(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6540565号
(P6540565)
(45)発行日　令和1年7月10日(2019.7.10)　(24)登録日　令和1年6月21日(2019.6.21)

| (51)Int.Cl. | | FI | | |
|---|---|---|---|---|
| B60K 6/28 | (2007.10) | B60K | 6/28 | |
| B60R 16/033 | (2006.01) | B60R | 16/033 | ZHVC |
| B60R 16/03 | (2006.01) | B60R | 16/03 | A |
| H02M 3/00 | (2006.01) | B60R | 16/03 | J |
| B60W 10/26 | (2006.01) | H02M | 3/00 | Z |

請求項の数 8　(全 14 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2016-52195(P2016-52195)
(22)出願日　平成28年3月16日(2016.3.16)
(65)公開番号　特開2017-165249(P2017-165249A)
(43)公開日　平成29年9月21日(2017.9.21)
審査請求日　平成30年6月28日(2018.6.28)

(73)特許権者　395011665
株式会社オートネットワーク技術研究所
三重県四日市市西末広町１番１４号
(73)特許権者　000183406
住友電装株式会社
三重県四日市市西末広町１番１４号
(73)特許権者　000002130
住友電気工業株式会社
大阪府大阪市中央区北浜四丁目５番３３号
(74)代理人　100088672
弁理士　吉竹　英俊
(74)代理人　100088845
弁理士　有田　貴弘

最終頁に続く

(54)【発明の名称】車両用電源供給システム、車両用駆動システム

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
車両に搭載されるアクチュエータ及び制御用負荷に、電源を供給する車両用電源供給システムであって、
オルタネータと、
前記オルタネータによって充電される第１蓄電装置と、
前記車両の走行に連動して発電する発電機と、
前記発電機によって充電される第２蓄電装置と、
前記発電機から前記第２蓄電装置への充電に用いられる充電経路と、
前記第１蓄電装置から前記アクチュエータへ給電する第１給電経路と、
前記第２蓄電装置から前記アクチュエータへ給電する第２給電経路と、
前記第１蓄電装置から前記制御用負荷に給電する第３給電経路と、
前記第２蓄電装置から前記制御用負荷に給電する第４給電経路と、
前記第１給電経路において設けられた第１スイッチと、
前記第２給電経路において設けられた第２スイッチと
を備え、
前記第１スイッチ及び前記第２スイッチの開閉は前記制御用負荷によって制御される、車両用電源供給システム。
【請求項２】
請求項１に記載の車両用電源供給システムであって、

前記充電経路に設けられる整流回路
を更に備え、
前記発電機は交流発電機であり、
前記整流回路は前記発電機の出力を整流して前記第２蓄電装置に入力する、車両用電源供給システム。
【請求項３】
請求項２に記載の車両用電源供給システムであって、
前記第２蓄電装置は蓄電池である、車両用電源供給システム。
【請求項４】
請求項３に記載の車両用電源供給システムであって、
前記整流回路と前記第２蓄電装置との間に設けられるＤＣ／ＤＣコンバータ
を更に備え、
前記ＤＣ／ＤＣコンバータは、前記整流回路が出力する電圧を変圧して前記第２蓄電装置に入力する、車両用電源供給システム。
【請求項５】
請求項１又は請求項２に記載の車両用電源供給システムであって、
前記第２給電経路及び前記第４給電経路と、前記第２蓄電装置との間に設けられるＤＣ／ＤＣコンバータ
を更に備え、
前記第２蓄電装置はキャパシタであり、
前記ＤＣ／ＤＣコンバータは、前記第２蓄電装置が出力する電圧を変圧して前記第２給電経路及び前記第４給電経路に供給する、車両用電源供給システム。
【請求項６】
請求項１～請求項５のいずれか一項に記載の車両用電源供給システムであって、
前記第１蓄電装置が失陥した場合に前記第１スイッチは非導通となる、車両用電源供給システム。
【請求項７】
請求項６に記載の車両用電源供給システムであって、
前記車両の車速が所定の閾値に達したときに前記第２スイッチが導通する、車両用電源供給システム。
【請求項８】
請求項１～請求項７のいずれか１項に記載の車両用電源供給システムと、
前記アクチュエータと
を備える車両用駆動システム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、車両用電源供給システム、車両用駆動システムに関する。
【背景技術】
【０００２】
近年、車両に搭載される負荷（以下、「車載用負荷」と称す）の電動化が進んでいる。例えば居住性やデザイン性を向上させるべく、パーキングブレーキやパーキングロック（パーキングレンジでのギアシフトの固定）という機能も電動化されている場合がある。
【０００３】
これらパーキングブレーキやパーキングロックの機能は、車両の停止状態を安全に固定するために必須であるが、これらが電動化された場合には、これらの機能を維持するための電力供給（以下「給電」とも称す）が維持されるべきである。つまり電源が失陥したときにもこれらの機能を実現するための給電が求められる。
【０００４】
かかる観点で、下記特許文献１では、電源の充電不足を検出し、パーキングロックを動

作させるために必要な最低電圧となる前であって、ギアシフトをパーキングレンジへ投入可能な車速となったときに、残余の電力を用いて自動的にギアシフトをパーキングレンジへ投入する技術を提案している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特許第５３９２１８０号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

しかしながら、車載負荷に給電する電源は、充電不足のみならず、例えばバッテリ内部の短絡などで完全に失陥する場合も想定される。上記特許文献１で提案された方法ではかかる場合において給電を維持することはできない。また、ユーザの操作によってギアシフトをパーキングレンジへ投入することが可能であることも望ましい。

【０００７】

そこで、本発明は、電源が失陥し、車両が停止した後にも、制御用負荷やアクチュエータを動作させることができ、アクチュエータには重要な動作、例えばパーキングレンジへとギアシフトを投入させる技術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】

第１の態様にかかる車両用電源供給システムは、車両に搭載されるアクチュエータ及び制御用負荷に、電源を供給する。当該車両用電源供給システムは、オルタネータと、前記オルタネータによって充電される第１蓄電装置と、前記車両の走行に連動して発電する発電機と、前期発電機によって充電される第２蓄電装置と、前記発電機から前記第２蓄電装置への充電に用いられる充電経路と、前記第１蓄電装置から前記アクチュエータへ給電する第１給電経路と、前記第２蓄電装置から前記アクチュエータへ給電する第２給電経路と、前記第１蓄電装置から前記制御用負荷に給電する第３給電経路と、前記第２蓄電装置から前記制御用負荷に給電する第４給電経路と、前記第１給電経路において設けられた第１スイッチと、前記第２給電経路において設けられた第２スイッチとを備える。前記第１スイッチ及び前記第２スイッチの開閉は前記制御用負荷によって制御される。

【０００９】

第２の態様にかかる車両用電源供給システムは、第１の態様であって、前記充電経路に設けられる整流回路を更に備える。前記発電機は交流発電機であり、前記整流回路は前記発電機の出力を整流して前記第２蓄電装置に入力する。

【００１０】

第３の態様にかかる車両用電源供給システムは、第２の態様であって、前記第２蓄電装置は蓄電池である。

【００１１】

第４の態様にかかる車両用電源供給システムは、第３の態様であって、前記整流回路と前記第２蓄電装置との間に設けられるＤＣ／ＤＣコンバータを更に備える。前記ＤＣ／ＤＣコンバータは、前記整流回路が出力する電圧を変圧して前記第２蓄電装置に入力する。

【００１２】

第５の態様にかかる車両用電源供給システムは、第１の態様または第２の態様であって、前記第２給電経路及び前記第４給電経路と、前記第２蓄電装置との間に設けられるＤＣ／ＤＣコンバータを更に備える。前記第２蓄電装置はキャパシタである。前記ＤＣ／ＤＣコンバータは、前記第２蓄電装置が出力する電圧を変圧して前記第２給電経路及び前記第４給電経路に供給する。

【００１３】

第６の態様にかかる車両用電源供給システムは、第１～第５の態様のいずれかであって、前記第１蓄電装置が失陥した場合に前記第１スイッチは非導通となる。

【００１４】
第７の態様にかかる車両用電源供給システムは、第６の態様であって、前記車両の車速が所定の閾値に達したときに前記第２スイッチが導通する。
【００１５】
第８の態様にかかる車両用駆動システムは、第１～第７の態様のいずれかと、前記アクチュエータとを備える。
【発明の効果】
【００１６】
第１の態様によると、第１蓄電装置が失陥しても、第２蓄電装置によって制御用負荷及びアクチュエータのいずれにも給電される。しかも、第２蓄電装置は車両の走行に連動して発電する発電機によって充電されるので、たとえ第１蓄電装置の失陥が短絡によるものであってオルタネータが機能しなくなった場合であっても、第２蓄電装置への充電は維持される。よって電源が失陥し、車両が停止した後にも、制御用負荷やアクチュエータを動作させることができ、アクチュエータには重要な動作、例えばパーキングレンジへとギアシフトを投入させることができる。
【００１７】
第２の態様によると、発電機が交流発電機であっても第２蓄電装置を充電できる。
【００１８】
第３の態様によると、第２蓄電装置から安定した電圧が放電される。
【００１９】
第４の態様によると、第２蓄電装置たる蓄電池の充電に適した電圧で、第２蓄電装置を充電することができる。
【００２０】
第５の態様によると、第２蓄電装置たるキャパシタの電圧がその放電に依存して低下しても、負荷やアクチュエータに適した電圧で、これらに給電することができる。
【００２１】
第６の態様によると、第１蓄電装置の失陥から第２蓄電装置が第１スイッチによって遮断される。
【００２２】
第７の態様によると、車両の車速が所定の閾値に達したときにアクチュエータを動作させることができ、アクチュエータには重要な動作、例えばパーキングレンジへとギアシフトを投入させることができる。
【図面の簡単な説明】
【００２３】
【図１】第１の実施の形態にかかる車両用電源供給システムを示すブロック図である。
【図２】第２の実施の形態にかかる車両用電源供給システムを示すブロック図である。
【図３】第１の実施の形態や第２の実施の形態に対する比較例となる技術を示すブロック図である。
【発明を実施するための形態】
【００２４】
本発明にかかる実施の形態を詳細に説明する前に、特許文献１では開示されていないものの、当該実施の形態と比較されるべき技術（比較例）について説明する。
【００２５】
図３は、比較例となる技術を示すブロック図である。第１蓄電装置１は電源幹線７０を介してオルタネータ６によって充電可能である。第１蓄電装置１はエンジン（図示省略）を始動させるスタータ８を駆動させる機能を担うと共に、電源幹線７０を介して他の構成要素に給電する機能を担う。かかる機能から、第１蓄電装置１には例えば追えば鉛バッテリが採用される。
【００２６】
電源幹線７０にはリレーボックス５を介して、負荷たるシフトバイワイヤ用ＥＣＵ（図

中「ＳＢＷＥＣＵ」と表記：ＥＣＵはエレクトロニックコントロールユニットの意）３１２、ゲートウェイ（図中「Ｇ／Ｗ」と表記）３２２、電子制御式燃料噴射用ＥＣＵ（図中「ＥＦＩＥＣＵ」と表記）３３２及びアクチュエータ４（例えばシフトバイワイヤ用のモータ：図中「ＳＢＷＭＴＲ」と表記）が接続される。

【００２７】

シフトバイワイヤ用ＥＣＵ３１２と電子制御式燃料噴射用ＥＣＵ３３２とは、ゲートウェイ３２２を介して相互に通信可能である。図においてはかかる通信を二重線で示した。

【００２８】

比較例では第１蓄電装置１が失陥してもアクチュエータ４への給電を維持すべく、第２蓄電装置２００が設けられる。シフトバイワイヤ用ＥＣＵ３１２、ゲートウェイ３２２、電子制御式燃料噴射用ＥＣＵ３３２はそれぞれ電源支線２１，２２，２３を介して、第２蓄電装置２００に対しても接続される。第２蓄電装置２００には電源幹線２０が接続される。電源支線２１，２２，２３は電源幹線２０に接続される。電源支線２１，２２，２３にはそれぞれヒューズが設けられる。これらのヒューズと電源幹線２０の一部とはリレーボックス１０において設けられる。

【００２９】

具体的には、シフトバイワイヤ用ＥＣＵ３１２はダイオード対３１１を介して電源支線２１，７１に接続され；ゲートウェイ３２２はダイオード対３２１を介して電源支線２２，７２に接続され；電子制御式燃料噴射用ＥＣＵ３３２はダイオード対３３１を介して電源支線２３，７３に接続される。電源支線７１，７２，７３にはそれぞれヒューズ７１ｆ，７２ｆ，７３ｆが設けられる。電源支線７１，７２，７３はいずれも電源幹線７０を介して第１蓄電装置１に接続される。ヒューズ７１ｆ，７２ｆ，７３ｆは、リレーボックス５に内蔵される。

【００３０】

電源幹線７０には、ヒューズ２ｆとスイッチ２０７とを介して第２蓄電装置２００が接続される。スイッチ２０７はリレーボックス１０に設けられ、ヒューズ２ｆはスイッチ２０７と電源幹線７０との間に設けられる。スイッチ２０７は例えば回生動作時におけるオルタネータ６の発電によって第２蓄電装置２００へ充電するときにオン（導通）される。かかる充電に好適なことから、第２蓄電装置２００としてはリチウムイオンバッテリ（図中「Ｌｉ＋ＢＡＴ」と表記）あるいはニッケル水素電池、あるいは電気二重層キャパシタ等のキャパシタが採用されることが望ましい。

【００３１】

ダイオード対３１１は一対のダイオードを有し、それらのカソードが共通してシフトバイワイヤ用ＥＣＵ３１２の給電端に接続される。それらのアノードは、それぞれヒューズ７１ｆと電源支線２１に接続される。ダイオード対３１１とシフトバイワイヤ用ＥＣＵ３１２とは纏めて負荷３１として把握することができる。負荷３１はアクチュエータ４の動作を制御する制御用負荷として機能する。

【００３２】

ダイオード対３２１は一対のダイオードを有し、それらのカソードが共通してゲートウェイ３２２の給電端に接続される。それらのアノードは、それぞれヒューズ７２ｆと電源支線２２に接続される。ダイオード対３２１とゲートウェイ３２２とは纏めて負荷３２として把握することができる。

【００３３】

ダイオード対３３１は一対のダイオードを有し、それらのカソードが共通して電子制御式燃料噴射用ＥＣＵ３３２の給電端に接続される。それらのアノードは、それぞれヒューズ７３ｆと電源支線２３に接続される。ダイオード対３３１と電子制御式燃料噴射用ＥＣＵ３３２とは纏めて負荷３３として把握することができる。

【００３４】

なお、ここでは上述の給電端への給電において、第１蓄電装置１及び第２蓄電装置２００のいずれからも、電流が流れ込む場合を想定している。よってもし、給電時において給

電端から第１蓄電装置１及び第２蓄電装置２００へと電流が流れるように設計されるのであれば、ダイオード対３１１，３２１，３１１のそれぞれにおいてアノードとカソードとは入れ替えて接続される。

【００３５】

アクチュエータ４も第１蓄電装置１及び第２蓄電装置２００のいずれからも給電されることが可能である。具体的にはアクチュエータ４は、スイッチ５１を介して電源支線７４に接続され、スイッチ５２を介して電源支線２４に接続される。

【００３６】

電源支線７４にはヒューズ７４ｆが設けられる。ヒューズ７４ｆもリレーボックス5に内蔵される。電源支線７４は電源幹線７０に接続される。

【００３７】

電源支線２４は電源幹線２０と接続され、電源支線２４にはヒューズが設けられる。当該ヒューズはリレーボックス１０において設けられる。スイッチ５１，５２はリレーボックス5に内蔵される。スイッチ５１，５２、２０７にはリレーを採用することができる。

【００３８】

ダイオード対３１１，３２１，３３１の存在により、またスイッチ５１，５２の動作により、シフトバイワイヤ用ＥＣＵ３１２、ゲートウェイ３２２、電子制御式燃料噴射用ＥＣＵ３３２及びアクチュエータ４への給電には冗長性がある。すなわち、第１蓄電装置１及び第２蓄電装置２００のいずれからでも上記の給電が可能である。

【００３９】

なお、電源幹線７０にはヒューズ７５ｆを介して負荷３５が接続されるが、第１蓄電装置１が失陥したときには後述のようにスイッチ２０７はオンされず、負荷３５については給電の冗長性はない。

【００４０】

かかる比較例によれば、第１蓄電装置１が、例えばその内部の短絡によって完全に失陥しても（この場合、電源幹線７０、電源支線７１，７２，７３，７４が地絡することになる）、スイッチ２０７をオフ（非導通）にすることにより、第２蓄電装置２００は地絡を回避しつつシフトバイワイヤ用ＥＣＵ３１２、ゲートウェイ３２２、電子制御式燃料噴射用ＥＣＵ３３２への給電が可能である。

【００４１】

具体的にはダイオード対３１１，３２１，３３１の存在により、電源支線２１，２２，２３から電源支線７４へと電流が流れることが阻止され、電源幹線７０や電源支線７１，７２，７３を介しての第２蓄電装置２００の地絡は回避される。スイッチ５１をオフすることにより第２蓄電装置２００は電源支線７４を介した地絡から回避される。

【００４２】

またスイッチ５２をオンすることにより、電源支線２４を介して第２蓄電装置２００からアクチュエータ４へ給電して、アクチュエータ４を駆動させることができる。

【００４３】

このようなスイッチ５１，５２のオン／オフは、それぞれ制御信号Ｊ１，Ｊ２によって行われる。制御信号Ｊ１，Ｊ２は負荷３１から、より具体的にはシフトバイワイヤ用ＥＣＵ３１２から得られる。シフトバイワイヤ用ＥＣＵ３１２は図示されない外部からの、例えばユーザによる、指示によって制御信号Ｊ１，Ｊ２を設定し、間接的にアクチュエータ４の動作を制御する。

【００４４】

このような構成によれば、なるほど第１蓄電装置１の失陥時において、シフトバイワイヤ用ＥＣＵ３１２、ゲートウェイ３２２、電子制御式燃料噴射用ＥＣＵ３３２及びアクチュエータ４の機能は維持される。しかしながらオルタネータ６から第２蓄電装置２００への充電は行わなくなる。スイッチ２０７が第２蓄電装置２００を（地絡した）電源幹線７０から遮断しているからであり、オルタネータ６も第１蓄電装置１によって地絡しているからである。

【００４５】
　かかる事情を考慮すると、アクチュエータ４に対して、パーキングレンジへとギアシフトを投入させる動作を行わせるためには、当該動作が可能となる車速の上限（以下「臨界車速」と称す：例えば時速５ｋｍ）になるまで、シフトバイワイヤ用ＥＣＵ３１２を含め、第２蓄電装置２００からの給電を維持する必要がある。換言すれば、車速が臨界車速に至ったか否かを判断する必要がある。
【００４６】
　通常、車速を測定する車速モニタ３６は電子制御式燃料噴射用ＥＣＵ３３２に車速の情報を有する信号を送信している。よって車速モニタ３６から得られる情報に基づいて上記判断は可能である。
【００４７】
　しかしながら、第１蓄電装置１が失陥してから、車速が臨界車速に到達するまでの時間を想定することは困難である。そしてかかる想定の困難さに対処してシフトバイワイヤ用ＥＣＵ３１２及びアクチュエータ４への給電を確保しようとするならば、第２蓄電装置２００は、その電流容量を高めるべく、大型となり、高価となってしまう。
【００４８】
　｛第１の実施の形態｝．
　第１の実施の形態に係る車両用電源供給システムについて説明する。図１は第１の実施の形態に係る車両用電源供給システム１００の構成を例示するブロック図である。なお、本実施の形態及び第２の実施の形態の説明において、比較例で説明したものと同様の構成要素については同一符号を付してその説明を省略する。
【００４９】
　車両用電源供給システム１００は、車載されるアクチュエータ４及び負荷３１に電源を供給する（つまり給電する）。当該車両用電源供給システムは、いずれも車載される第１蓄電装置１及び第２蓄電装置２００と、発電機（図中「Ｇ」と表記）９と、給電経路たる電源支線２１，２４，７１，７４と、スイッチ５１，５２とを備える。比較例と同様に、スイッチ５１，５２は、リレーボックス５に内蔵される。
【００５０】
　発電機９は電源線２９に接続され、当該車両用電源供給システムを搭載する車両の走行に連動して発電する。第２蓄電装置２００は、電源線２９を充電経路として発電機９から充電される。
【００５１】
　電源支線７４は電源幹線７０を介して第１蓄電装置１からアクチュエータ４への給電に用いられる。より具体的には、比較例と同様に、電源支線７４とアクチュエータ４との間にはスイッチ５１が介在する。スイッチ５１がオンすることによってアクチュエータ４は第１蓄電装置１から給電され、駆動される。
【００５２】
　本実施の形態でも比較例と同様に、電源支線７４においてヒューズ７４ｆが設けられるが、ヒューズ７４ｆはこの実施の形態において必須ではない。電源支線７４としてスイッチ５１のアクチュエータ４側までも含めて考え、スイッチ５１は電源支線７４において設けられて開閉（オン／オフ）するスイッチであるとも言える。
【００５３】
　電源支線２４は第２蓄電装置２００からアクチュエータ４への給電に用いられる。より具体的には、比較例と同様に、電源支線２４とアクチュエータ４との間にはスイッチ５２が介在する。スイッチ５２がオンすることによってアクチュエータ４が第２蓄電装置２００から給電され、駆動される。
【００５４】
　本実施の形態でも比較例と同様に、電源支線２４においてヒューズ２０４が設けられるが、ヒューズ２０４はこの実施の形態において必須ではない。電源支線２４としてスイッチ５２のアクチュエータ４側までも含めて考え、スイッチ５２は電源支線２４において設

けられて開閉（オン／オフ）するスイッチであるとも言える。

【００５５】

負荷３１、より具体的にはシフトバイワイヤ用ＥＣＵ３１２から、制御信号Ｊ１，Ｊ２が得られ、それぞれスイッチ５１，５２の導通を許可する。

【００５６】

負荷３１は、比較例と同様にして、電源支線７１によって第１蓄電装置１から、電源支線２１によって第２蓄電装置２００から、それぞれ給電される。ヒューズ２０１が電源支線２１と第２蓄電装置２００との間に介在するが、ヒューズ２０１はこの実施の形態において必須ではない。

【００５７】

電源幹線７０に対する第１蓄電装置１、オルタネータ６，負荷３５の接続関係は比較例と同じものが採用され、スタータ８は第１蓄電装置１に接続される。

【００５８】

本実施の形態及び第２の実施の形態では、比較例とは異なり、第２蓄電装置２００はオルタネータ６から電源幹線７０を介してではなく、発電機９から電源線２９を介して充電される。よって比較例で採用されていたヒューズ２ｆ、スイッチ２０７は採用されない。

【００５９】

また、本実施の形態及び第２の実施の形態では、比較例とは異なり、ゲートウェイ３２２、電子制御式燃料噴射用ＥＣＵ３３２はそれぞれ電源支線７２，７３から給電されるものの、必ずしも第２蓄電装置２００からの給電はなされない。ここではゲートウェイ３２２、電子制御式燃料噴射用ＥＣＵ３３２への第２蓄電装置２００からの給電がない場合が例示される。

【００６０】

従って、本実施の形態及び第２の実施の形態では、電源支線２２，２３及びこれらと第２蓄電装置２００との間に介在していたヒューズは採用されない。よってまた、ダイオード対３２１，３３１も採用されない。

【００６１】

第１蓄電装置１はオルタネータ６によって充電されるが、その内部で短絡が発生すると、オルタネータ６の機能を実質的に不全としてしまう。しかし本実施の形態では第１蓄電装置１が失陥しても、第２蓄電装置２００によってシフトバイワイヤ用ＥＣＵ３１２に給電され、かつアクチュエータ４への給電も可能である。しかも、第２蓄電装置２００を充電する発電機９は、車両の走行に連動して発電する。よってたとえ第１蓄電装置１の失陥が短絡によるものであってオルタネータ６が機能しなくなった場合であっても、第２蓄電装置２００への充電は維持される。

【００６２】

つまり、電源の一方である第１蓄電装置１電源が失陥した場合であっても、車両が停止した後に、シフトバイワイヤ用ＥＣＵ３１２及びアクチュエータ４を動作させることができる。アクチュエータ４には重要な動作、例えばパーキングレンジへとギアシフトを投入させることができる。

【００６３】

なお、より厳密には、発電機９は、車両速度が臨界車速においても発電することが望ましい。臨界車速よりも大きな速度において発電機９が発電しなくなれば、第２蓄電装置２００への充電が行えないからである。但し、臨界車速程度で車両が走行する場合、車両のトランスミッション比は通常は小さく、よって発電機９にはその発電に十分な回転速度での回転が供給される。

【００６４】

発電機９が交流発電機である場合、オルタネータ６と同様に、その発電した電圧を直流に変換する必要がある。第２蓄電装置２００への充電は直流で行う必要があるからである。本実施の形態及び第２の実施の形態では、発電機９が交流発電機である場合を想定し、電源線２９に整流回路２０２が設けられている。整流回路２０２は、発電機９の出力を整

流して第２蓄電装置２００に入力する。換言すれば、整流回路２０２を設けることにより、発電機９に交流発電機を採用しても第２蓄電装置２００を充電できる。

【００６５】

本実施の形態では比較例と同様に、第２蓄電装置２００として蓄電池（いわゆるバッテリ）を採用する場合について説明する。ここでは第２蓄電装置２００としてリチウムイオンバッテリを採用した場合を例示した。あるいは第２蓄電装置２００としてニッケル水素電池を採用してもよい。但し第２蓄電装置２００として蓄電池ではなく、キャパシタを採用する場合については第２の実施の形態で説明する。

【００６６】

以下、より詳細な動作について説明する。発電機９の発電によって得られた電圧は、整流回路２０２によって整流された後、ＤＣ／ＤＣコンバータ２０３に与えられる。ＤＣ／ＤＣコンバータ２０３は整流回路２０２と第２蓄電装置２００との間に設けられる。ＤＣ／ＤＣコンバータ２０３は、整流回路２０２が出力する電圧を変圧して第２蓄電装置２００に入力する。かかるＤＣ／ＤＣコンバータ２０３の機能により、第２蓄電装置２００たる蓄電池の充電に適した電圧で、第２蓄電装置２００を充電することができる。

【００６７】

よって、ＤＣ／ＤＣコンバータ２０３が第２蓄電装置２００に与える変圧後の電圧が第２蓄電装置２００から出力される出力電圧以上であれば第２蓄電装置２００の蓄電量は低下しない。他方、変圧後の電圧が上記の出力電圧未満であれば、第２蓄電装置２００の蓄電量は低下する。

【００６８】

本実施の形態ではＤＣ／ＤＣコンバータ２０３の動作電源は、正常時には第２蓄電装置２００から電力を消費しない観点及び第１蓄電装置１の失陥時にも動作する必要性から、第１蓄電装置１及び第２蓄電装置２００の両方から供給されることが望ましい。このような冗長性ある給電については比較例で示されたダイオード対を用いて実現することができる（図示省略）。

【００６９】

第１蓄電装置１及び第２蓄電装置２００のいずれも失陥していない場合、シフトバイワイヤ用ＥＣＵ３１２及びアクチュエータ４には、第１蓄電装置１及び第２蓄電装置２００のいずれからも給電が可能である。具体的にはアクチュエータ４を駆動する場合には、制御信号Ｊ１，Ｊ２によってスイッチ５１，５２の一方（両方でもよい）をオンさせる。ゲートウェイ３２２、電子制御式燃料噴射用ＥＣＵ３３２には第１蓄電装置１から給電される。よって第２蓄電装置２００の蓄電量は低下しない。

【００７０】

第１蓄電装置１の失陥が発生すると、シフトバイワイヤ用ＥＣＵ３１２には第２蓄電装置２００から給電される。また当該失陥の発生は公知の技術によってシフトバイワイヤ用ＥＣＵ３１２に了知される（例えば不図示の他のＥＣＵが第１蓄電装置１の失陥を検出し、その情報がゲートウェイ３２２を介して、シフトバイワイヤ用ＥＣＵ３１２に伝達される）。これによりシフトバイワイヤ用ＥＣＵ３１２は制御信号Ｊ２によってスイッチ５２をオンすることが可能となる。

【００７１】

この状況でも、車両が走行していれば第２蓄電装置２００は充電できる。よって別途の操作によって車両を減速させても、第２蓄電装置２００からの給電により、アクチュエータ４をシフトバイワイヤ用ＥＣＵ３１２で制御して動作させ、パーキングレンジへとギアシフトを投入させることができる。

【００７２】

この制御はシフトバイワイヤ用ＥＣＵ３１２に対するユーザの操作に基づいて行うことができる。例えばユーザのシフト操作を受けた後に、車両用電源供給システムを搭載する車両の車速が臨界車速に達したときに、スイッチ５２を導通させる制御信号Ｊ２を生成する。これによりアクチュエータ４には重要な動作、例えばパーキングレンジへとギアシフ

トを投入させることができる。つまり、臨界車速は、スイッチ５２の導通を行わせるか否かについての車速に対する所定の閾値として考えることができる。

【００７３】

但しスイッチ５１はオフさせる。第１蓄電装置１が失陥しているときのスイッチ５１のオンは、スイッチ５２のオンによるアクチュエータ４への第２蓄電装置２００からの給電が実質的に行えないからである。換言すれば第２蓄電装置２００はオフしているスイッチ５１によって、電源支線７４から、ひいては電源幹線７０から切り離され、第１蓄電装置１の失陥から遮断される。

【００７４】

本実施の形態において、第２蓄電装置２００、ヒューズ２０１，２０４、整流回路２０２、ＤＣ／ＤＣコンバータ２０３を、一つの電源ユニット２Ａとして纏めて配置してもよい。あるいは整流回路２０２を電源ユニット２Ａに含めずに、発電機９と整流回路２０２とを纏め、それらをオルタネータ６とは別のオルタネータとして構築してもよい。

【００７５】

｛第２の実施の形態｝．

図２は第２の実施の形態に係る車両用電源供給システムを示すブロック図である。なお、本実施の形態の説明において、比較例や第１の実施の形態で説明したものと同様の構成要素については同一符号を付してその説明を省略する。

【００７６】

第２の実施の形態に係る車両用電源供給システムは、第１の実施の形態に係る車両用電源供給システムと、第２蓄電装置２００にキャパシタを採用した点で相違する。またこの相違に伴い、ＤＣ／ＤＣコンバータ２０３が、第２蓄電装置２００と電源支線２１，２４との間、より具体的には第２蓄電装置２００とヒューズ２０１，２０４との間に配置される。よって本実施の形態では整流回路２０２から出力された電圧が、第２蓄電装置２００へ印加される。その他の構成は第１の実施の形態と同じである。

【００７７】

キャパシタは蓄電池とは異なり、充放電時の電圧はその静電容量と充電される電荷量とで決定される。よって充電に際しては充電時の電圧が高ければ充電される電荷量が多く、放電に際しては電荷量の低下に伴って放電時の電圧が低下する。

【００７８】

このようなキャパシタの特性に適合させるため、本実施の形態では第２蓄電装置２００の充電経路には整流回路２０２を設けながらもＤＣ／ＤＣコンバータ２０３は設けない。他方、放電経路にはＤＣ／ＤＣコンバータ２０３を設け、第２蓄電装置の電圧を、シフトバイワイヤ用ＥＣＵ３１２及びアクチュエータ４へ給電されるべき所望の電圧へと変圧し、電源支線２１，２４に供給する。かかる放電に鑑みれば、第１の実施の形態にかかる車両用電源供給システムの方が、第２蓄電装置２００において蓄電池を採用しているので、安定した電圧で放電できる点で有利である。

【００７９】

上述の様に第２蓄電装置２００への充電にはＤＣ／ＤＣコンバータ２０３が採用されない。よって第２蓄電装置２００の電圧の方が発電機９が発電する電圧よりも高ければ、第２蓄電装置２００は充電されず、専ら放電することになる。

【００８０】

本実施の形態においても第１の実施の形態と同様に、車両が走行していれば第２蓄電装置２００は充電できる。よって別途の操作によって車両を減速させても、アクチュエータ４をシフトバイワイヤ用ＥＣＵ３１２で制御して動作させ、パーキングレンジへとギアシフトを投入させることができる。

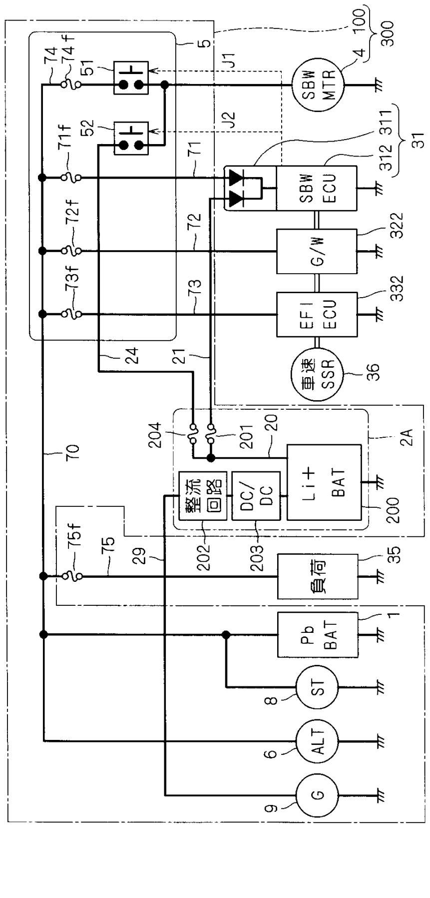
【００８１】

本実施の形態において、第２蓄電装置２００、ヒューズ２０１，２０４、整流回路２０２、ＤＣ／ＤＣコンバータ２０３を、一つの電源ユニット２Ｂとして纏めて配置してもよい。あるいは整流回路２０２を電源ユニット２Ｂに含めずに、発電機９と整流回路２０２

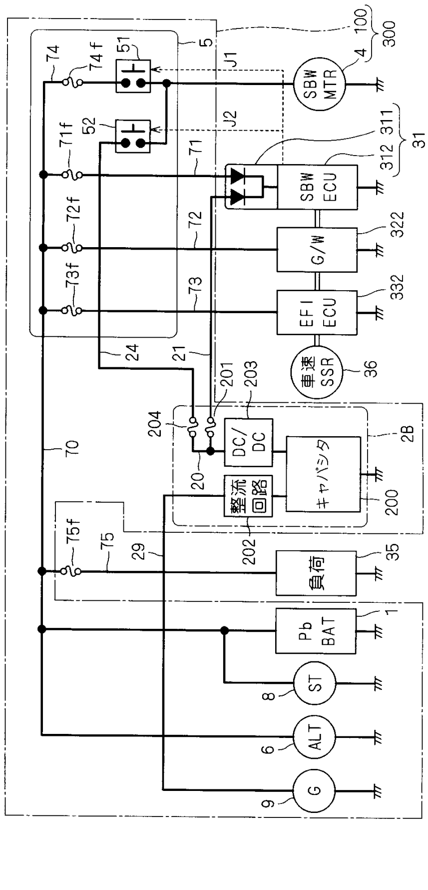
とを纏め、それらをオルタネータ６とは別のオルタネータとして構築してもよい。
【００８２】
｛変形例｝
第１の実施の形態において、シフトバイワイヤ用ＥＣＵ３１２自身の判断に基づいてアクチュエータ４にパーキングレンジへとギアシフトを投入させてもよい。その例として、シフトバイワイヤ用ＥＣＵ３１２が自身に入力された電圧をモニタし、その電圧がアクチュエータ４の動作を行い得る下限値に近づけばアクチュエータ４を動作させる制御が挙げられる。上述の様に、ＤＣ／ＤＣコンバータ２０３からの変圧後の電圧が第２蓄電装置２００の出力電圧未満であれば、第２蓄電装置２００の蓄電量は低下するからである。
【００８３】
また第１の実施の形態において、ＤＣ／ＤＣコンバータ２０３からの変圧後の電圧が、臨界車速において当該電圧として得られる程度となれば、ＤＣ／ＤＣコンバータ２０３が停止することが望ましい。そのように停止するＤＣ／ＤＣコンバータ２０３は、変圧後の電圧が臨界車速において当該電圧として得られる程度となっても動作するものと比較して、安価に実現できるからである。
【００８４】
あるいは、発電機９が、臨界車速においても第２蓄電装置２００を充電可能な高さの電圧を発電させる場合には、第１の実施の形態においてＤＣ／ＤＣコンバータ２０３を省略することもできる。臨界車速以上で発電機９が発電する電圧は第２蓄電装置２００を充電可能だからである。かかるＤＣ／ＤＣコンバータ２０３の省略は、電源ユニット２Ａを安価に実現できる観点で望ましい。この場合、発電機９が交流発電機であれば第２蓄電装置２００には整流回路２０２の出力が与えられることになり、発電機９が直流発電機であれば第２蓄電装置２００には発電機９の出力が与えられることになる。
【００８５】
第２の実施の形態においても、発電機９が直流発電機であれば、第２蓄電装置２００には発電機９の出力が与えられる。
【００８６】
また、第２実施形態において、第２蓄電装置２の電圧をバッテリ監視用のＥＣＵ（不図示）で監視しておき、ゲートウェイ３２２を介して当該電圧をシフトバイワイヤ用ＥＣＵ３１２に了知させておくことも望ましい。シフトバイワイヤ用ＥＣＵ３１２に給電される電圧はＤＣ／ＤＣコンバータ２０３からの変圧後の電圧であり、これからは第２蓄電装置２の電圧を判断することができないからである。そして第２蓄電装置２の電圧がアクチュエータ４の動作を行い得る下限値に近づけば、シフトバイワイヤ用ＥＣＵ３１２によってアクチュエータ４を動作させる制御を行う。
【００８７】
なお、上記各実施形態及び各変形例で説明した各構成は、相互に矛盾しない限り適宜組合わせることができる。
【００８８】
また、アクチュエータ４は車両の駆動を制御するので、これと車両用電源供給システム１００とを纏めて、車両用駆動システム３００として把握することもできる。
【００８９】
以上のようにこの発明は詳細に説明されたが、上記した説明は、すべての局面において、例示であって、この発明がそれに限定されるものではない。例示されていない無数の変形例が、この発明の範囲から外れることなく想定され得るものと解される。
【符号の説明】
【００９０】
１　第１蓄電装置
４　アクチュエータ
６　オルタネータ
９　発電機

２１　電源支線（第４給電経路）
２４　電源支線（第２給電経路）
２９　電源線（充電経路）
３１　負荷（制御用負荷）
５１　スイッチ（第１スイッチ）
５２　スイッチ（第２スイッチ）
７１　電源支線（第３給電経路）
７４　電源支線（第１給電経路）
１００　車両用電源供給システム
２００　第２蓄電装置
２０２　整流回路
２０３　ＤＣ／ＤＣコンバータ
３００　車両用駆動システム

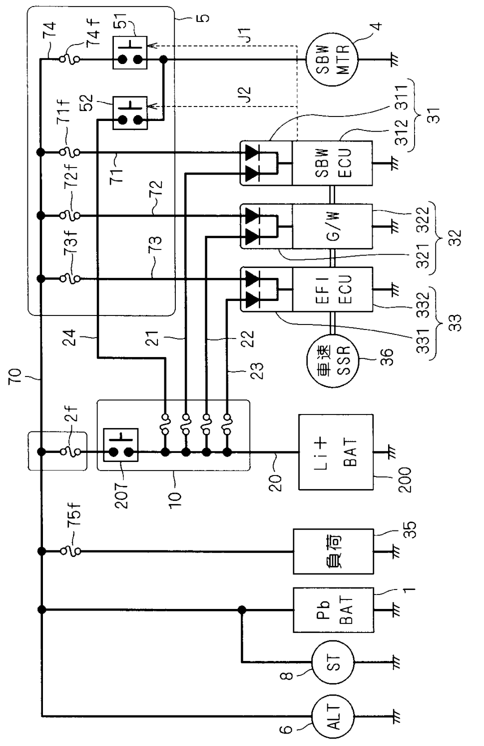
【図１】




【図２】



【図３】


SBW
MTR
SBW
ECU
G/W
EFI
ECU
車速
SSR
Li+
BAT
負荷
Pb
BAT
ST
ALT
J1
J2
4
5
51
52
74
74f
71f
72f
73f
71
72
73
24
21
22
23
70
2f
207
10
20
200
75f
35
1
8
6
36
31
311
312
32
321
322
33
331
332

フロントページの続き

(51)Int.Cl.　　　　　　　　　　　ＦＩ
***Ｂ６０Ｗ　20/50　　(2016.01)***　　　Ｂ６０Ｗ　10/26　　９００
　　　　　　　　　　　　　　　　　　　Ｂ６０Ｗ　20/50

(72)発明者　肥田　善弘
三重県四日市市西末広町１番１４号　株式会社オートネットワーク技術研究所内

審査官　田合　弘幸

(56)参考文献　特開平１－００５３３５（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－１１２９００（ＪＰ，Ａ）
特開２０１５－１５４６１８（ＪＰ，Ａ）
特開２０１５－０７６９５９（ＪＰ，Ａ）
特開２０１７－０６３５５１（ＪＰ，Ａ）
特開平９－３０８０１３（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－００９３２０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６０Ｋ　　６／２０－　６／５４７
Ｂ６０Ｗ　１０／００－２０／５０
Ｂ６０Ｒ　１６／０３－１６／０３３
Ｈ０２Ｍ　　３／００－　３／４４