOCが比較的穏やかに増加し、時刻t5では、鉛バッテリー4のSOCが所定SOC₂以上となり、低容量フラグが"0"となる。従って、時刻t5では、オルタネータ6の発電電圧の目標値が第1発電電圧(本例では12V)となる(ステップS314)。そして、その後の時刻t6では、加速が開始されるが、低容量フラグが"0"であるので、この加速中は、オルタネータ6の発電電圧の目標値が第1発電電圧(本例では12V)である。即ち、加速中等において燃費向上が図られる。

【0035】

ここで、比較例として、車両の減速中に減速ロックアップ&フューエルカットの解除に連動してオルタネータ6の発電電圧の目標値を第1発電電圧(本例では12V)に戻す構成が考えられる。かかる比較例では、低容量フラグ及び/又は高消費電力状態フラグが"1"である場合でも、車両の減速中にオルタネータ6の発電電圧の目標値が第1発電電圧(本例では12V)に戻されるので、減速中に鉛バッテリー4のSOCの回復が不十分となり得る。このため、比較例では、その後の加速時に、鉛バッテリー4のSOCの回復不足に起因してオルタネータ6の発電量の低減を図れない可能性がある。例えば、図4に示す例で、時刻t6においても低容量フラグが"1"のまま加速時に通常充電が実現される(本例ではオルタネータ6の発電電圧の目標値が12Vとならずに14Vになる)。

【0036】

これに対して、本実施例1によれば、上述の通り、車両の減速中に減速ロックアップ&フューエルカットが実行されていない間、低容量フラグ及び高消費電力状態フラグの少なくともいずれか一方が"1"である場合、オルタネータ6の発電電圧の目標値が第2発電電圧(本例では15V)に設定される。従って、図4に示すように、減速中に、時刻t3にて減速ロックアップ&フューエルカットが解除されても、オルタネータ6の発電電圧の目標値が第2発電電圧(本例では15V)に維持される。従って、本実施例1によれば、減速中に鉛バッテリー4のSOCの回復が不十分となる可能性を低減できる。このため、例えば、図4に示す例で、時刻t6からの加速時には、低容量フラグが"0"であるので、オルタネータ6の発電電圧の目標値を第1発電電圧(本例では12V)とすることができる。これにより、燃費向上や加速性能向上が図れる。このようにして、本実施例1によれば、減速中に鉛バッテリー4のSOCの回復が不十分となる可能性を低減し、加速時における燃費向上や加速性能向上を図ることができる。

【0037】

[実施例2]

図5は、実施例2による車両制御装置が搭載されるのに好適な車両1Aの主要構成を示す概略図である。上述した実施例1と同様である構成については、同一の参照符号を付して説明を省略する。

【0038】

車両1Aは、上述した実施例1による車両制御装置が設けられる車両1に対して、第2バッテリー40及び第2補機50が追加された点が主に異なる。第2バッテリー40は、鉛バ

10

20

30

40

50

ッテリ 4 と開放電圧特性（例えば SOC と開放電圧との関係）が同様であるが、鉛バッテリー 4 よりも容量が大きいバッテリーであり、例えばリチウムイオンバッテリーやニッケル水素バッテリーである。第 2 バッテリ 4 0 に対しては、電流センサ 8 3 が及び電圧センサ 8 4 が設けられる。電流センサ 8 3 は、第 2 バッテリ 4 0 に流れる又は第 2 バッテリ 4 0 から流れる電流を検出する。電圧センサ 8 4 は、第 2 バッテリ 4 0 の電圧を検出する。

【 0 0 3 9 】

スイッチ S W 1 は、オフ時に鉛バッテリー 4、オルタネータ 6、及び補機 5 から第 2 補機 5 0 及び第 2 バッテリ 4 0 を切り離すことができる位置に設けられる。スイッチ S W 2 はオフ時に鉛バッテリー 4、オルタネータ 6、補機 5、及び第 2 補機 5 0 から第 2 バッテリ 4 0 を切り離すことができる位置に設けられる。スイッチ S W 1 及びスイッチ S W 2 は、例えばリレーにより形成される。

10

【 0 0 4 0 】

実施例 2 による車両制御装置の構成は、図示しないが、図 2 に示した実施例 1 による車両制御装置 7 の構成に対して、充電制御装置 1 0 に電流センサ 8 3 が及び電圧センサ 8 4 が追加的に接続されている点が異なる。

【 0 0 4 1 】

実施例 2 では、充電制御装置 1 0 の SOC 算出部 1 0 2 は、第 2 バッテリ 4 0 の SOC を算出する。また、実施例 2 では、低容量判定部 1 0 4 は、第 2 バッテリ 4 0 の SOC が低容量状態であるか否かを判定する。低容量判定部 1 0 4 は、第 2 バッテリ 4 0 の SOC が低容量状態であると判定した場合、低容量フラグを " 1 " にセットする。具体的には、低容量判定部 1 0 4 は、低容量フラグが " 0 " である状態では、第 2 バッテリ 4 0 の SOC が所定 SOC₃ 以下となった場合に、低容量フラグを " 1 " にセットする。所定 SOC₃ は、第 2 バッテリ 4 0 の劣化が促進される SOC の範囲の上限値に対応し、例えば 8 0 [%] である。また、低容量判定部 1 0 4 は、低容量フラグが " 1 " である状態では、第 2 バッテリ 4 0 の SOC が所定 SOC₄ 以上となった場合に、低容量フラグを " 0 " にリセットする。所定 SOC₄ は、所定 SOC₃ よりも大きく、例えば 9 0 [%] である。

20

【 0 0 4 2 】

また、実施例 2 では、補機消費電力判定部 1 0 6 は、第 2 バッテリ 4 0 からの供給電力が高い高消費電力状態であるか否かを判定する。例えば、補機消費電力判定部 1 0 6 は、第 2 バッテリ 4 0 から持ち出される電流（以下、「補機電流」と称する）が所定閾値 T h 1 以上である場合に、高消費電力状態フラグを " 1 " にセットする。補機電流は、電流センサ 8 3 により検出される電流値に対応する。

30

【 0 0 4 3 】

実施例 2 において、充電制御装置 1 0 により実行される処理は、図 3 に示した通りであってよい。上述のように、低容量フラグ及び高消費電力状態フラグが第 2 バッテリ 4 0 に関するフラグである点が異なることになる。尚、実施例 2 においては、図 3 に示した処理は、スイッチ S W 1 及びスイッチ S W 2 が共にオンしている場合に実行される。

【 0 0 4 4 】

実施例 2 によっても、上述した実施例 1 と同様の効果が得られる。

【 0 0 4 5 】

[実施例 3]

図 6 は、実施例 3 による車両制御装置が搭載されるのに好適な車両 1 B の主要構成を示す概略図である。上述した実施例 1 又は実施例 2 と同様である構成については、同一の参照符号を付して説明を省略する。

40

【 0 0 4 6 】

車両 1 B は、上述した実施例 1 による車両制御装置が設けられる車両 1 に対して、第 2 バッテリ 4 0 B 及び D C - D C コンバータ 6 0 が追加された点が主に異なる。第 2 バッテリ 4 0 B は、鉛バッテリー 4 よりも容量が大きく定格電圧が高いバッテリーであり、例えば 2 4 V 又は 4 8 V を定格電圧とするリチウムイオンバッテリーやニッケル水素バッテリーである。

50

【 0 0 4 7 】

DC - DCコンバータ60は、昇圧動作時、オルタネータ6により生成された電圧を昇圧して第2バッテリー40Bを充電する。DC - DCコンバータ60は、降圧動作時、第2バッテリー40Bの電圧を降圧して低電圧側（鉛バッテリー4及び補機5）に出力する。

【 0 0 4 8 】

実施例3による車両制御装置の構成は、図示しないが、図2に示した実施例1による車両制御装置7の構成に対して、充電制御装置10に電流センサ83が及び電圧センサ84が追加的に接続されている点異なる。

【 0 0 4 9 】

実施例3では、充電制御装置10のSOC算出部102は、第2バッテリー40BのSOCを算出する。また、実施例3では、低容量判定部104は、第2バッテリー40BのSOCが低容量状態であるか否かを判定する。低容量判定部104は、第2バッテリー40BのSOCが低容量状態であると判定した場合、低容量フラグを"1"にセットする。具体的には、低容量判定部104は、低容量フラグが"0"である状態では、第2バッテリー40BのSOCが所定SOC₅以下となった場合に、低容量フラグを"1"にセットする。所定SOC₅は、第2バッテリー40Bの劣化が促進されるSOCの範囲の上限値に対応する。また、低容量判定部104は、低容量フラグが"1"である状態では、第2バッテリー40BのSOCが所定SOC₆以上となった場合に、低容量フラグを"0"にリセットする。所定SOC₆は、所定SOC₅よりも大きい。

【 0 0 5 0 】

また、実施例3では、補機消費電力判定部106は、第2バッテリー40Bからの供給電力が高い高消費電力状態であるか否かを判定する。例えば、補機消費電力判定部106は、第2バッテリー40Bから持ち出される電流（補機電流）が所定閾値Th1以上である場合に、高消費電力状態フラグを"1"にセットする。補機電流は、電流センサ83により検出される電流値に対応する。或いは、補機消費電力判定部106は、補機5の消費電力を算出し、算出した消費電力が所定閾値Th2以上である場合に、高消費電力状態フラグを"1"にセットしてもよい。補機5の消費電力は、電流センサ80により検出される電流値及び電圧センサ82により電圧値と、電流センサ83により検出される電流値及び電圧センサ84により電圧値（又はDC - DCコンバータ60の出力電力）とに基づいて算出できる。

【 0 0 5 1 】

また、実施例3では、目標電圧設定部108は、車両の減速中に、DC - DCコンバータ60の出力電圧の目標値を第1電圧又は第2電圧に設定する。車両の減速中にDC - DCコンバータ60の出力電圧の目標値が第2電圧に設定されると、DC - DCコンバータ60が昇圧動作し、第2バッテリー40Bの充電が促進される（即ち回生充電が実現される）。他方、車両の減速中にDC - DCコンバータ60の出力電圧の目標値が第1電圧に設定されると、DC - DCコンバータ60が降圧動作し、第2バッテリー40Bの放電が進み第2バッテリー40BのSOCが低下しうる。

【 0 0 5 2 】

実施例3において、充電制御装置10により実行される処理は、実質的に図3に示した通りであり、図7に示すとおりである。上述のように、低容量フラグ及び高消費電力状態フラグが第2バッテリー40Bに関するフラグである点異なることになる。尚、実施例3においては、図7に示した処理は、スイッチSW2がオンしている場合に実行される。具体的には、

図7に示す処理は、図3に示した処理に対して、ステップS304、ステップS308、ステップS312、及びステップS314が、ステップS704、ステップS708、ステップS712、及びステップS714で置換された点異なる。

【 0 0 5 3 】

ステップS704では、充電制御装置10は、DC - DCコンバータ60を昇圧動作させる。これにより、第2バッテリー40Bの回生充電が実現される。尚、ステップS704

10

20

30

40

50

では、オルタネータ 6 が発電状態となる。

【 0 0 5 4 】

ステップ S 7 0 8 及びステップ S 7 1 4 では、充電制御装置 1 0 は、DC - DC コンバータ 6 0 を降圧動作させる。これにより、第 2 バッテリ 4 0 B の放電が進み、エンジン 2 の負荷が低減し、燃費が向上する。

【 0 0 5 5 】

ステップ S 7 1 2 では、充電制御装置 1 0 は、DC - DC コンバータ 6 0 を昇圧動作させる。これにより、回生充電よりも充電速度が低い通常充電が実現される。尚、ステップ S 7 1 2 では、オルタネータ 6 が発電状態となる。

【 0 0 5 6 】

実施例 3 によっても、上述した実施例 1 と同様の効果が得られる。

【 0 0 5 7 】

以上、各実施例について詳述したが、特定の実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された範囲内において、種々の変形及び変更が可能である。また、前述した実施例の構成要素を全部又は複数を組み合わせることも可能である。

【 0 0 5 8 】

例えば、上述した実施例 1 (実施例 2 及び実施例 3 の場合も同様)、ステップ S 3 0 6 で低容量フラグ及び高消費電力状態フラグの双方をチェックしているが、いずれか一方のみが用いられてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 9 】

- 1 , 1 A , 1 B 車両
- 2 エンジン
- 3 ロックアップクラッチ
- 4 鉛バッテリー
- 5 補機
- 6 オルタネータ
- 7 車両制御装置
- 9 トルクコンバータ
- 1 0 充電制御装置
- 2 0 駆動系制御装置
- 2 0 鉛バッテリー
- 3 0 ブレーキ制御装置
- 4 0 第 2 バッテリ
- 4 0 B 第 2 バッテリ
- 5 0 第 2 補機
- 6 0 DC - DC コンバータ
- 8 0 電流センサ
- 8 2 電圧センサ
- 8 3 電流センサ
- 8 4 電圧センサ
- 8 6 アクセル開度センサ
- 8 7 車速センサ
- 8 8 マスタシリンダ圧センサ
- 1 0 2 SOC 算出部
- 1 0 4 低容量判定部
- 1 0 6 補機消費電力判定部
- 1 0 8 目標電圧設定部

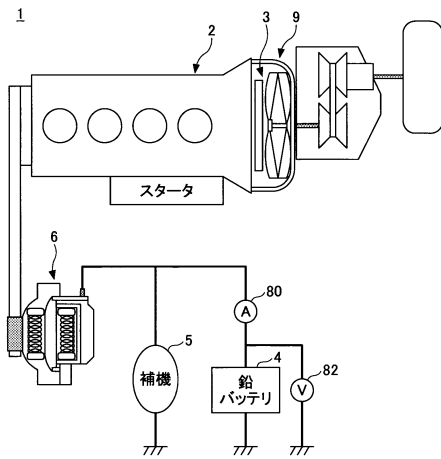
10

20

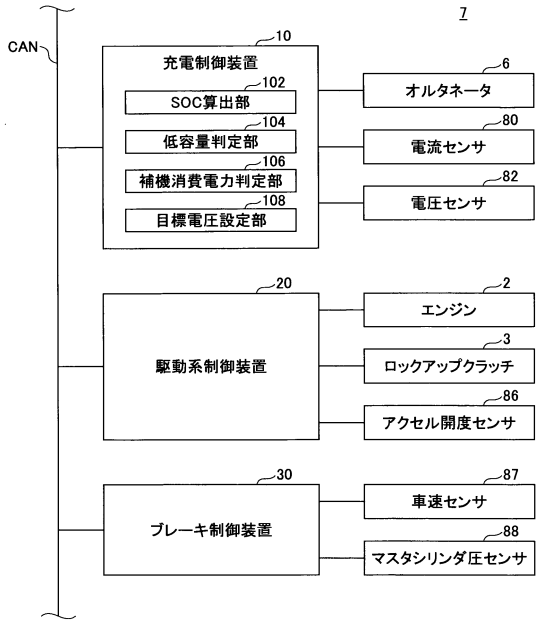
30

40

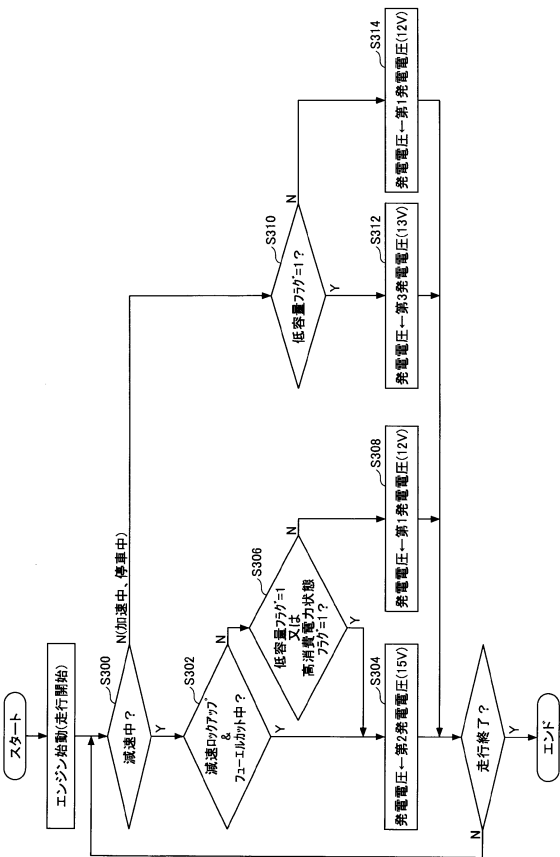
【図1】



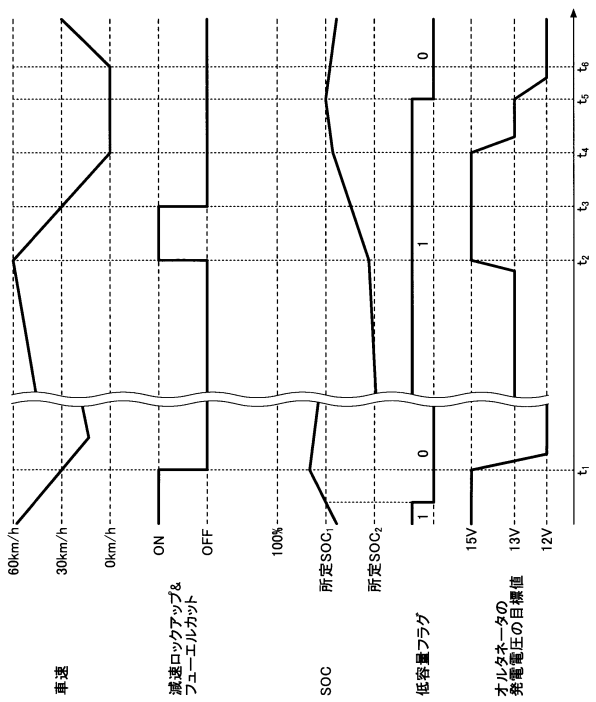
【図2】



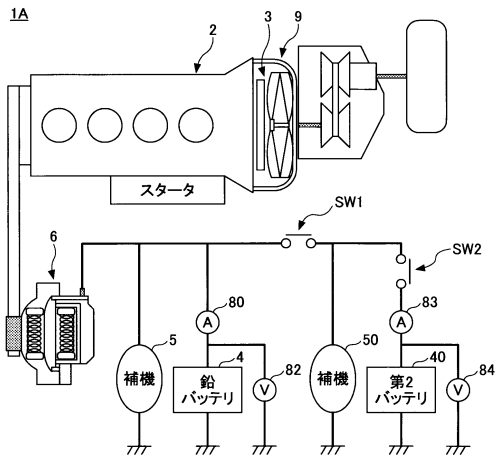
【図3】



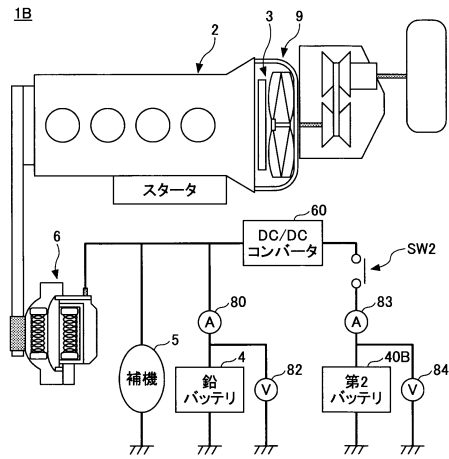
【図4】



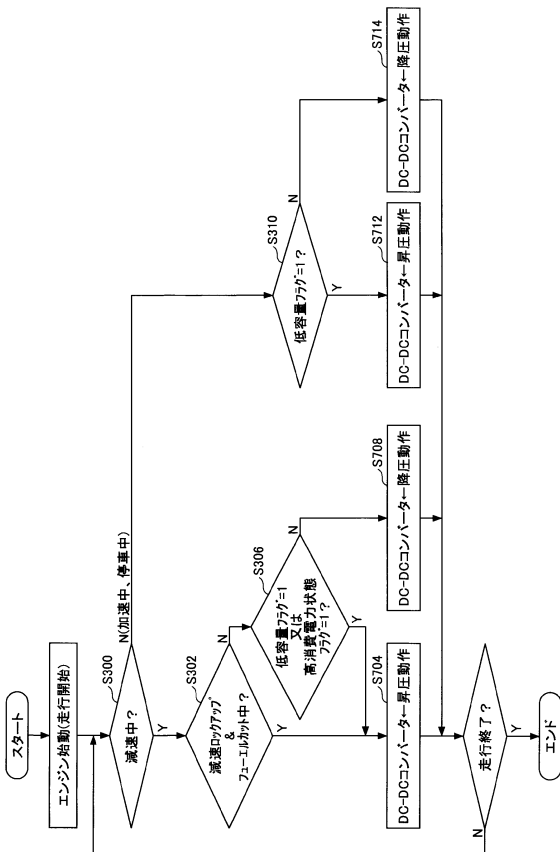
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-66843(JP,A)
特開2013-128344(JP,A)
国際公開第2014/013901(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02D29/00 - 29/06
F02D41/00 - 45/00
F16H61/14
F16H61/38 - 61/64
H02P 9/00 - 9/48
B60W10/00 - 10/30
B60W30/00 - 50/16