

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5214735号  
(P5214735)

(45) 発行日 平成25年6月19日(2013.6.19)

(24) 登録日 平成25年3月8日(2013.3.8)

(51) Int. Cl.		F I			
HO2J	7/34	(2006.01)	HO2J	7/34	B
B6OR	16/033	(2006.01)	B6OR	16/02	670C
HO2J	7/00	(2006.01)	HO2J	7/00	N

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2010-527670 (P2010-527670)	(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
(86) (22) 出願日	平成21年8月27日(2009.8.27)	(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
(86) 国際出願番号	PCT/JP2009/004156	(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
(87) 国際公開番号	W02010/026715	(74) 代理人	100078868 弁理士 河野 登夫
(87) 国際公開日	平成22年3月11日(2010.3.11)	(72) 発明者	服部 久雄 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
審査請求日	平成22年12月27日(2010.12.27)		
(31) 優先権主張番号	特願2008-229806 (P2008-229806)		
(32) 優先日	平成20年9月8日(2008.9.8)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
(31) 優先権主張番号	特願2008-307678 (P2008-307678)		
(32) 優先日	平成20年12月2日(2008.12.2)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用電源装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンに連動する発電機が発電した電力により充電されるバッテリーを備え、該バッテリーが放電した電力、及び前記発電機が発電した電力を複数の負荷に供給する車両用電源装置において、

前記バッテリーに並列接続された電気二重層キャパシタと、前記バッテリー及び電気二重層キャパシタの各同極側端子間を接続/遮断する接続回路と、該接続回路の両端子間の電位差を検出する電位差検出手段とを備え、該電位差検出手段が検出した電位差に基づき、前記電気二重層キャパシタを充電する為に前記接続回路を接続するように構成してあり、前記電気二重層キャパシタが出力する電力は、前記負荷のうち、所定値以上の突入電流を発生させる負荷に与えるように構成してあり、

前記突入電流を発生させる負荷のうち、一部の負荷は、前記バッテリーからも電力を直接与えられるように構成してあり、前記突入電流を発生させる負荷には、エンジンのスタータが含まれており、前記スタータ及びバッテリー間を接続/遮断するスイッチを備え、該スイッチは、前記スタータが始動するときのみ接続するように構成してあり、

前記エンジンが始動してからの時間を計時する計時手段と、前記電気二重層キャパシタの出力電圧を検出する電圧検出手段と、該電圧検出手段が検出した出力電圧が所定電圧範囲内であるか否かを判定する判定手段と、前記計時手段が所定時間を計時した以降、前記判定手段が所定電圧範囲内であると判定したときは、判定結果を表示する表示手段とを備えることを特徴とする車両用電源装置。

10

20

## 【請求項 2】

前記電気二重層キャパシタは、前記バッテリーから負荷への分岐回路及びヒューズを収納する電気接続箱に収納されている請求項 1 記載の車両用電源装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、エンジンに連動する発電機が発電した電力により充電されるバッテリーを備え、バッテリーが放電した電力、及び発電機が発電した電力を複数の負荷に供給する車両用電源装置に関するものである。

## 【背景技術】

10

## 【0002】

車両用電源装置では、エンジンに連動する発電機が発電した電力を、車両に搭載された各負荷に供給すると共に、バッテリーに充電し、発電機が発電した電力では不足するとき、又はエンジンが停止しているときには、バッテリーから各負荷に電力を供給するように構成されている。

近時、数十ファラッド以上の非常に大きな静電容量を有し、充放電サイクル特性（寿命）及び急速充放電に優れた電気二重層キャパシタが普及し、車両用電源装置においても、バッテリーのバックアップ用などに提案されている。

## 【0003】

特許文献 1 には、エンジン始動スイッチの操作によって、電池からの放電電流及び電気二重層キャパシタからの放電電流がスタータに流れ込むように構成されたエンジン自動車の電気システムが開示されている。スタータに対して電気二重層キャパシタは電池より近接するように配置され、電池からの放電電流が流れるワイヤーハーネスは、電気二重層キャパシタからスタータへの放電電流が流れる給電線に接続される。スタータの始動時には、電池からの放電電流が、電気二重層キャパシタからの放電電流に比べて小さくなるようにワイヤーハーネスを選択する。

20

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献 1】特開 2007 - 253879 号公報

30

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

車両用電源装置では、モータ等の負荷が起動されると、瞬間的に過大な突入電流が発生し、バッテリーの内部抵抗により一時的に電源電圧が低下して、ECU (Electronic Control Unit) 等の負荷によっては正常に機能しなくなることがあるという問題がある。

また、特許文献 1 に開示された電気システムでは、スタータで発生する突入電流を、内部抵抗が小さい電気二重層キャパシタから多く給電することにより、電源電圧の低下を小さくしているが、バッテリーに異常が発生し電源電圧が低下した場合、電気二重層キャパシタの出力電圧も低下するという問題がある。

40

## 【0006】

本発明は、上述したような事情に鑑みてなされたものであり、電気二重層キャパシタを備えて、電気二重層キャパシタ及びバッテリー間で互いに影響が及び難く、突入電流が発生しても、電源電圧が低下して負荷が正常に機能しなくなる虞が無い車両用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】

## 【0007】

第 1 発明に係る車両用電源装置は、エンジンに連動する発電機が発電した電力により充電されるバッテリーを備え、該バッテリーが放電した電力、及び前記発電機が発電した電力を複数の負荷に供給する車両用電源装置において、前記バッテリーに並列接続された電気二重

50

層キャパシタと、前記バッテリー及び電気二重層キャパシタの各同極側端子間を接続／遮断する接続回路と、該接続回路の両端子間の電位差を検出する電位差検出手段とを備え、該電位差検出手段が検出した電位差に基づき、前記電気二重層キャパシタを充電する為に前記接続回路を接続するように構成してあり、前記電気二重層キャパシタが出力する電力は、前記負荷のうち、所定値以上の突入電流を発生させる負荷に与えるように構成してあり、前記突入電流を発生させる負荷のうち、一部の負荷は、前記バッテリーからも電力を直接与えられるように構成してあり、前記突入電流を発生させる負荷には、エンジンのスタータが含まれており、前記スタータ及びバッテリー間を接続／遮断するスイッチを備え、該スイッチは、前記スタータが始動するときのみ接続するように構成してあり、前記エンジンが始動してからの時間を計時する計時手段と、前記電気二重層キャパシタの出力電圧を検出する電圧検出手段と、該電圧検出手段が検出した出力電圧が所定電圧範囲内であるかを判定する判定手段と、前記計時手段が所定時間を計時した以降、前記判定手段が所定電圧範囲内であると判定したときは、判定結果を表示する表示手段とを備えることを特徴とする。

10

**【0008】**

この車両用電源装置では、エンジンに連動する発電機が発電した電力によりバッテリーが充電され、バッテリーが放電した電力、及び発電機が発電した電力を複数の負荷に供給する。電気二重層キャパシタが、バッテリーに並列接続され、接続／遮断する回路が、バッテリー及び電気二重層キャパシタの各同極側端子間を接続／遮断する。検出する手段が、接続／遮断する回路の両端子間の電位差を検出する。その検出した電位差に基づき、電気二重層キャパシタを充電する為に、接続／遮断する回路を接続する。また、電気二重層キャパシタが出力する電力は、複数の負荷のうち、所定値以上の突入電流を発生させる負荷に与える。

20

**【0009】**

この車両用電源装置では、また、突入電流を発生させる負荷のうち、一部の負荷は、バッテリーからも電力を直接与えられるように構成してあり、突入電流を発生させる負荷には、エンジンのスタータが含まれている。スイッチが、スタータ及びバッテリー間を接続／遮断し、このスイッチは、スタータが始動するときのみ接続する。計時手段が、エンジンが始動してからの時間を計時し、電圧検出手段が、電気二重層キャパシタの出力電圧を検出する。判定手段が、電圧検出手段が検出した出力電圧が所定電圧範囲内であるかを判定し、計時手段が所定時間を計時した以降、判定手段が所定電圧範囲内であると判定したときは、表示手段が判定結果を表示する。

30

**【0010】**

第2発明に係る車両用電源装置は、前記電気二重層キャパシタは、前記バッテリーから負荷への分岐回路及びヒューズを収納する電気接続箱に収納されていることを特徴とする。

**【発明の効果】****【0011】**

本発明に係る車両用電源装置によれば、電気二重層キャパシタを備えて、電気二重層キャパシタ及びバッテリー間で互いに影響が及び難く、突入電流が発生しても、電源電圧が低下して負荷が正常に機能しなくなる虞が無い車両用電源装置を実現することができる。

40

**【図面の簡単な説明】****【0012】**

【図1】本発明に係る車両用電源装置の実施例の概略構成を示すブロック図である。

【図2A】本発明に係る車両用電源装置のジャンクションボックス内に電気二重層キャパシタを収納した態様の左側面から見た断面を示す説明図である。

【図2B】本発明に係る車両用電源装置のジャンクションボックス内に電気二重層キャパシタを収納した態様の正面から見た断面を示す説明図である。

【図2C】本発明に係る車両用電源装置のジャンクションボックス内に電気二重層キャパシタを収納した態様の下面から見た断面を示す説明図である。

【図2D】本発明に係る車両用電源装置のジャンクションボックス内に電気二重層キャパ

50

シタを収納した態様の右側面から見た断面を示す説明図である。

【図3】本発明に係る車両用電源装置の実施例の概略構成を示すブロック図である。

【図4】本発明に係る車両用電源装置の実施例の概略構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下に、本発明をその実施例を示す図面に基づいて説明する。

【実施例1】

【0014】

図1は、本発明に係る車両用電源装置の実施例1の概略構成を示すブロック図である。

この車両用電源装置は、オルタネータ（車載発電機、交流発電機）1が、図示しないエンジンに連動して発電する。オルタネータ1が発電した電力は、オルタネータ1内で整流された後、ヒューズF1を通じて、バッテリーBに充電される。

バッテリーBの出力電圧は、ヒューズF5を通じて、例えばエンジンECU（負荷）6に与えられ、ヒューズF6及びスイッチSを通じて、ヘッドランプ（負荷）7に与えられる。また、ヒューズF3、F4（前輪用、後輪用）を個別に通じて電動ブレーキ5に与えられる。バッテリーBの出力電圧は、また、エンジンのスタータ（負荷）2に与えられる。

【0015】

オルタネータ1の出力電圧、及びヒューズF1を通じたバッテリーBの出力電圧は、半導体リレーRy1及び抵抗Rを通じて電気二重層キャパシタCに与えられ充電される。半導体リレーRy1の両端子間には制御部3が接続され、制御部3は、両端子間の電位差を検出し、検出した電位差に基づき、半導体リレーRy1をオン/オフにする。抵抗Rは、電気二重層キャパシタCに充電する際の過電流を防止する。

電気二重層キャパシタCは、後述するように（図2）、直列接続された6個のセルにより構成されている。

【0016】

電気二重層キャパシタCの出力電圧は、ヒューズF2及び半導体リレーRy2を通じて、電動パワーステアリング装置（負荷）4に与えられる。また、ヒューズF7及び半導体リレーRy3（例えば前輪用）、並びにヒューズF8及び半導体リレーRy4（例えば後輪用）を個別に通じて電動ブレーキ5に与えられる。

バッテリーBの出力電圧は、それぞれのヒューズを通じてその他の負荷へも与えられる。半導体リレーRy1～Ry4には、環流ダイオードが逆並列に接続されている。半導体リレーRy1～Ry4は、図示しないイグニッションスイッチ（点火スイッチ）に連動してオン/オフされる。

【0017】

図2Aは、車両のジャンクションボックス（電気接続箱）JB内に電気二重層キャパシタCを収納した態様の左側面から見た断面を示す説明図、図2Bは、その態様の正面から見た断面を示す説明図、図2Cは、その態様の下面から見た断面を示す説明図、図2Dは、その態様の右側面から見た断面を示す説明図である。

このジャンクションボックスJBは、筐体16が直方体形状であり、筐体16の底面に延設された2つの鏝部12にそれぞれ2つ設けられた孔13により、車両側にビス止めされている。筐体16内部には、底面を覆うように絶縁板及び配線（電力系）8が収納され、筐体16内の中間より若干深い位置に、プリント基板10が絶縁板及び配線8を覆うように嵌め込まれて支持固定されている。

【0018】

プリント基板10の裏面側には、半導体リレーRy1～Ry4、ヒューズF1～F6、制御部3等の電子回路9が配設され、プリント基板10の表面側には6個のセルが直列接続された電気二重層キャパシタCが配設されている。プリント基板10の裏面の正面視右下部には、右側面を貫通したコネクタ11が接続されている。

【0019】

このような構成の車両用電源装置では、制御部3は、半導体リレーRy1の両端子間の

10

20

30

40

50

電位差を検出し、電位差が例えば1.0Vになったときは、半導体リレーRy1をオンにする。電気二重層キャパシタCへの充電が進み、電位差が例えば0Vになったときは、半導体リレーRy1をオフにする。制御部3は、電気二重層キャパシタCへ充電するとき以外は、半導体リレーRy1をオフにしておく。

#### 【0020】

図示しないエンジンが回転している場合に、電動パワーステアリング装置4又は電動ブレーキ5が作動して、そのモータに突入電流が発生したとき、その電源は電気二重層キャパシタCであり、電気二重層キャパシタCの内部抵抗は非常に小さいので、電圧低下は小さい。

また、そのときに、たまたま半導体リレーRy1がオンであっても、バッテリーBよりも電気二重層キャパシタCからの方が電流が流れ易いので、バッテリーBの内部抵抗による電圧低下は小さい。

重要な負荷である電動ブレーキ5には、電気二重層キャパシタCからと、バッテリーBからとの二重の電源が与えられているので、何れか一方が故障した場合でも、他方からの電源が与えられ、確実に電源が供給される。

#### 【実施例2】

##### 【0021】

図3は、本発明に係る車両用電源装置の実施例2の概略構成を示すブロック図である。

この車両用電源装置では、スタータ2は、バッテリーBからではなく、電気二重層キャパシタCから電源が与えられている。また、制御部3は、半導体リレーRy1の両端子間の電位差に基づき半導体リレーRy1をオン/オフ制御する代わりに、DCDCコンバータ14の両端子間の電圧差を検出し、検出した電位差に基づきDCDCコンバータ14をオン/オフ制御する。DCDCコンバータ14は、バッテリーBからの電圧を例えば+1.5V(14V程度)昇圧し、抵抗Rを通じて、電気二重層キャパシタCに与える。その他の構成は、上述した実施例1で説明した車両用電源装置の構成(図1,2)と同様であるので、説明を省略する。

##### 【0022】

このような構成の車両用電源装置では、制御部3は、DCDCコンバータ14の両端子間の電位差を検出し、電位差が例えば1.0V(入力側>出力側)になったときは、DCDCコンバータ14をオンにする。DCDCコンバータ14が昇圧した電圧により電気二重層キャパシタCへの充電が進み、電位差が例えば1.5V(入力側<出力側)になったときは、DCDCコンバータ14をオフにする。制御部3は、電気二重層キャパシタCへ充電するとき以外は、DCDCコンバータ14をオフにしておく。

##### 【0023】

エンジンが始動するとき、スタータ2が始動して、そのモータに突入電流が発生したとき、その電源は電気二重層キャパシタCであり、電気二重層キャパシタCの内部抵抗は非常に小さいので、電圧低下は小さい。

また、そのときに、たまたまDCDCコンバータ14がオンであっても、バッテリーBよりも電気二重層キャパシタCからの方が電流が流れ易いので、バッテリーBの内部抵抗による電圧低下は小さい。

これにより、バッテリーBの大電流放電の頻度が下がるので、バッテリーBの長寿命化が期待できる。その他の動作は、上述した実施例1で説明した車両用電源装置の動作と同様であるので、説明を省略する。

#### 【実施例3】

##### 【0024】

図4は、本発明に係る車両用電源装置の実施例3の概略構成を示すブロック図である。

この車両用電源装置では、スタータ2は、電気二重層キャパシタCから電源が与えられる他、半導体リレーRy5を通じて、バッテリーBからも与えられる。半導体リレーRy5は、スタータスイッチ15がオンのときにオンになる。また、スタータスイッチ15がオフのときにはオフになり、スタータ2及びバッテリーB間を遮断する。その他の構成は、上

10

20

30

40

50

述した実施例 2 で説明した車両用電源装置の構成（図 3）と同様であるので、説明を省略する。

【 0 0 2 5 】

このような構成の車両用電源装置では、スタータスイッチ 1 5 がオンになり、スタータ 2 が始動して、そのモータに突入電流が発生するとき、半導体リレー R y 5 もオンになっている。その為、スタータ 2 へは電気二重層キャパシタ C とバッテリー B とから電源が与えられるが、バッテリー B よりも電気二重層キャパシタ C からの方が電流が流れ易いので、バッテリー B の内部抵抗による電圧低下は小さい。また、電気二重層キャパシタ C の内部抵抗は非常に小さいので、電気二重層キャパシタ C での電圧低下も小さい。

【 0 0 2 6 】

エンジンの始動時以外は、スタータ 2 及びバッテリー B 間を遮断するので、例えば、バッテリー B が、故障により出力電圧が低下しても、電気二重層キャパシタ C の出力電圧には影響が及ばない。

これにより、バッテリー B の大電流放電時の電流量が小さくなるので、バッテリー B の長寿命化が期待できる。その他の動作は、上述した実施例 2 で説明した車両用電源装置の動作と同様であるので、説明を省略する。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 2 7 】

本発明は、エンジンに連動する発電機が発電した電力により充電されるバッテリーを備え、バッテリーが放電した電力、及び発電機が発電した電力を複数の負荷に供給する電源装置に適用できる。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 8 】

- 1 オルタネータ（車載発電機、交流発電機）
- 2 スタータ（負荷）
- 3 制御部
- 4 電動パワーステアリング装置（負荷）
- 5 電動ブレーキ（負荷）
- 6 エンジン E C U（負荷）
- 7 ヘッドランプ（負荷）
- 1 4 双方向 D C D C コンバータ
- 1 5 スタータスイッチ
- 1 6 筐体
- B バッテリー
- C 電気二重層キャパシタ
- F 1 ~ F 8 ヒューズ
- J B ジャンクションボックス（電気接続箱）
- R 抵抗
- R y 1 ~ R y 5 半導体リレー
- S スイッチ

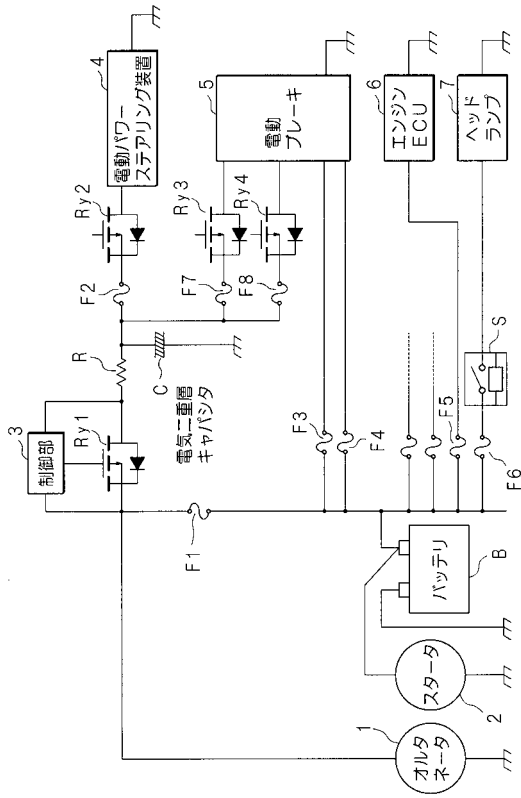
10

20

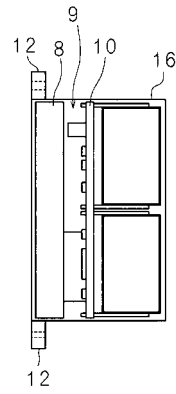
30

40

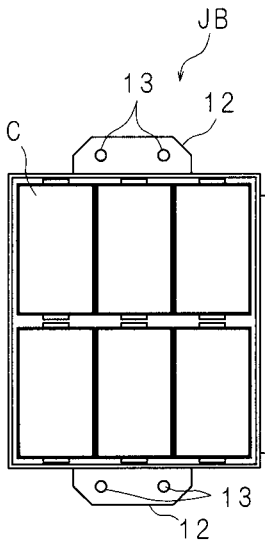
【図1】



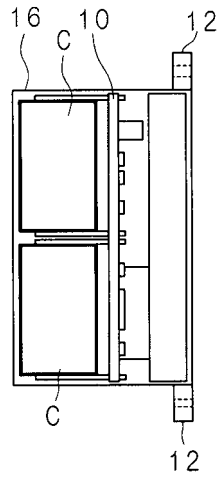
【図2A】



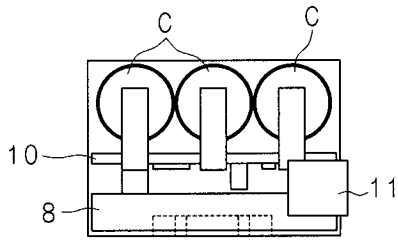
【図2B】



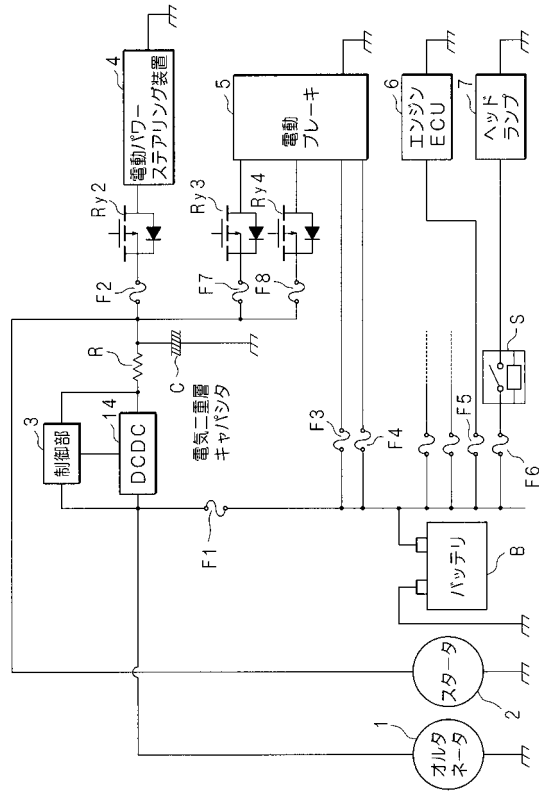
【図2C】



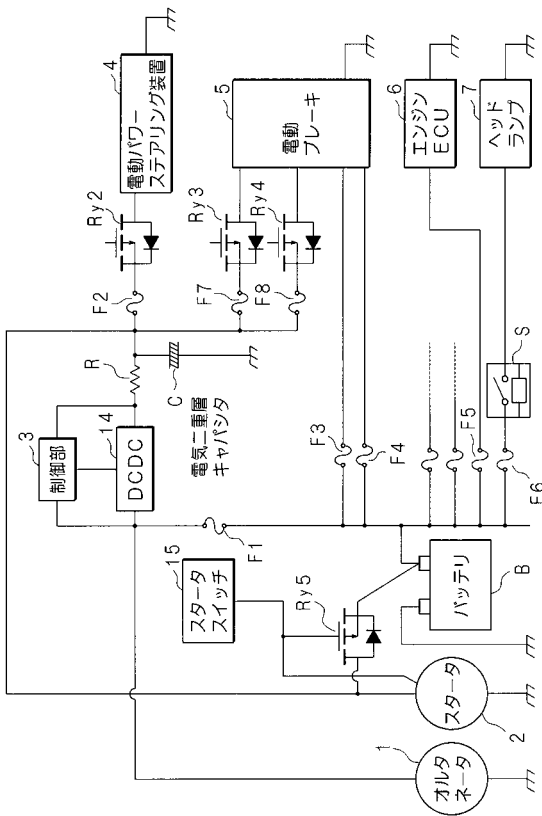
【図2D】



【図3】



【図4】





---

フロントページの続き

審査官 加藤 信秀

- (56)参考文献 特開2006-029142(JP,A)  
特開2008-114678(JP,A)  
特開平05-116571(JP,A)  
特開平09-275635(JP,A)  
特開2002-266730(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02J	7/34
B60R	16/033
H02J	7/00