

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3719303号
(P3719303)

(45) 発行日 平成17年11月24日(2005.11.24)

(24) 登録日 平成17年9月16日(2005.9.16)

(51) Int. Cl.⁷

F I

H02J 1/00

H02J 1/00 306B

B60R 16/02

B60R 16/02 670T

H02M 3/155

H02M 3/155 F

請求項の数 4 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平9-66825 (22) 出願日 平成9年3月19日(1997.3.19) (65) 公開番号 特開平10-271672 (43) 公開日 平成10年10月9日(1998.10.9) 審査請求日 平成15年4月4日(2003.4.4)</p>	<p>(73) 特許権者 000004260 株式会社デンソー 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 (74) 代理人 100100022 弁理士 伊藤 洋二 (72) 発明者 小島 章夫 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内 (72) 発明者 山本 聖 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内 (72) 発明者 斎藤 光弘 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用電源供給装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両に搭載された電子制御装置(3)に電源供給を行う車両用電源供給装置において、
 車載バッテリー(1)からの電源供給ライン(10)に接続されたコイル(11)と、
 このコイル(11)に流れる電流を断続するスイッチング手段(12)と、
 スタータスイッチ(5)がオンしたときに、前記スイッチング手段(12)をオン、オフ
 制御する制御回路(20)と、

前記スイッチング手段(12)がオフしたときに前記コイル(11)に発生する逆起電
 圧を平滑化し、前記電子制御装置(3)に昇圧電圧を供給する平滑化手段(15、16)
 とを備え、

前記制御回路(20)は、前記コイル(11)に流れる電流が所定値以上になったとき
 に前記スイッチング手段(12)をオフさせ、その後、所定時間が経過したときに前記ス
 イッチング手段(12)をオンさせることを特徴とする車両用電源供給装置。

【請求項2】

前記制御回路(20)は、前記スタータスイッチ(5)のオン時を検出するスタータオ
 ン検出回路(22)を備え、前記スタータオン検出回路(22)が前記スタータスイッ
 チ(5)のオン時を検出しているときに前記スイッチング手段(12)をオン、オフ制
 御し、前記スタータオン検出回路(22)が前記スタータスイッチ(5)のオン時を検出
 していないときに前記スイッチング手段(12)のオン、オフ制御を停止することを特
 徴とする請求項1に記載の車両用電源供給装置。

【請求項 3】

前記スイッチング手段(12)に直列にコイル電流検出抵抗(14)が接続されており、前記制御回路(20)は、前記コイル電流検出抵抗(14)の電圧に基づき前記コイル(11)に流れる電流を検出する電流検出回路(23)を備え、前記電流検出回路(23)により前記コイル(11)に流れる電流が所定値以上になったことが検出されると、前記スイッチング手段(12)をオフさせることを特徴とする請求項1又は2に記載の車両用電源供給装置。

【請求項 4】

前記制御回路(20)は、前記コイル(11)に流す電流を停止させる期間を設定する設定回路(26)を備え、この設定回路(26)は、前記車載バッテリー(1)からのバッテリー電圧により充電を行うコンデンサ(26b)と抵抗(26c)とからなる時定数回路(26b、26c)を有し、前記電流検出回路(23)により前記コイル(11)に流れる電流が所定値以下であることが検出されているときには前記コンデンサ(26b)に蓄積されていた電荷を放電させ、前記電流検出回路(23)により前記コイル(11)に流れる電流が所定値以上になったことが検出されると前記時定数回路(26b、26c)の充電動作を開始させ、その充電電圧が所定電圧になったときに前記スイッチング手段(12)をオンさせるようにすることを特徴とする請求項3に記載の車両用電源供給装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両に搭載された電子制御装置に電源供給を行う車両用電源供給装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

車両においては、点火、燃料噴射などのエンジン制御を行う電子制御装置(以下、ECUという)が搭載されている。このECUを動作させるためには安定した電圧の供給が必要である。

しかしながら、エンジン始動時にスタータを動作させると、車載バッテリーの電圧が低下し、ECUを正常に動作させることができない場合が生じる。

【0003】

そこで、従来では、スタータオン時にECUとは別に、点火、燃料噴射を行う専用のICを動作させるようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ECUとは別の専用ICを設けることは、回路構成上複雑になる。

そこで、本発明は、スタータ動作時に別の専用ICを設けることなく、ECUに動作可能な電圧を供給できるようにすることを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明においては、ECUに電源供給を行う電源供給装置を、車載バッテリー(1)からの電源供給ライン(10)に接続されたコイル(11)と、このコイル(11)に流れる電流を断続するスイッチング手段(12)と、スタータスイッチ(5)がオンしたときにスイッチング手段(12)をオン、オフ制御する制御回路(20)と、スイッチング手段(12)がオフしたときにコイル(11)に発生する逆起電圧を平滑化し、ECU(3)に昇圧電圧を供給する平滑化手段(15、16)にて構成したことを特徴としている。

【0006】

スイッチング手段(12)をオン、オフさせ、スイッチング手段(12)がオフしたときにコイル(11)に発生する逆起電圧を利用して、昇圧電圧を得ることができる。従って、スタータスイッチ(5)がオンしてスタータを駆動しているときでもECU(3)を動

10

20

30

40

50

作させることができる。また、請求項 1 に記載の発明では、コイル (1 1) に流れる電流が所定値以上になったときに前記スイッチング手段 (1 2) をオフさせ、その後、所定時間が経過したときにスイッチング手段 (1 2) をオンさせるようにしている。具体的には、請求項 2 に記載の発明のように、制御回路 (2 0) は、スタータスイッチ (5) のオン時を検出するスタータオン検出回路 (2 2) を備え、スタータオン検出回路 (2 2) がスタータスイッチ (5) のオン時を検出しているときにスイッチング手段 (1 2) をオン、オフ制御し、スタータオン検出回路 (2 2) がスタータスイッチ (5) のオン時を検出していないときにスイッチング手段 (1 2) のオン、オフ制御を停止するようにすることができる。また、請求項 3 に記載の発明のように、スイッチング手段 (1 2) に直列にコイル電流検出抵抗 (1 4) が接続されており、制御回路 (2 0) は、コイル電流検出抵抗 (1 4) の電圧に基づきコイル (1 1) に流れる電流を検出する電流検出回路 (2 3) を備え、電流検出回路 (2 3) によりコイル (1 1) に流れる電流が所定値以上になったことが検出されると、スイッチング手段 (1 2) をオフさせるようにすることができる。また、請求項 4 に記載の発明のように、制御回路 (2 0) は、コイル (1 1) に流す電流を停止させる期間を設定する設定回路 (2 6) を備え、この設定回路 (2 6) は、車載バッテリー (1) からのバッテリー電圧により充電を行うコンデンサ (2 6 b) と抵抗 (2 6 c) とからなる時定数回路 (2 6 b、2 6 c) を有し、電流検出回路 (2 3) によりコイル (1 1) に流れる電流が所定値以下であることが検出されているときにはコンデンサ (2 6 b) に蓄積されていた電荷を放電させ、電流検出回路 (2 3) により前記コイル (1 1) に流れる電流が所定値以上になったことが検出されると時定数回路 (2 6 b、2 6 c) の充電動作を開始させ、その充電電圧が所定電圧になったときにスイッチング手段 (1 2) をオンさせるようにすれば、バッテリー電圧が低下してもスイッチング手段 (1 2) をオフさせる期間を設定するに必要な充電電圧を十分得ることができる。

【 0 0 0 8 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を図に示す実施形態について説明する。

図 1 に、本発明の一実施形態を示す車両用電源供給装置の構成を示す。

図において、1 は車載バッテリー、2 はイグニッションスイッチ、3 は E C U である。この E C U 3 は、電源電圧を + B 端子に受けて点火、燃料噴射などのエンジン制御を行う。なお、車載バッテリー 1 からダイオード 4 を介したバッテリー電圧を B a t t 端子に受けて E C U 3 内のメモリの保持を行う。

【 0 0 0 9 】

この E C U 3 に電源供給を行う電源供給装置は、車載バッテリー 1 からの電源供給ライン (+ B ライン) 1 0 に接続されたコイル 1 1 と、このコイル 1 1 に流れる電流を断続するスイッチング手段としてのスイッチングトランジスタ 1 2 と、スイッチングトランジスタ 1 2 のバイアス抵抗 1 3 と、コイル電流検出抵抗 1 4 と、スイッチングトランジスタ 1 2 がオフしたときにコイル 1 1 に発生する逆起電圧を平滑化する平滑化手段としてのダイオード 1 5、平滑コンデンサ 1 6 と、スイッチングトランジスタ 1 2 をオン、オフ制御する制御回路 2 0 とから構成されている。

【 0 0 1 0 】

制御回路 2 0 は、平滑コンデンサ 1 6 の昇圧電圧を監視し、昇圧電圧が所定電圧以上になるとローレベルの信号を出力する昇圧電圧監視回路 2 1 と、スタータスイッチ 5 のオン時にハイレベルの信号を出力するスタータオン検出回路 2 2 と、コイル電流検出抵抗 1 4 の電圧に基づきコイル 1 1 に流れる電流が低いときはハイレベルでコイル電流が所定値以上になるとローレベル信号を出力する電流検出回路 2 3 と、スイッチングトランジスタ 1 2 をオン、オフさせる昇圧動作ロジック部 2 4 と、フリップフロップ回路 2 5 と、コイル 1 1 に流す電流を停止させる期間を設定する T_{OFF} 設定回路 2 6 とから構成されている。

【 0 0 1 1 】

なお、図中の一点鎖線で囲んだ回路部は、+ B ライン 1 0 からバッテリー電圧 (+ B 電圧) を受けて作動するようになっており、 T_{OFF} 設定回路 2 6 における時定数回路 (コンデン

10

20

30

40

50

サ 2 6 b、抵抗 2 6 c) がその回路部の外付け回路となっている。

上記構成においてその作動を説明する。なお、図 1 中の各部の信号波形を図 2 に示す。

【 0 0 1 2 】

車両の運転開始時にスタータスイッチ 5 をオン(このときイグニッションスイッチ 2 もオン)すると、スタータオン検出回路 2 2 からハイレベルの信号が出力される。また、このときには平滑コンデンサ 1 6 の昇圧電圧が低いので昇圧電圧監視回路 2 1 からはハイレベルの信号が出力される。また、この電源投入時にはフリップフロップ回路 2 5 の出力 Q はローレベルになる。

【 0 0 1 3 】

このため、昇圧動作ロジック部 2 4 においては、スタータオン検出回路 2 2 からの信号、昇圧電源監視回路 2 1 からの信号、フリップフロップ回路 2 5 の出力 Q を NOT ゲート 2 4 a にて反転した信号のいずれもがハイレベルになり、NAND ゲート 2 4 b の出力がローレベルになる。従って、トランジスタ 2 4 c がオフし、 V_B 端子の電圧レベルがハイレベルになる。

10

【 0 0 1 4 】

このことにより、スイッチングトランジスタ 1 2 がオンし、コイル 1 1 に電流が流れる。そして、コイル電流検出抵抗 1 4 の端子電圧 V_E が上昇すると、電流検出回路 2 3 の出力がローレベルに反転する。その結果、フリップフロップ回路 2 5 の出力 Q がハイレベルになり、昇圧動作ロジック部 2 4 における NAND ゲート 2 4 b の出力がハイレベルになるため、トランジスタ 2 4 c がオンし、 V_B 端子の電圧レベルはローレベルになる。従って、スイッチングトランジスタ 1 2 がオフし、コイル 1 1 に流れる電流が遮断される。このとき、コイル 1 1 に逆起電圧 V_C が生じそれがダイオード 1 5 を介して平滑コンデンサ 1 6 に充電される。

20

【 0 0 1 5 】

なお、電流検出回路 2 3 の出力がローレベルになったとき NAND ゲート 2 4 d の出力がハイレベルになるため、 T_{OFF} 設定回路 2 6 におけるトランジスタ 2 6 a がオンし、コンデンサ 2 6 b に充電されていた電荷は放電される。

そして、スイッチングトランジスタ 1 2 がオフしてコイル電流検出抵抗 1 4 に電流が流れなくなると、電流検出回路 2 3 の出力がハイレベルになり、またフリップフロップ回路 2 5 の出力 Q がハイレベルであるため、昇圧動作ロジック部 2 4 の NAND ゲート 2 4 d の出力がローレベルになり、 T_{OFF} 設定回路 2 6 におけるトランジスタ 2 6 a がオフする。

30

【 0 0 1 6 】

トランジスタ 2 6 a がオフすると、コンデンサ 2 6 b と抵抗 2 6 c による時定数回路が +B ライン 1 0 からの +B 電圧により充電動作を開始する。その充電電圧はコンパレータ 2 6 d の反転入力端子に入力されており、その電圧 V_L が抵抗 2 6 e、2 6 f により設定される基準電圧を超えると、コンパレータ 2 6 d の出力がローレベルになり、フリップフロップ回路 2 5 をリセットする。

【 0 0 1 7 】

その結果、フリップフロップ回路 2 5 の出力 Q がローレベルになり、昇圧動作ロジック部 2 4 における NAND ゲート 2 4 b の出力がローレベルに反転するため、トランジスタ 2 4 c がオフし、スイッチングトランジスタ 1 2 がオンしてコイル 1 1 に再度、電流が流れる。

40

以後、上記した動作を繰り返し、制御回路 2 0 は、スイッチングトランジスタ 1 2 を断続的にオン、オフさせる。そして、スイッチングトランジスタ 1 2 がオフしたときに生じるコイル 1 1 の逆起電圧 V_C を、ダイオード 1 5、平滑コンデンサ 1 6 により平滑化し、ECU 3 に昇圧電圧を供給する。従って、その昇圧電圧の供給により、ECU 3 は、スタータ動作時においても最低作動電圧を得て動作可能となる。

【 0 0 1 8 】

なお、平滑コンデンサ 1 6 の昇圧電圧が所定電圧(例えば 1 0 V)以上になると、昇圧電圧監視回路 2 1 の出力がローレベルになり、昇圧動作ロジック部 2 4 の NAND ゲート 2

50

4 d の出力がハイレベルになるため、上述したスイッチングトランジスタ 1 2 のオン、オフ制御が停止される。その後、平滑コンデンサ 1 6 の昇圧電圧が所定電圧より低下すると、昇圧電圧監視回路 2 1 の出力がハイレベルになるため、上述したスイッチングトランジスタ 1 2 のオン、オフ制御が再開される。従って、昇圧電圧監視回路 2 1 の作動により昇圧電圧は一定電圧に制限される。

【 0 0 1 9 】

また、スタータスイッチ 5 がオフしたときには、スタータオン検出回路 2 2 の出力がローレベルになり、昇圧動作ロジック部 2 4 の NAND ゲート 2 4 d の出力がハイレベルになるため、上述したスイッチングトランジスタ 1 2 のオン、オフ制御が停止される。従って、この後は、+ B ライン 1 0 からコイル 1 1、ダイオード 1 5 を介して E C U 3 に + B 電圧が供給され、この + B 電圧の供給により E C U 3 はその動作を継続する。

10

【 0 0 2 0 】

なお、本実施形態においては、 T_{OFF} 設定回路 2 6 においてコンデンサ 2 6 b と抵抗 2 6 c による時定数回路に + B 電圧を用いて充電を行うようにしているため、+ B 電圧が低下してもスイッチングトランジスタ 1 2 をオフさせる期間を設定するに必要な充電電圧を十分得ることができる。

次に、昇圧電圧監視回路 2 1 の具体的な構成について説明する。図 3 にその構成を示す。平滑コンデンサ 1 6 の昇圧電圧は抵抗 2 1 a、2 1 b により抵抗分割され、その分割された電圧がコンパレータ 2 1 g の反転入力端子に入力される。また、バンドギャップ回路 2 1 c にて得られる温度依存性のない電圧を抵抗 2 1 d、2 1 f にて抵抗分割された基準電圧がコンパレータ 2 1 g の非反転入力端子に入力される。このことにより、平滑コンデンサ 1 6 の昇圧電圧が所定電圧より低いときはコンパレータ 2 1 g からハイレベルの信号が出力され、平滑コンデンサ 1 6 の昇圧電圧が所定電圧以上になるとコンパレータ 2 1 g からローレベルの信号が出力される。

20

【 0 0 2 1 】

なお、スタータオン検出回路 2 2、電流検出回路 2 3 も、図 3 に示すものと同様の回路構成となっている。この場合、スタータオン検出回路 2 2 においては、スタータスイッチ 5 と抵抗 6 の接続点の電圧を抵抗分割した電圧が基準電圧と比較され、電流検出回路 2 3 においてはコイル電流検出抵抗 1 4 の端子電圧を抵抗分割した電圧が基準電圧と比較される。但し、それらの場合、抵抗分割を行う抵抗 (図 3 における分割抵抗 2 1 a、2 1 b) の抵抗値はそれぞれの回路用に設定された値になっている。

30

【 0 0 2 2 】

従って、昇圧電圧監視回路 2 1、スタータオン検出回路 2 2、電流検出回路 2 3 を、バンドギャップ回路により設定された基準電圧を用いて入力電圧レベルを比較する回路構成としているため、上述した昇圧動作において温度特性の少ない昇圧特性を得ることができる。

図 4 に、上述した電源供給装置を用い、昇圧出力電流を変化させたときの、昇圧出力電圧と + B 電圧との関係を示す。この図から、例えば昇圧出力電流が 6 0 0 m A のとき + B 電圧が 3 V でも 4 V の昇圧が可能であることが分かる。

【 0 0 2 3 】

なお、エンジン始動時においては、スタータ駆動のために大電流が必要であるため、他の回路には極力電流を流さないようにする必要があるが、上述した昇圧動作においては、コイル電流を断続させているためスタータ駆動のために必要な電流を確保させることができる。この場合、コイル電流はコイル電流検出抵抗 1 4 の抵抗値によって設定可能である。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態を示す車両用電源供給装置の構成を示す回路図である。

【 図 2 】 図 1 中の各部の信号波形図である。

【 図 3 】 図 1 中の昇圧電圧監視回路 2 1 の構成を示す回路図である。

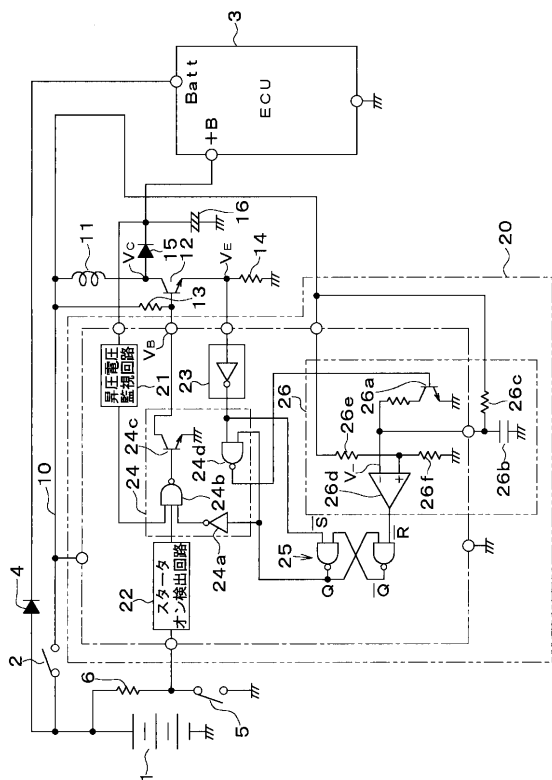
【 図 4 】 図 1 に示す電源供給装置において、昇圧出力電流を変化させたときの、昇圧出力電圧と + B 電圧との関係を示す特性図である。

50

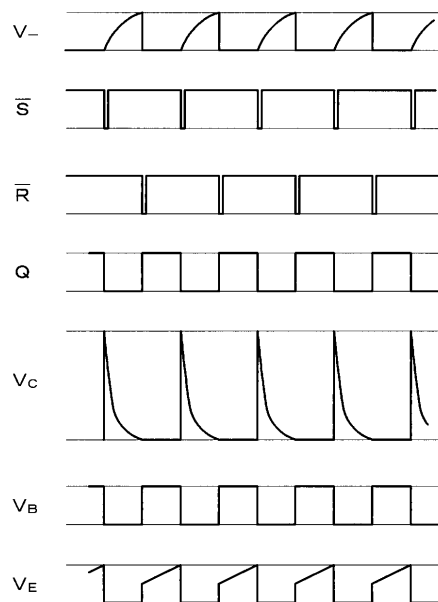
【符号の説明】

- 1 ... 車載バッテリー、 2 ... イグニッションスイッチ、 3 ... ECU、
- 5 ... スタータスイッチ、 11 ... コイル、 12 ... スイッチングトランジスタ、
- 14 ... コイル電流検出抵抗、 15 ... ダイオード、 16 ... 平滑コンデンサ、
- 20 ... 制御回路、 21 ... 昇圧電圧監視回路、 22 ... スタータオン検出回路、
- 23 ... 電流検出回路、 24 ... 昇圧動作ロジック部、
- 25 ... フリップフロップ回路、 26 ... T_{OFF} 設定回路。

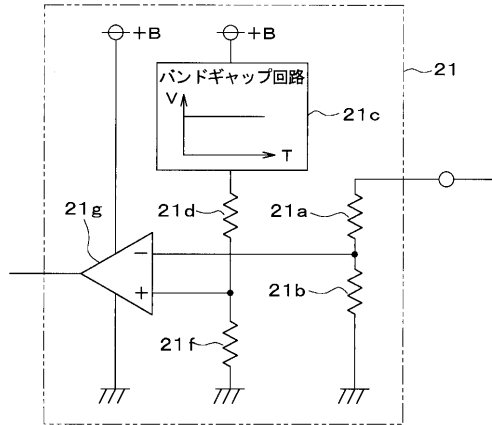
【図1】



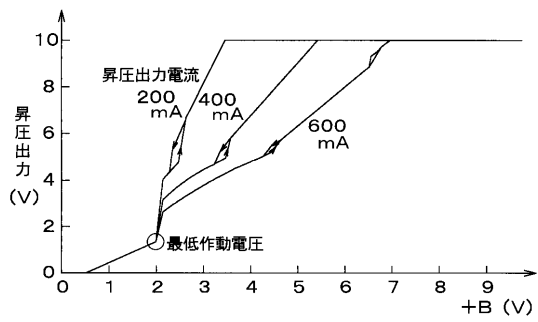
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

審査官 西山 昇

- (56)参考文献 特開平08-331837(JP,A)
特開平05-219725(JP,A)
実開平06-037019(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H02J 1/00

B60R 16/02

H02M 3/155