(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
2018年10月25日(25.10.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/193976 A1

(51) 国際特許分類:
H02J 7/00 (2006.01)　*H02J 7/02* (2016.01)
B60R 16/033 (2006.01)　*H02J 9/06* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2018/015476

(22) 国際出願日：　2018年4月13日(13.04.2018)

(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 2017-081113　2017年4月17日(17.04.2017)　JP

(71) 出願人: 日本ケミコン株式会社 (NIPPON CHEMI-CON CORPORATION) [JP/JP]; 〒1418605 東京都品川区大崎五丁目６番４号 Tokyo (JP). 株式会社今仙電機製作所 (IMASEN ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4848507 愛知県犬山市字柿畑１番地 Aichi (JP).

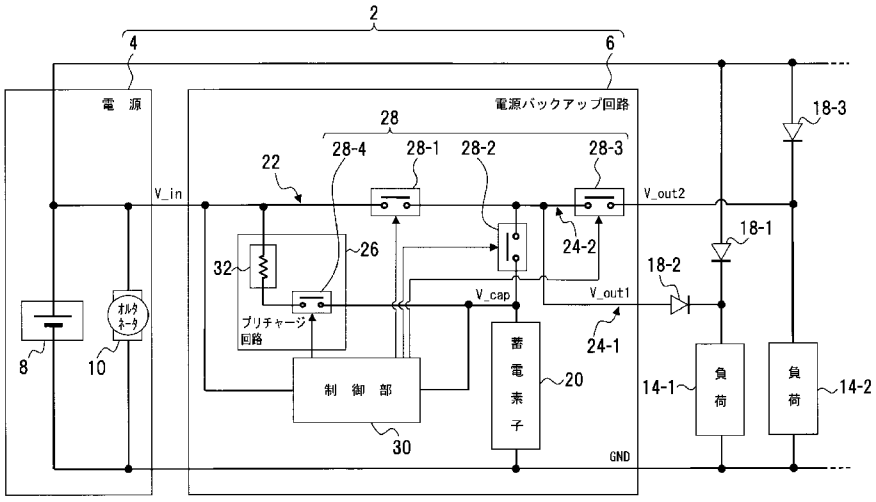
(72) 発明者: 高橋　正好 (TAKAHASHI Masayoshi); 〒4848507 愛知県犬山市字柿畑１番地 株式会社今仙電機製作所内 Aichi (JP). 山田 英司 (YAMADA Eiji); 〒4848507 愛知県犬山市字柿畑１番地 株式会社今仙電機製作所内 Aichi (JP). 秋葉 直樹 (AKIBA Naoki); 〒1418605 東京都品川区大崎五丁目６番４号 日本ケミコン株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 畝本　正一，外 (UNEMOTO Shoichi et al.); 〒1670032 東京都杉並区天沼三丁目２９番９号 畝本特許ビル Tokyo (JP).

(54) **Title:** POWER SUPPLY SYSTEM AND POWER SUPPLY BACKUP CIRCUIT UNIT

(54) 発明の名称： 電源システムおよび電源バックアップ回路ユニット

図１



4 Power supply
6 Power supply backup circuit
10 Alternator
14-1, 14-2 Load
20 Electricity storage element
26 Precharge circuit
30 Control unit

(57) **Abstract:** A power supply system is provided with: a power supply (4) including at least a storage battery (battery 8) and feeding power to a plurality of loads (14-1, 14-2, 14-3); an electricity storage element (20) installed separately from the storage battery; a control means (control unit 30, ECU 38) for controlling a single or a plurality of loads to which the power is fed from the power supply; and a power supply backup circuit (6) that charges the electricity storage element by using the power supply, is connected to any or all of the loads, and receives a control signal from the control means,

WO 2018/193976 A1

[続葉有]

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 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).

添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

thereby backing up the power feeding to the loads by using the electricity storage element before or when the voltage of the power supply is lost or dropped. This eliminates a DC-DC converter and makes it possible to back up the power supply.

(57) 要約:少なくとも蓄電池(バッテリー８)を含んで複数の負荷(１４－１、１４－２、１４－３)に給電する電源(４)と、前記蓄電池と別個に設置される蓄電素子(２０)と、前記電源から給電される単一または複数の負荷を制御する制御手段(制御部３０、ＥＣＵ３８)と、前記電源により前記蓄電素子を充電するとともに前記負荷のいずれかまたは全部に接続され、前記制御手段からの制御信号を受け、前記電源の電圧喪失または電圧低下前、または前記電圧喪失または電圧低下の際、前記負荷に対する給電を前記蓄電素子によりバックアップする電源バックアップ回路(６)を備える。これにより、ＤＣ－ＤＣコンバータを省略して電源のバックアップが可能となる。

明　細　書

発明の名称 ： 電源システムおよび電源バックアップ回路ユニット

技術分野

[0001] 本発明はたとえば、蓄電池を含む電源のバックアップ機能を備える電源システムに関する。

背景技術

[0002] 車両用電源ではドアロックモータなど各種の電装負荷に対する給電能力が要求される。たとえば、ドアロック解除モジュールに対し、アイドルストップ後のリスタート時の電圧低下をカバーする能力や、ドアロック緊急解除などの二重系統バックアップを必要とするデバイスに対する給電などに対応する能力が必要とされる。

車両用電源の給電能力について、エンジンが自動停止または自動再始動しているときにも充分な操舵アシストを可能にするため、主電源とともに副電源を併設し、副電源を用いて主電源の給電能力を補助することが知られている（特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１０－１１５９５４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、車両用負荷の一例としてドアロック解除モジュールの電源装置ではたとえば、１２〔Ｖ〕出力の鉛蓄電池が用いられ、鉛蓄電池の出力を降圧するＤＣ－ＤＣコンバータ、ＤＣ－ＤＣコンバータ出力を充電するキャパシタ、キャパシタの充電電圧を昇圧するＤＣ－ＤＣコンバータを備えてドアロックモータに給電する。このような給電形態によれば、鉛蓄電池の出力電圧が低下しても、キャパシタの充電電圧を利用して必要な電力を供給できるので、ドアロック解除が可能であるが、降圧用および昇圧用ＤＣ－ＤＣコン

バータを備えなければならないという課題がある。

[0005] ナミゲーションシステムなどの車両用負荷に給電する電源装置では、リスタート時の瞬低対策が必要であり、鉛蓄電池の出力をＤＣ－ＤＣコンバータで昇圧し、その出力を負荷に供給する。ＤＣ－ＤＣコンバータで昇圧すれば、リスタート時の鉛蓄電池の出力電圧の瞬低を抑制できるが、この場合も昇圧用ＤＣ－ＤＣコンバータが必要であるという課題がある。

また、蓄電手段に鉛蓄電池の利用は鉛蓄電池の耐用年数が短く、交換などのメンテナンスコストが高いという課題もある。

そこで、本発明の目的は上記課題に鑑み、ＤＣ－ＤＣコンバータを省略して電源のバックアップが可能な電源システムを提供することにある。

また、本発明の他の目的は上記課題に鑑み、ＤＣ－ＤＣコンバータを省略して電源のバックアップが可能な電源バックアップ回路ユニットを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するため、本発明の電源システムの一側面によれば、少なくとも蓄電池を含んで単一または複数の負荷に給電する電源と、前記蓄電池と別個に設置される蓄電素子と、前記電源から給電される前記負荷を制御する制御手段と、前記電源により前記蓄電素子を充電するとともに前記負荷のいずれかまたは全部に接続され、前記制御手段からの制御信号を受け、前記電源の電圧喪失または電圧低下前、または前記電圧喪失または電圧低下の際、前記負荷に対する給電を前記蓄電素子によりバックアップする電源バックアップ回路とを備える。

[0007] 上記電源システムにおいて、前記蓄電素子は、キャパシタであり、または複数のキャパシタを含むキャパシタモジュールでよい。

上記電源システムにおいて、前記複数の負荷は、前記電源の喪失で給電すべき負荷と、前記電源の電圧低下で給電すべき負荷とを含む。

上記電源システムにおいて、前記電源バックアップ回路は、前記電源により前記蓄電素子を充電する充電回路と、前記電源が給電する複数の負荷から

選択された第１の負荷に前記蓄電素子から電力を出力する第１の出力回路と、前記電源が給電する複数の負荷から選択された第２の負荷に前記蓄電素子から電力を出力する第２の出力回路と、前記蓄電素子の充電時、前記充電回路に前記蓄電素子を接続し、第１の出力モードで前記蓄電素子を前記第１の出力回路に接続し、第２の出力モードで前記蓄電素子を前記第２の出力回路に接続する接続切替部とを備えればよい。

上記電源システムにおいて、さらに、前記電源により前記蓄電素子をプリチャージするプリチャージ回路を備えてよい。

[0008] 上記電源システムにおいて、前記充電回路に備える第１のスイッチ素子と、前記充電回路および前記第１の出力回路に共用される第２のスイッチ素子と、前記第２の出力回路に備える第３のスイッチ素子と、前記蓄電素子の充電モードで、前記第１のスイッチ素子および前記第２のスイッチ素子を導通状態に制御し、前記第１の出力モードで、前記第２のスイッチ素子を導通状態に制御し、前記第２の出力モードで、前記第２のスイッチ素子および前記第３のスイッチを導通状態に制御する制御部とを備えればよい。

上記電源システムにおいて、さらに、前記プリチャージ回路に第４のスイッチ素子を備え、前記蓄電素子の充電電圧が基準電圧未満に低下したとき、前記制御部が前記第４のスイッチ素子を導通状態に制御し、前記蓄電素子をプリチャージしてよい。

上記電源システムにおいて、前記第１のスイッチ素子、前記第２のスイッチ素子、前記第３のスイッチ素子または前記第４のスイッチ素子は、リレー、半導体素子またはスイッチ回路であってよい。

[0009] 上記目的を達成するため、本発明の電源バックアップ回路ユニットの一側面によれば、少なくとも蓄電池を含んで単一または複数の負荷に給電する電源に接続され、該電源をバックアップする電源バックアップ回路ユニットであって、前記蓄電池と別個に設置される蓄電素子と、前記電源により前記蓄電素子を充電する充電回路と、前記電源が給電する複数の負荷から選択された第１の負荷に前記蓄電素子から電力を出力する第１の出力回路と、前記電

源が給電する複数の負荷から選択された第２の負荷に前記蓄電素子から電力を出力する第２の出力回路と、前記蓄電素子の充電時、前記充電回路に前記蓄電素子を接続し、第１の出力モードで前記蓄電素子を前記第１の出力回路に接続し、第２の出力モードで前記蓄電素子を前記第２の出力回路に接続する接続切替部とを備える。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、次のいずれかの効果が得られる。

[0011] (1) 従前必要としていたＤＣ－ＤＣコンバータを除くことができ、電源システムの回路構成を簡略化できる。

(2) 蓄電素子を電源側にある蓄電池と同一または同等の電圧に充電でき、電源の電圧喪失や電圧低下が予想される時期に一系統の負荷に給電できるとともに他の系統の負荷に蓄電素子から給電でき、各負荷に対する給電を蓄電素子によってバックアップでき、給電の安定化を図ることができる。

(3) 一系統の負荷がたとえば、車両用負荷であればリスタート時の電源の瞬間電圧低下を蓄電素子によって補完でき、動作補償を実現できる。

(4) 他系統の負荷がたとえば、ドアロック解除モジュールであれば電源側の給電をバックアップしてドアロック解除機能を蓄電池によって補完することができる。

(5) 蓄電素子に電気二重層コンデンサを用いれば、従前の鉛蓄電池に比較してメンテナンスの簡略化や長寿命化を図ることができる。

[0012] そして、本発明の他の目的、特徴および利点は、添付図面および各実施の形態を参照することにより、一層明確になるであろう。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]一実施の形態に係る電源システムを示す図である。

[図2]Ａは蓄電素子のプリチャージを示す図、Ｂは蓄電素子の充電を示す図である。

[図3]Ａは電源バックアップ回路の第１の出力モードを示す図、Ｂは電源バックアップ回路の第２の出力モードを示す図である。

[図4]実施例１に係る電源システムを示す図である。

[図5]動作テーブルを示す図である。

[図6]リスタート動作の手順を示すフローチャートである。

[図7]ドアロック解除動作の手順を示すフローチャートである。

[図8]電圧喪失時の動作の処理手順を示すフローチャートである。

[図9]電圧の推移を示す図である。

[図10]ＡはＥＤＬＣのプリチャージを示す図、ＢはＥＤＬＣの充電を示す図である。

[図11]Ａは電源バックアップ回路の第１の出力モードを示す図、Ｂは電源バックアップ回路の第２の出力モードを示す図である。

[図12]エンジン始動時の動作を示す図である。

[図13]実施例２に係る電源バックアップ回路ユニットを示す図である。

発明を実施するための形態

[0014] ＜電源システム２＞

図１は一実施の形態に係る電源システム２を示している。図１に係る構成は一例であり、本発明を限定するものではない。

この電源システム２には電源４および電源バックアップ回路６が備えられる。電源４はたとえば、車両用電源である。この電源４にはバッテリー８、オルタネーター１０が備えられ、たとえば、複数の車両用負荷のうち第一系統負荷として負荷１４－１、第二系統負荷として負荷１４－２に接続されている。バッテリー８はたとえば、出力１２〔Ｖ〕の鉛蓄電池を使用し、オルタネーター１０の直流出力で充電可能である。

[0015] 負荷１４－１はたとえば、ドアロック解除システムなど、電源バックアップを必要とする負荷である。カーナビゲーションシステムなど、瞬間電圧低下に対する電圧を補償すべき負荷である。この負荷１４－１にはダイオード（以下「Ｄ」と称する）１８－１を介してバッテリー８が接続され、Ｄ１８－２を介して電源バックアップ回路６の出力が接続されている。Ｄ１８－１は電源バックアップ回路６から電流がバッテリー８側に流れるのを阻止する

絶縁手段であり、Ｄ１８－２はバッテリー８から電流が蓄電素子２０に流れ込むのを阻止する絶縁手段である。

負荷１４－２はたとえば、ストップアンドゴーのエンジン再スタート時、カーナビゲーションシステムなど、瞬間電圧低下に対する電圧を補償すべき負荷である。この負荷１４－２にはＤ１８－３を介してバッテリー８が接続され、電源バックアップ回路６の出力が接続されている。Ｄ１８－３は電源バックアップ回路６の電流がバッテリー８側に流れるのを阻止する絶縁手段である。

[0016] 電源バックアップ回路６には蓄電素子２０、充電回路２２、第１の出力回路２４－１、第２の出力回路２４－２、プリチャージ回路２６、接続切替部２８、制御部３０が備えられ、電源４から入力電圧Ｖ＿ｉｎが給電される。蓄電素子２０は電源４のバックアップ素子であって、たとえば、電気二重層コンデンサ（以下「ＥＤＬＣ」と称する）や、鉛蓄電池などのバッテリーを用いることができる。

充電回路２２には第１のスイッチ素子（以下「ＳＷ」と称する）２８－１、第２のＳＷ２８－２が備えられる。ＳＷ２８－１、２８－２はリレー、半導体素子などのスイッチング素子で構成すればよい。ＳＷ２８－１、２８－２は電源４と蓄電素子２０の間に直列に接続され、共にＳＷ２８－１、２８－２が導通したとき、入力電圧Ｖ＿ｉｎが蓄電素子２０に印加され、蓄電素子２０が充電される。

[0017] 出力回路２４－１は電源４の第１のバックアップ出力として蓄電素子２０の充電電圧により出力電圧Ｖ＿ｏｕｔ１を出力する。この出力回路２４－１には充電回路２２と共用するＳＷ２８－２が備えられ、このＳＷ２８－２の導通で、蓄電素子２０の充電電圧を以て出力電圧Ｖ＿ｏｕｔ１が負荷１４－１に供給される。

出力回路２４－２は電源４の第２のバックアップ出力として蓄電素子２０の充電電圧により出力電圧Ｖ＿ｏｕｔ２を出力する。出力回路２４－２には第３のＳＷ２８－３が備えられ、ＳＷ２８－３の導通で、蓄電素子２０の充

電電圧を以て出力電圧Ｖ＿ｏｕｔ２が負荷１４－２に供給される。ＳＷ２８－３はリレー、半導体素子などのスイッチング素子で構成すればよい。

プリチャージ回路２６は、蓄電素子２０の電圧Ｖ＿ｃａｐの値に応じて蓄電素子２０にプリチャージする。このプリチャージ回路２６には充電抵抗３２および第４のＳＷ２８－４が備えられ、ＳＷ２８－４の導通で、蓄電素子２０に電源４からプリチャージ電流が供給される。ＳＷ２８－４はリレー、半導体素子などのスイッチング素子で構成すればよい。

[0018] この電源バックアップ回路６にはＳＷ２８－１、２８－２、２８－３、２８－４の開閉制御を行う制御手段として制御部３０が備えられる。この制御部３０には電源４からの入力電圧Ｖ＿ｉｎが入力されているとともに、蓄電素子２０の電圧Ｖ＿ｃａｐが入力されている。制御部３０は入力電圧Ｖ＿ｉｎ、蓄電素子２０の電圧Ｖ＿ｃａｐを監視し、その推移に応じてＳＷ２８－１、２８－２、２８－３、２８－４を開閉する導通制御信号や遮断制御信号を出力する。

[0019] ＜電源バックアップ回路６の動作＞

電源バックアップ回路６の動作には蓄電素子２０のプリチャージモード、充電モード、電源バックアップ回路６の第１の出力モードおよび第２の出力モードが含まれる。

ａ）蓄電素子２０のプリチャージ

図２のＡに示すように、蓄電素子２０の電圧Ｖ＿ｃａｐがプリチャージを開始すべき基準電圧Ｖｒｅｆ１未満に低下すると、制御部３０が出力するプリチャージ開始信号により、ＳＷ２８－４が導通する。これにより、バッテリー８からプリチャージ回路２６を通して蓄電素子２０にプリチャージ電流が流れ、蓄電素子２０がプリチャージされる。

このプリチャージにより、蓄電素子２０の電圧Ｖ＿ｃａｐが電源バックアップ回路６の入力電圧Ｖ＿ｉｎに到達すれば（Ｖ＿ｃａｐ＝Ｖ＿ｉｎ）、制御部３０からプリチャージ終了信号が発せられ、ＳＷ２８－４の導通が解除されて蓄電素子２０のプリチャージを終了する。

[0020] ｂ）蓄電素子２０の充電

蓄電素子２０の充電モードでは、図２のＢに示すように、制御部３０が出力する導通制御信号により、ＳＷ２８－１、２８－２が導通し、電源４から蓄電素子２０に充電電流が流れ、蓄電素子２０が充電される。蓄電素子２０の電圧Ｖ＿ｃａｐが上限基準電圧Ｖｒｅｆｍに到達すれば、制御部３０から解除制御信号が発せられ、ＳＷ２８－１、２８－２の導通が解除される。これにより、蓄電素子２０の充電が完了する。

[0021] ｃ）電源バックアップ回路６の出力モードＭ１（＝出力Ｖ＿ｏｕｔ１および出力Ｖ＿ｏｕｔ２の出力）

電源４の電圧低下、たとえば、入力電圧Ｖ＿ｉｎが基準電圧Ｖｒｅｆ１未満に低下すると、図３のＡに示すように、制御部３０がＳＷ２８－２、２８－３に対し導通制御信号を出力し、ＳＷ２８－２、２８－３を共に導通させる。

このとき、電源バックアップ回路６から第１の出力Ｖ＿ｏｕｔ１が負荷１４－１に供給され、第２の出力Ｖ＿ｏｕｔ２が負荷１４－２に供給される。つまり、負荷１４－１に対する給電が電源バックアップ回路６の出力Ｖ＿ｏｕｔ１によりバックアップされ、負荷１４－２に対する給電が電源バックアップ回路６の出力Ｖ＿ｏｕｔ２によりバックアップされる。

入力電圧Ｖ＿ｉｎが基準電圧Ｖｒｅｆ２を超えて上昇すれば、制御部３０がＳＷ２８－２、ＳＷ２８－３の遮断（導通解除）制御信号を出力し、ＳＷ２８－２、２８－３が遮断状態に移行する。

このバックアップ動作により、蓄電素子２０の電圧Ｖ＿ｃａｐが低下していれば、充電回路２２により既述の充電が行われる。

[0022] ｄ）電源バックアップ回路６の出力モードＭ２（＝出力Ｖ＿ｏｕｔ１の単独出力）

図３のＢに示すように、入力電圧Ｖ＿ｉｎの消失など、電源４の電圧低下時、制御部３０がＳＷ２８－２に対し導通制御信号を出力し、ＳＷ２８－２を導通させる。

このとき、電源バックアップ回路６から出力Ｖ＿ｏｕｔ１が負荷１４－１に供給される。つまり、負荷１４－１に対する給電が電源バックアップ回路６の出力Ｖ＿ｏｕｔ１によりバックアップされる。

入力電圧Ｖ＿ｉｎが復旧すれば、制御部３０は導通しているＳＷ２８－２に対し遮断制御信号を出力し、ＳＷ２８－２の導通を解除する。このバックアップ動作により、蓄電素子２０の電圧Ｖ＿ｃａｐが低下していれば、充電回路２２により既述の充電が行われる。

[0023] ＜一実施の形態の効果＞

一実施の形態によれば、次の効果が得られる。

(1) 蓄電池などのバッテリー８を備える電源４をバックアップする電源バックアップ回路６の蓄電素子２０をプリチャージおよび充電の２段階で充電し、電源４の電圧低下時、その状態に応じて段階的に第１の負荷１４－１、第２の負荷１４－２に対する給電をバックアップできる。

(2) 電源４の電圧低下に対し、給電をバックアップできる。たとえば、瞬間的な電圧低下では、負荷１４－１および負荷１４－２の給電をバックアップし、正常状態に復帰すれば、バックアップ給電を開始する。電圧喪失時または電圧低下時では、電源４に代わって蓄電素子２０の電力を負荷１４－１に給電し、負荷１４－１の動作を確保することができる。

[0024] (3) プリチャージ回路２６によるプリチャージと、充電回路２２による充電とを併用し、蓄電素子２０に必要な電力に充電できる。この蓄電素子２０の充電は、充電電圧Ｖ＿ｃａｐに応じてプリチャージ回路２６または充電回路２２を選択的に切り替えて行うことができ、蓄電素子２０の段階的ないし計画的な充電が可能である。

(4) 電源バックアップ回路６では、電力保持手段として蓄電素子２０を備え、蓄電素子２０の充電回路２２、蓄電素子２０に蓄積した電力を出力する出力回路２４－１、２４－２、蓄電素子２０のプリチャージ回路２６を備え、これらをＳＷ２８－１、ＳＷ２８－２、ＳＷ２８－３、ＳＷ２８－４を含む接続切替部２８を以て切り替えることにより、プリチャージ、充電、異な

る負荷に対してバックアップ出力を選択して給電することができる。

(5) 蓄電素子２０にはＥＤＬＣや鉛蓄電池を用いることができる。

実施例 1

[0025] ＜実施例１の電源システム２＞

図４は、実施例１に係る電源システムを示している。この実施例１の電源システム２は、車両用電源システムを構成する。電源システム２において、図１と同一部分には同一符号を付してある。

電源４にはたとえば、１２〔Ｖ〕のバッテリー８、オルタネーター１０およびエンジンのスターター１２が備えられる。オルタネーター１０およびスターター１２はスターター機能付発電機（ＩＳＧ）に置換してもよい。

この電源４には第一系統負荷として負荷１４－１１、１４－１２、第二系統負荷として負荷１４－２、第三系統負荷として負荷１４－３が接続されている。負荷１４－１１はたとえば、ドアロック解除モジュールなどの単一または複数の車両負荷、負荷１４－１２はたとえば、Ｅブースト電気ブレーキなど、バックアップが必要な単一または複数の車両負荷である。

負荷１４－２は、ｉ－ｓｔｏｐ（登録商標）スタート時、マイコン（μＣＯＮ）リセット防止、オーディオ（ＡＵＤＩＯ）音切れ防止など、電圧低下を回避すべき単一または複数の車両負荷である。

負荷１４－３は、バックアップが不要で、しかも、電圧低下が問題にならないたとえば、ワイパー、ヘッドライト等の１２〔Ｖ〕の車両負荷である。

[0026] 蓄電素子２０には単一または複数のＥＤＬＣ（電気二重層コンデンサ）３４を用いる。この実施例１では、複数のＥＤＬＣ３４の直列回路または並列回路を含むＥＤＬＣモジュール３６が用いられている。このＥＤＬＣモジュール３６には、充電時の充電バランスや過充電を防止するバイパス回路等のバランス回路を設置してもよい。

制御部３０はホスト側の電源制御手段の一例としてパワーマネージメントユニット（以下「ＥＣＵ」と称する）３８に接続され、ＥＣＵ３８で制御される。制御部３０は、ＥＣＵ３８と同様に電源バックアップ回路６の外部に

設置してもよい。

接続切替部２８のＳＷ２８－１、２８－２、２８－３、２８－４は、フォトモスリレー、メカリレーなどのリレーや、トランジスタなどの半導体スイッチ、これらを含むスイッチ回路のいずれでもよい。

[0027] ＜電源システム２の動作＞

電源システム２の動作はたとえば、図５に示すように、複数のシーンＩ、II、III 、IV、Ｖに分類できる。

＜シーンＩ＞

シーンＩは工場組み付けまたはディーラー交換時である（プリチャージモード）。

(1) バッテリー８の接続でプリチャージ回路２６＝ＯＮ、ＳＷ２８－１、２８－２、２８－３＝ＯＦＦ、ＳＷ２８－４＝ＯＮ

(2) Ｖ＿ｉｎ＝Ｖ＿ｃａｐまたは Ｖ＿ｃａｐ＝指定電圧、充電終了によりプリチャージ回路２６のＯＦＦ

である。このとき、ＳＷ２８－１、２８－２、２８－３、２８－４の全てをＯＦＦにする。

[0028] ＜シーンII＞

シーンIIは、ＩＧ（イグニッション）ＯＮ→Ｅｎｇ（エンジン）スタートである（充電モード）。

(1) プリチャージ回路２６＝ＯＮ、ＳＷ２８－１＝ＯＦＦ、ＳＷ２８－２＝ＯＦＦ、ＳＷ２８－３＝ＯＦＦ、ＳＷ２８－４＝ＯＮ（プリチャージ）、

(2) Ｖ＿ｉｎ＝Ｖ＿ｃａｐの確認後、ＳＷ２８－４＝ＯＦＦ、ＥＤＬＣモジュール３６の充電開始、ＳＷ２８－１＝ＯＮ、ＳＷ２８－２＝ＯＮ、ＳＷ２８－３＝ＯＦＦ、ＳＷ２８－４＝ＯＦＦ、

(3) Ｖ＿ｃａｐ＝指定電圧（たとえば、最大電圧Ｖｍａｘ＝１５〔Ｖ〕）への到達でＥＤＬＣモジュール３６の充電終了、ＳＷ２８－１＝ＯＦＦ、ＳＷ２８－２＝ＯＦＦ、ＳＷ２８－３＝ＯＦＦ、ＳＷ２８－４＝ＯＦＦ

である。このシーンIIでは、電圧不足時、オルタネーター１０に発電指示を

行う。

[0029] ＜シーンIII ＞

シーンIII は、ｉ－ｓｔｏｐ、リスタート時である（出力モードＭ１またはＭ２）。

(1) リスタート信号の受信またはＶ＿ｉｎ＜指定電圧（たとえば、中間電圧Ｖｎ＝１０〔Ｖ〕）以下でＥＤＬＣモジュール３６によるバックアップの開始、ＳＷ２８－１＝ＯＦＦ、ＳＷ２８－２＝ＯＮ、ＳＷ２８－３＝ＯＮ、ＳＷ２８－４＝ＯＦＦ、

(2) リスタート終了信号の受信またはＶ＿ｉｎ＞指定電圧（たとえば、電圧Ｖｎ＝１０〔Ｖ〕）以上でＥＤＬＣモジュール３６によるバックアップの停止、ＳＷ２８－１＝ＯＦＦ、ＳＷ２８－２＝ＯＦＦ、ＳＷ２８－３＝ＯＮ、ＳＷ２８－４＝ＯＦＦ、

(3) オルタネーター１０の発電でＥＤＬＣモジュール３６の充電開始、ＳＷ２８－１＝ＯＮ、ＳＷ２８－２＝ＯＮ、ＳＷ２８－３＝ＯＦＦ、ＳＷ２８－４＝ＯＦＦ、

(4) Ｖ＿ｃａｐ＝指定電圧（たとえば、最大電圧Ｖｍａｘ＝１５〔Ｖ〕）でＥＤＬＣモジュール３６の充電終了、ＳＷ２８－１＝ＯＦＦ、ＳＷ２８－２＝ＯＦＦ、ＳＷ２８－３＝ＯＦＦ、ＳＷ２８－４＝ＯＦＦ

である。このシーンIII では電圧不足時、オルタネーター１０に発電指示を行う。

[0030] ＜シーンIV＞

シーンIVは、ドアロック解除必要状態である（出力モードＭ１）。

(1) ドアロック緊急解除信号の受信、ＳＷ２８－１＝ＯＦＦ、ＳＷ２８－２＝ＯＮ、ＳＷ２８－３＝ＯＦＦ、ＳＷ２８－４＝ＯＦＦ、

(2) Ｖ＿ｃａｐ＜指定電圧（たとえば、最小電圧Ｖｍｉｎ＝６〔Ｖ〕）でバックアップ停止、ＳＷ２８－１＝ＯＦＦ、ＳＷ２８－２＝ＯＦＦ、ＳＷ２８－３＝ＯＦＦ、ＳＷ２８－４＝ＯＦＦ、

である。

[0031] ＜シーンＶ＞

シーンＶは、電圧低下や電圧喪失時である（出力モードＭ１）。

入力電圧Ｖ＿ｉｎまたは出力Ｖ＿ｏｕｔ２のショートまたは天絡の場合、ＳＷ２８－１＝ＯＦＦ、ＳＷ２８－２＝シーンVIによる、ＳＷ２８－３＝ＯＦＦ、ＳＷ２８－４＝ＯＦＦである。

[0032] ＜シーンIII のリスタート動作＞

図６は、リスタート時の電源システム２の動作手順を示している。このリスタート動作ではＳＷ２８－１、２８－２、２８－３の全てをＯＦＦとする。イグニッション（ＩＧ）－ＯＮ、エンジンスタート（Ｓ１０１）を契機にプリチャージ回路２６をＯＮにする（Ｓ１０２）。ここで、Ｖ＿ｉｎ＝Ｖ＿ｃａｐかを判断し（Ｓ１０３）、Ｖ＿ｉｎ＝Ｖ＿ｃａｐでなければ（Ｓ１０３のＮＯ）、待機状態となる。Ｖ＿ｉｎ＝Ｖ＿ｃａｐであれば（Ｓ１０３のＹＥＳ）、プリチャージ回路２６＝ＯＦＦとし（Ｓ１０４）、オルタネーター１０に発電を指示し、ＥＤＬＣモジュール３６の充電を開始する（Ｓ１０５）。このとき、ＳＷ２８－１およびＳＷ２８－２＝ＯＮ、ＳＷ２８－３＝ＯＦＦである。

[0033] ＥＤＬＣモジュール３６の充電により、Ｖ＿ｃａｐ＝１５〔Ｖ〕かを判断し（Ｓ１０６）、Ｖ＿ｃａｐ＝１５〔Ｖ〕でなければ（Ｓ１０６のＮＯ）、Ｖ＿ｃａｐ＝１５〔Ｖ〕に到達するまで充電を継続する。

Ｖ＿ｃａｐ＝１５〔Ｖ〕となれば（Ｓ１０６のＹＥＳ）、充電を終了する（Ｓ１０７）。このとき、ＳＷ２８－１、ＳＷ２８－２およびＳＷ２８－３＝ＯＦＦである。

[0034] この状態で、動作状態を監視し、アイドリングストップ状態から再始動に移行すれば（Ｓ１０８）、Ｖ＿ｉｎ＜１０〔Ｖ〕であるかを判断し（Ｓ１０９）、Ｖ＿ｉｎ＜１０〔Ｖ〕でなければ（Ｓ１０９のＮＯ）、Ｖ＿ｉｎ＜１０〔Ｖ〕になるまで待機する。

Ｖ＿ｉｎ＜１０〔Ｖ〕となれば（Ｓ１０９のＹＥＳ）、電源バックアップ回路６による給電バックアップ（＝ＥＤＬＣモジュール３６の放電）を開始

する（Ｓ１１０）。このとき、ＳＷ２８－１＝ＯＦＦ、ＳＷ２８－２およびＳＷ２８－３＝ＯＮである（この場合、出力モードＭ２）。

[0035] バックアップ開始により、Ｖ＿ｉｎ＞１０〔Ｖ〕かを判断し（Ｓ１１１）、Ｖ＿ｉｎ＞１０〔Ｖ〕でなければ（Ｓ１１１のＮＯ）、Ｖ＿ｉｎ＞１０〔Ｖ〕になるまでバックアップ給電を継続する。

Ｖ＿ｉｎ＞１０〔Ｖ〕に到達すれば（Ｓ１１１のＹＥＳ）、ＥＤＬＣモジュール３６の放電を停止し（Ｓ１１２）、Ｓ１０５に戻る。ＥＤＬＣモジュール３６の放電を停止すれば、電源バックアップ回路６によるバックアップ給電が解除される。このとき、ＳＷ２８－１およびＳＷ２８－２＝ＯＦＦ、ＳＷ２８－３＝ＯＮである。

[0036] ＜シーンIVのドアロック解除動作＞

図７は、ドアロック解除動作の動作手順を示している。このドアロック解除動作では、ドアロック緊急解除信号が契機となる。そこで、ドアロック緊急解除信号の受信（Ｓ２０１）を契機とし、ＥＤＬＣモジュール３６の放電開始により電源バックアップ回路６の出力Ｖ＿ｏｕｔ１が発生する（Ｓ２０２）。このとき、ＳＷ２８－１＝ＯＦＦ、ＳＷ２８－２＝ＯＮ、ＳＷ２８－３＝ＯＦＦである。

ＥＤＬＣモジュール３６の放電時、Ｖ＿ｃａｐ＜６〔Ｖ〕かを判断し（Ｓ２０３）、Ｖ＿ｃａｐ＜６〔Ｖ〕でなければ（Ｓ２０３のＮＯ）、Ｖ＿ｃａｐ＜６〔Ｖ〕に到達するまで、放電を継続する。Ｖ＿ｃａｐ＜６〔Ｖ〕になれば（Ｓ２０３のＹＥＳ）、ＥＤＬＣモジュール３６の放電を終了する。このとき、ＳＷ２８－１、ＳＷ２８－２およびＳＷ２８－３＝ＯＦＦである。これにより電源バックアップ回路６のバックアップが終了する。

[0037] ＜シーンＶの電源の電圧低下や電圧喪失時の動作＞

図８は、電源の電圧低下や電圧喪失時の動作手順を示している。電圧喪失の判断として、Ｖ＿ｉｎが１０〔Ｖ〕以下、またはＶ＿ｏｕｔ２がＧＮＤにショートした場合（Ｓ３０１）、Ｖ＿ｉｎとＶ＿ｏｕｔ２からＥＤＬＣモジュール３６を遮断する（Ｓ３０２）。このとき、ＳＷ２８－１、ＳＷ２８－

２およびＳＷ２８－３＝ＯＦＦである。

[0038] バックアップ電力が必要かを判断し（Ｓ３０３）、バックアップ電力が必要でなければ（Ｓ３０３のＮＯ）、バックアップ電力が必要となるまで待機する。

バックアップ電力が必要となれば（Ｓ３０３のＹＥＳ）、ＥＤＬＣモジュール３６の放電を開始し、電源バックアップ回路６から出力Ｖ＿ｏｕｔ１を発生させる（Ｓ３０４）。このとき、ＳＷ２８－１およびＳＷ２８－３＝ＯＦＦ、ＳＷ２８－２＝ＯＮである。

[0039] バックアップ中にＶ＿ｃａｐ＜６〔Ｖ〕かを判断し（Ｓ３０５）、Ｖ＿ｃａｐ＜６〔Ｖ〕でなければ（Ｓ３０５のＮＯ）、Ｖ＿ｃａｐ＜６〔Ｖ〕になるまで、ＥＤＬＣモジュール３６の放電を継続させる。Ｖ＿ｃａｐ＜６〔Ｖ〕になれば（Ｓ３０５のＹＥＳ）、放電を終了する。このとき、ＳＷ２８－１、ＳＷ２８－２およびＳＷ２８－３＝ＯＦＦである。これにより電源バックアップ回路６のバックアップが終了する。

[0040] ＜入力電圧Ｖ＿ｉｎおよびＥＤＬＣモジュール３６の電圧Ｖ＿ｃａｐの時系列変化＞

入力電圧Ｖ＿ｉｎにたとえば、図９のＡに示す時系列変化が生じれば、これに対応し、ＥＤＬＣモジュール３６の電圧Ｖ＿ｃａｐは図９のＢに示す時系列変化を呈する。

図９のＡおよびＢにおいて、時点ｔ１はプリチャージ開始時点である。このプリチャージにより、ＥＤＬＣモジュール３６がプリチャージされ、Ｖ＿ｃａｐ＝Ｖ＿ｉｎに到達する。この到達時点ｔ２でプリチャージを終了し、オルタネーター１０の発電開始となる。

ＥＤＬＣモジュール３６は時点ｔ２から充電回路２２を通して充電が行われ、Ｖ＿ｃａｐ＝Ｖｍａｘに到達した時点ｔ３で充電完了となる。この時点ｔ３でＳＷ２８－１、２８－２の導通が解除される。

[0041] 時点ｔ３からｉ－ｓｔｏｐの状態が維持される。この継続中、時点ｔ４でエンジン再始動を開始すれば、その直後の時点ｔ５でたとえば、Ｖ＿ｉｎ＜

１０〔Ｖ〕であれば、バックアップ開始となる。

このバックアップからＶ＿ｉｎ＞１０〔Ｖ〕に入力電圧Ｖ＿ｉｎが回復すれば、時点ｔ６でバックアップ終了となる。このバックアップ終了後、時点ｔ７でオルタネーター１０の発電を開始する。このオルタネーター１０の発電は、Ｖ＿ｉｎ＝Ｖｍａｘに入力電圧Ｖ＿ｉｎが回復する時点ｔ８まで継続する。

[0042] 時点ｔ９で事故により入力電圧Ｖ＿ｉｎが消失し、時点ｔ１０で制御部３０がＥＣＵ３８からドアロック緊急解除信号を受信するとＳＷ２８－２を導通し、負荷１４－１１、１４－１２に対する給電のバックアップを行う。時点ｔ１１でたとえば、Ｖ＿ｃａｐ＝６〔Ｖ〕となれば、バックアップを停止する。この結果、Ｖ＿ｃａｐは時点ｔ１１から回復傾向となる。

[0043] ＜ＥＤＬＣモジュール３６のプリチャージ＞

ＥＤＬＣモジュール３６は図１０のＡに示すように、ＳＷ２８－４の導通時、電源４から流れるプリチャージ電流によりプリチャージされる。

＜ＥＤＬＣモジュール３６の充電＞

ＥＤＬＣモジュール３６は図１０のＢに示すように、ＳＷ２８－１およびＳＷ２８－２の導通時、電源４から流れる充電電流により充電される。

[0044] ＜ＥＤＬＣモジュール３６の出力Ｖ＿ｏｕｔ１、Ｖ＿ｏｕｔ２＞

ＥＤＬＣモジュール３６の出力Ｖ＿ｏｕｔ１、Ｖ＿ｏｕｔ２は、図１１のＡに示すように、ＳＷ２８－２、ＳＷ２８－３の導通で取り出される。出力Ｖ＿ｏｕｔ１が負荷１４－１１、１４－１２に出力され、出力Ｖ＿ｏｕｔ２が負荷１４－２に出力される。

＜ＥＤＬＣモジュール３６の出力Ｖ＿ｏｕｔ１＞

ＥＤＬＣモジュール３６の出力Ｖ＿ｏｕｔ１は、図１１のＢに示すように、ＳＷ２８－２の導通時、ＥＤＬＣモジュール３６から負荷１４－１１、１４－１２に出力される。

[0045] ＜実施例１の効果＞

この電源システム２によれば、次の効果が得られる。

(1) 一実施の形態の効果に加え、電源４のバッテリー８にたとえば、鉛蓄電池を用いるとともに、電源バックアップ回路６に複数のＥＤＬＣ３４の直列回路や並列回路を含むＥＤＬＣモジュール３６を用いて、電源システム２の給電バックアップ機能を実現することができる。

(2) 従来の鉛電池に代えてＥＤＬＣ３４を使用したので、入力電圧Ｖ＿ｉｎに対して保持電力のチャージを迅速に行うことができ、効率的かつ信頼性の高いバックアップ給電制御を実現できる。

(3) ＥＤＬＣ３４を使用したので、プリチャージ回路２６のＳＷ２８－４を導通させれば、ＥＤＬＣ３４の電位をバッテリー８からの入力電圧Ｖ＿ｉｎに容易に揃えることができる。これにより、ＳＷ２８－１、２８－２などの導通時、電位差による大電流の発生を防止でき、ＳＷ２８－１、２８－２などの損傷を防止できる。

[0046] (4) 蓄電素子２０に用いられたＥＤＬＣ３４では耐用年数が長く、交換などのメンテナンスコストを大幅に削減することができ、設備コストを低減できる。

(5) 電源バックアップ回路６では、二次電池として機能するＥＤＬＣモジュール３６を備え、プリチャージ、充電、第１および第２の出力の切替に接続切替部２８を備え、この接続切替部２８をリレーなど、最少限のＳＷ２８－１、２８－２、２８－３、２８－４で構成し、制御部３０で電気的に切り替えることができる。

(6) 車両に搭載された場合、アイドリングストップ時たとえば、複数系統の負荷に対してＥＤＬＣモジュール３６から電力を供給し、エンジンのリスタートにのみ１２〔Ｖ〕の鉛バッテリーから電力を供給することができるなどの給電形態を実現できる。

[0047] (7) 電源４の瞬間的電圧低下に対し、電源バックアップ回路６によるＥＤＬモジュール３６を用いれば、従前のＤＣ－ＤＣコンバータを用いることなく、バックアップ電力を負荷１４－１１、１４－１２および負荷１４－２に給電でき、マイコンのリセット、オーディオ出力の音切れなどを防止できる

。

る。

(8) ドアロック解除モジュール用電源として、電源バックアップ回路６を用いることができ、バッテリー８の電圧低下および喪失などの不測の事態に対し、ドアロックモータへの電力供給にＥＤＬＣモジュール３６の電力を用いることができ、ドアロックなどを回避でき、車両の安全性を確保できる。

[0048] (9) 電源バックアップ回路６のＳＷ２８－１、２８－２、２８－４の切替え操作でエンジンスタート時の始動電流の低下を防止できる。

駐車中、図１２のＡに示すように、プリチャージ回路２６のＳＷ２８－４をＯＮに制御し、Ｖ＿ｉｎ＝Ｖ＿ｃａｐの状態を保持する。この状態から図１２のＢに示すように、ＳＷ２８－１、２８－２をＯＮに移行させると、バッテリー８とＥＤＬＣモジュール３６を並列化させることができる。この状態でエンジンを始動させると、スターター１２にバッテリー８およびＥＤＬＣモジュール３６の双方から電力を供給し、始動電流を流すことができる。

極低温時などでは燃料が気化しにくく、バッテリー８からの供給電流が低下し、エンジンオイルの硬化などでエンジンの始動が困難になる傾向があるが、スターター１２に対する給電を電源バックアップ回路６のＥＤＬＣモジュール３６からの給電を併用することで始動電流の低下を防止できる。この始動時のスターター１２に対するバックアップ給電で良好なエンジン始動が行える。

実施例 2

[0049] 図１３は、実施例２に係る電源バックアップ回路ユニットの一例を示している。この電源バックアップ回路ユニット６０は、実施例１に係る電源システム２（図４）の電源バックアップ回路６を独立した回路ユニットとして構成したものである。この電源バックアップ回路ユニット６０には既述の電源バックアップ回路６と同様の回路構成とともに外部の電源や負荷との接続に用いる接続端子６２－１、６２－２、６２－３、６２－４、６２－５、６２－６を備えている。回路構成は、既述の電源バックアップ回路６と同様であ

るので、共通の符号を付し、その説明を割愛する。

[0050] ＜実施例２の効果＞

この電源バックアップ回路ユニット６０によれば、次の効果が得られる。

(1) 任意の電源や負荷に接続することにより、瞬間的な電圧低下や電源の電圧喪失などの不測の事態に対し、負荷に対する給電をバックアップすることができる。

(2) 電源バックアップ回路ユニット６０はたとえば、単一の回路基板やシャーシに組み込むことができ、劣化時の交換などのメンテナンスを容易に行うことができる。

[0051] 〔他の実施の形態〕

(1) 蓄電素子２０には鉛バッテリーの他、二次電池を使用してもよい。

(2) オルタネーター１０に代え、他の発電機を使用してもよい。

以上説明したように、本発明の最も好ましい実施の形態や実施例について説明した。本発明は、上記記載に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載され、または発明を実施するための形態に開示された発明の要旨に基づき、当業者において様々な変形や変更が可能である。斯かる変形や変更が本発明の範囲に含まれることは言うまでもない。

産業上の利用可能性

[0052] 本発明は、蓄電池などのバッテリーを併用する電源に対し、ＥＤＬＣを備える電源バックアップ回路でバックアップでき、ＤＣ－ＤＣコンバータを除いて回路構成の簡略化とともに、負荷に対する給電の安定化を図り、動作の信頼性を維持することができ、有用である。

符号の説明

[0053] ２ 電源システム

４ 電源

６ 電源バックアップ回路

８ バッテリー

１０ オルタネーター

１２　スターター

１４－１、１４－２　負荷

１８－１、１８－２、１８－３、１８－４　ダイオード

２０　蓄電素子

２２　充電回路

２４－１　第１の出力回路

２４－２　第２の出力回路

２６　プリチャージ回路

２８　接続切替部

２８－１　第１のスイッチ素子

２８－２　第２のスイッチ素子

２８－３　第３のスイッチ素子

２８－４　第４のスイッチ素子

３０　制御部

３２　充電抵抗

３４　ＥＤＬＣ

３６　ＥＤＬＣモジュール

３８　パワーマネージメントユニット

６０　電源バックアップ回路ユニット

６２－１、６２－２、６２－３、６２－４、６２－５、６２－６　接続端子

請求の範囲

[請求項1] 少なくとも蓄電池を含んで単一または複数の負荷に給電する電源と、

前記蓄電池と別個に設置される蓄電素子と、

前記電源から給電される前記負荷を制御する制御手段と、

前記電源により前記蓄電素子を充電するとともに前記負荷のいずれかまたは全部に接続され、前記制御手段からの制御信号を受け、前記電源の電圧喪失または電圧低下前、または前記電圧喪失または電圧低下の際、前記負荷に対する給電を前記蓄電素子によりバックアップする電源バックアップ回路と、

を備えることを特徴とする電源システム。

[請求項2] 前記蓄電素子は、キャパシタであり、または複数のキャパシタを含むキャパシタモジュールであることを特徴とする請求項１に記載の電源システム。

[請求項3] 前記複数の負荷は、前記電源の喪失で給電すべき負荷と、

前記電源の電圧低下で給電すべき負荷と、

を含むことを特徴とする請求項１または請求項２に記載の電源システム。

[請求項4] 前記電源バックアップ回路は、

前記電源により前記蓄電素子を充電する充電回路と、

前記電源が給電する複数の負荷から選択された第１の負荷に前記蓄電素子から電力を出力する第１の出力回路と、

前記電源が給電する複数の負荷から選択された第２の負荷に前記蓄電素子から電力を出力する第２の出力回路と、

前記蓄電素子の充電時、前記充電回路に前記蓄電素子を接続し、第１の出力モードで前記蓄電素子を前記第１の出力回路に接続し、第２の出力モードで前記蓄電素子を前記第２の出力回路に接続する接続切替部と、

を備えることを特徴とする請求項１ないし請求項３のいずれかの請求項に記載の電源システム。

[請求項5] さらに、前記電源により前記蓄電素子をプリチャージするプリチャージ回路を備えることを特徴とする請求項１ないし請求項４のいずれかの請求項に記載の電源システム。

[請求項6] 前記充電回路に備える第１のスイッチ素子と、

前記充電回路および前記第１の出力回路に共用される第２のスイッチ素子と、

前記第２の出力回路に備える第３のスイッチ素子と、

前記蓄電素子の充電モードで、前記第１のスイッチ素子および前記第２のスイッチ素子を導通状態に制御し、前記第１の出力モードで、前記第２のスイッチ素子を導通状態に制御し、前記第２の出力モードで、前記第２のスイッチ素子および前記第３のスイッチを導通状態に制御する制御部と、

を備えることを特徴とする請求項４または請求項５に記載の電源システム。

[請求項7] さらに、前記プリチャージ回路に第４のスイッチ素子を備え、前記蓄電素子の充電電圧が基準電圧未満に低下したとき、前記制御部が前記第４のスイッチ素子を導通状態に制御し、前記蓄電素子をプリチャージすることを特徴とする請求項５または請求項６に記載の電源システム。

[請求項8] 少なくとも蓄電池を含んで単一または複数の負荷に給電する電源に接続され、該電源をバックアップする電源バックアップ回路ユニットであって、

前記蓄電池と別個に設置される蓄電素子と、

前記電源により前記蓄電素子を充電する充電回路と、

前記電源が給電する複数の負荷から選択された第１の負荷に前記蓄電素子から電力を出力する第１の出力回路と、

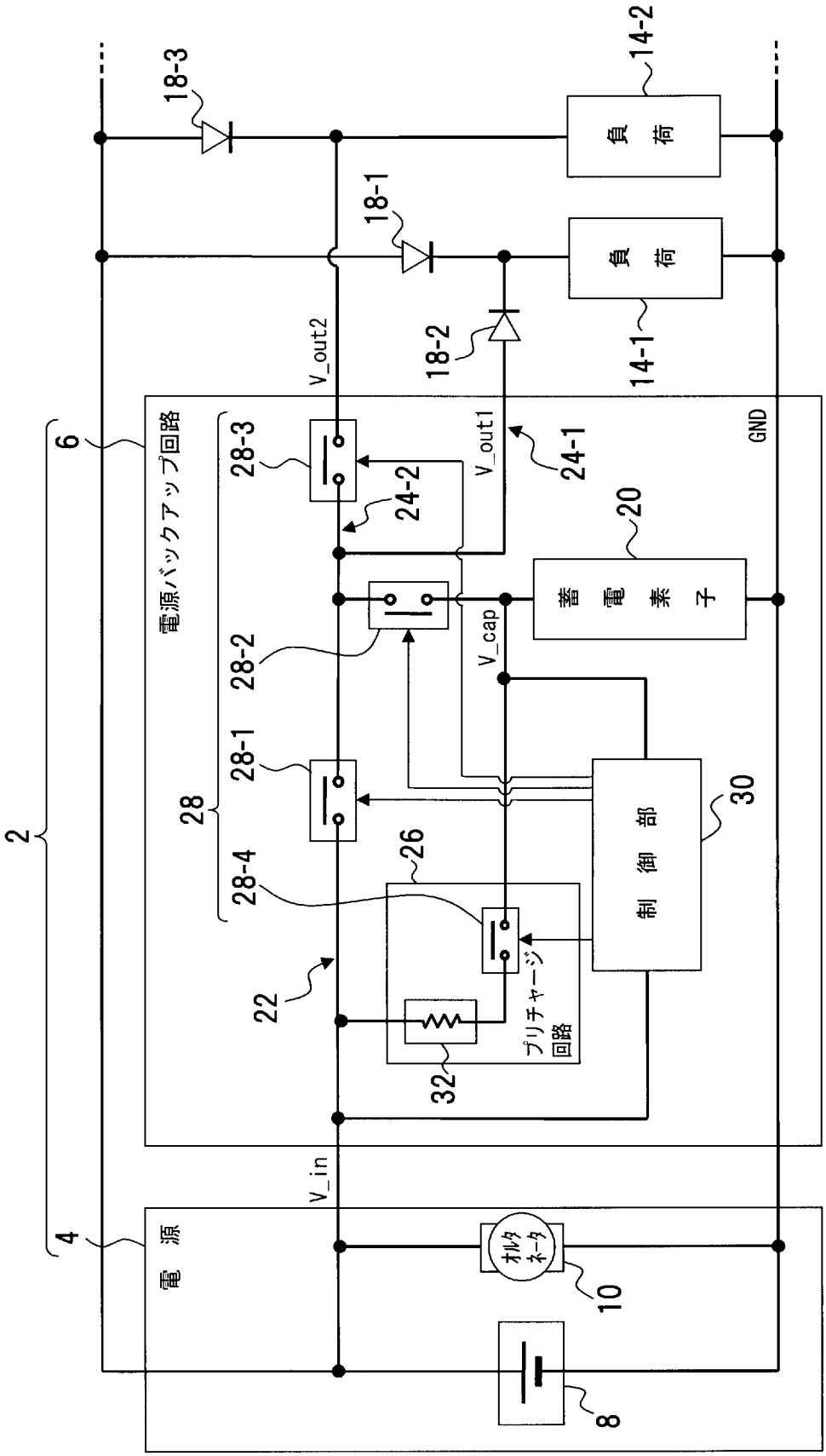
前記電源が給電する複数の負荷から選択された第２の負荷に前記蓄電素子から電力を出力する第２の出力回路と、

前記蓄電素子の充電時、前記充電回路に前記蓄電素子を接続し、第１の出力モードで前記蓄電素子を前記第１の出力回路に接続し、第２の出力モードで前記蓄電素子を前記第２の出力回路に接続する接続切替部と、

を備えることを特徴とする電源バックアップ回路ユニット。

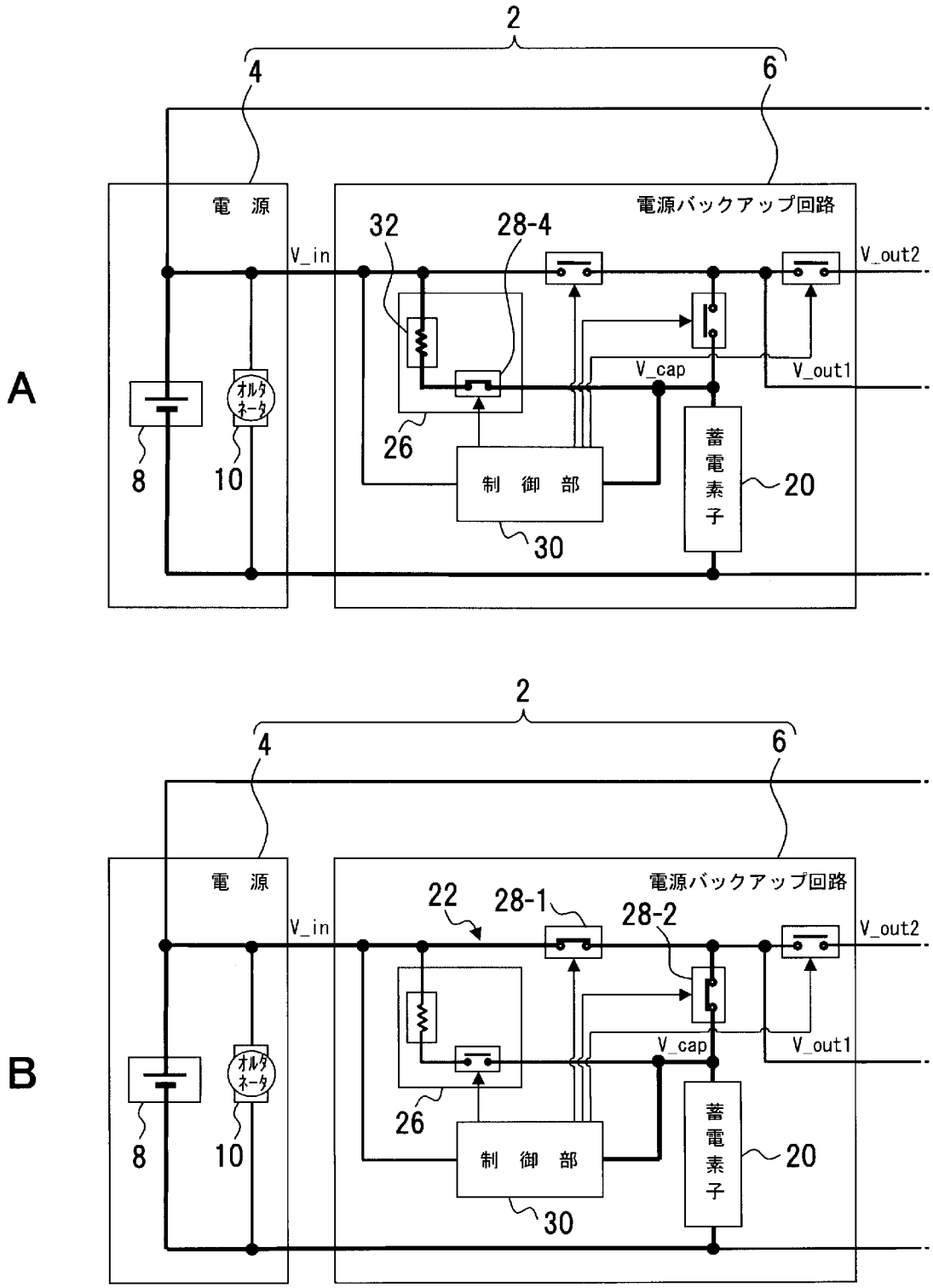
[図1]

図1


2
4
6
8
10
14-1
14-2
18-1
18-2
18-3
20
22
24-1
24-2
26
28
28-1
28-2
28-3
28-4
30
32
V_out2
V_out1
V_cap
V_in
GND
負荷
負荷
電源バックアップ回路
蓄電素子
制御部
プリチャージ回路
電源
オルタネータ

[図2]

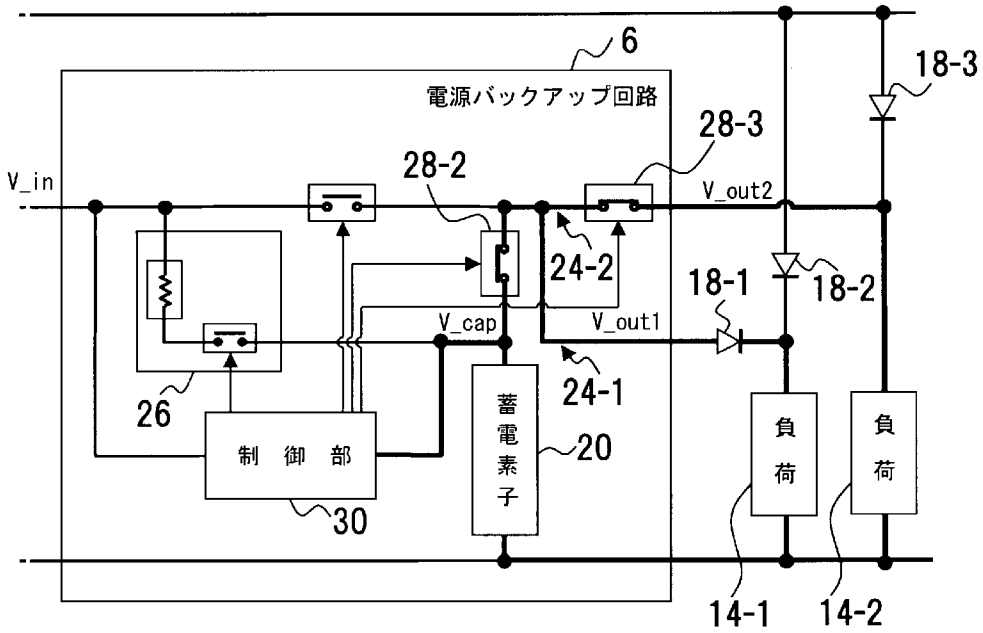
図 2


A
2
4
6
電 源
電源バックアップ回路
V_in
32
28-4
V_out2
V_cap
V_out1
オルタネータ
8
10
26
制 御 部
30
蓄電素子
20
B
2
4
6
電 源
電源バックアップ回路
22
28-1
28-2
V_in
V_out2
V_cap
V_out1
オルタネータ
8
10
26
制 御 部
30
蓄電素子
20

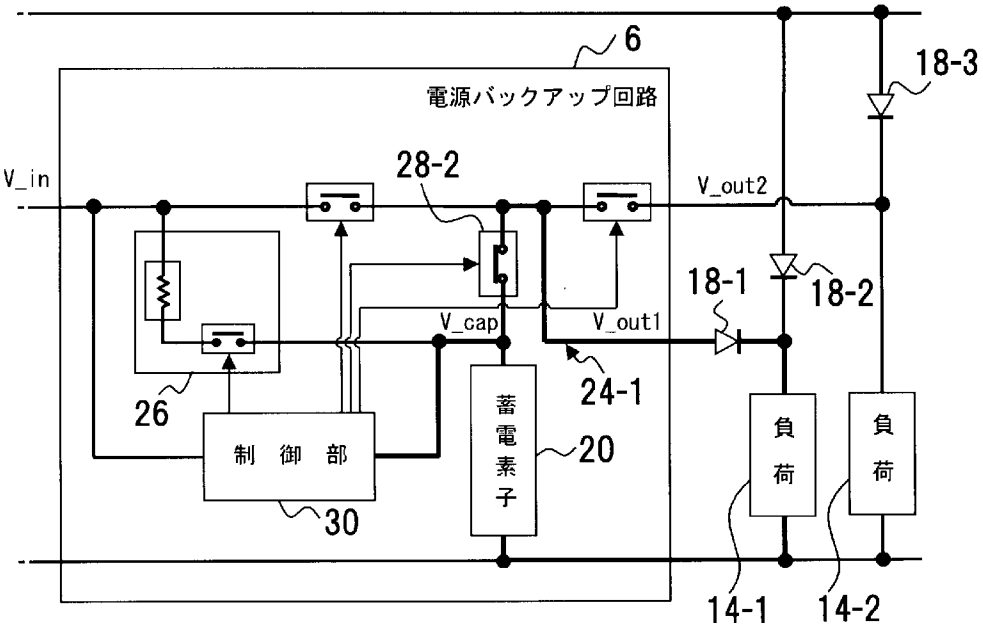
[図3]

図 3

A

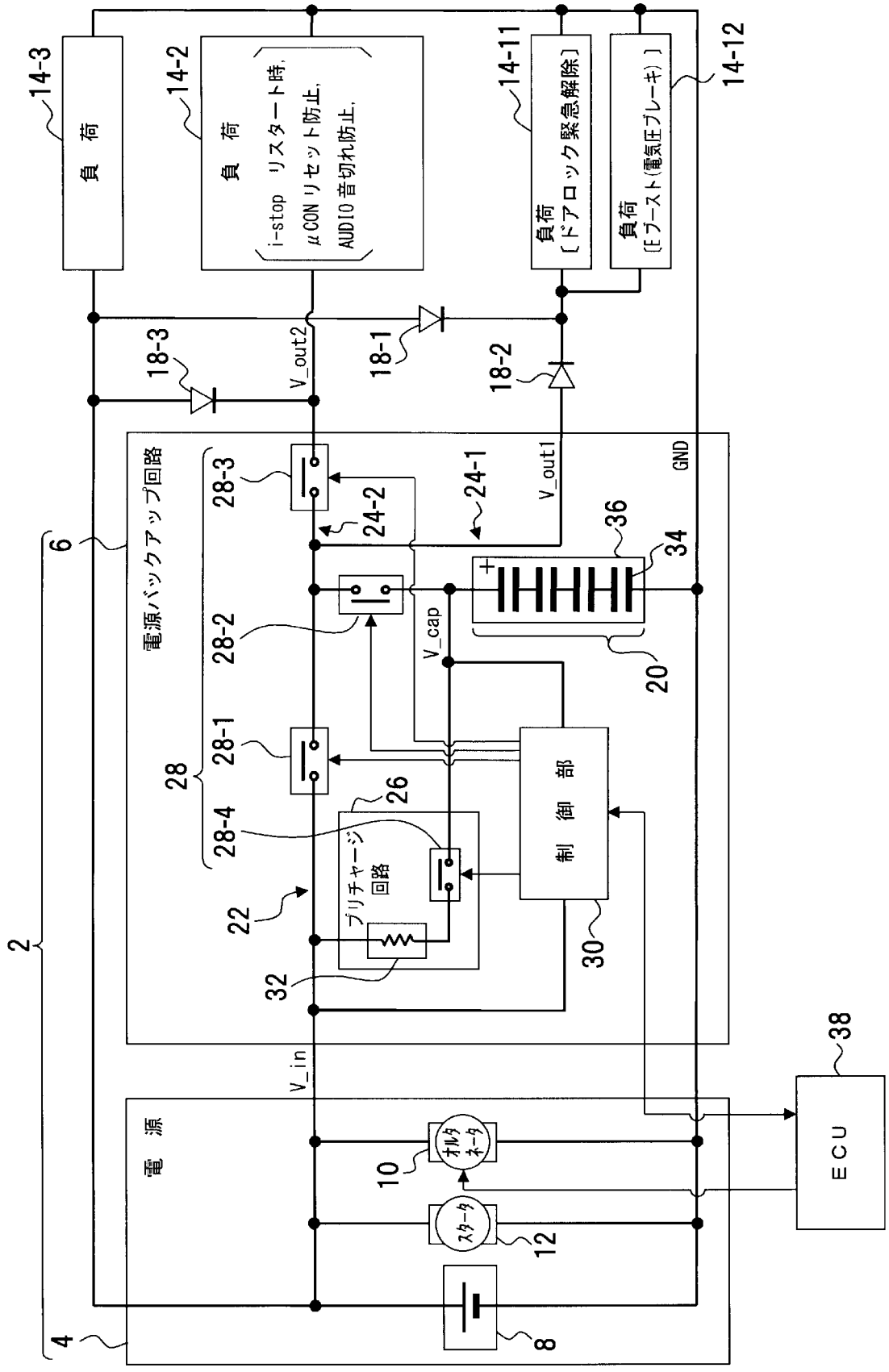

6
電源バックアップ回路
18-3
28-3
28-2
V_in
V_out2
24-2
18-1
18-2
V_cap
V_out1
24-1
26
制 御 部
蓄電素子
20
負荷
負荷
30
14-1
14-2

B


6
電源バックアップ回路
18-3
28-2
V_in
V_out2
18-1
18-2
V_cap
V_out1
24-1
26
制 御 部
蓄電素子
20
負荷
負荷
30
14-1
14-2

[図4]

図 4


14-3
負 荷
14-2
負 荷
i-stop リスタート時,
μCON リセット防止,
AUDIO 音切れ防止,
14-11
負荷
〔ドアロック緊急解除〕
14-12
負荷
〔Eブースト(電気圧ブレーキ)〕
18-3
18-1
18-2
V_out2
V_out1
GND
6
電源バックアップ回路
28-3
24-2
24-1
36
34
28-2
V_cap
20
28-1
28
26
28-4
プリチャージ回路
制 御 部
22
30
32
2
V_in
38
ECU
電 源
10
オルタネータ
12
スタータ
8
4

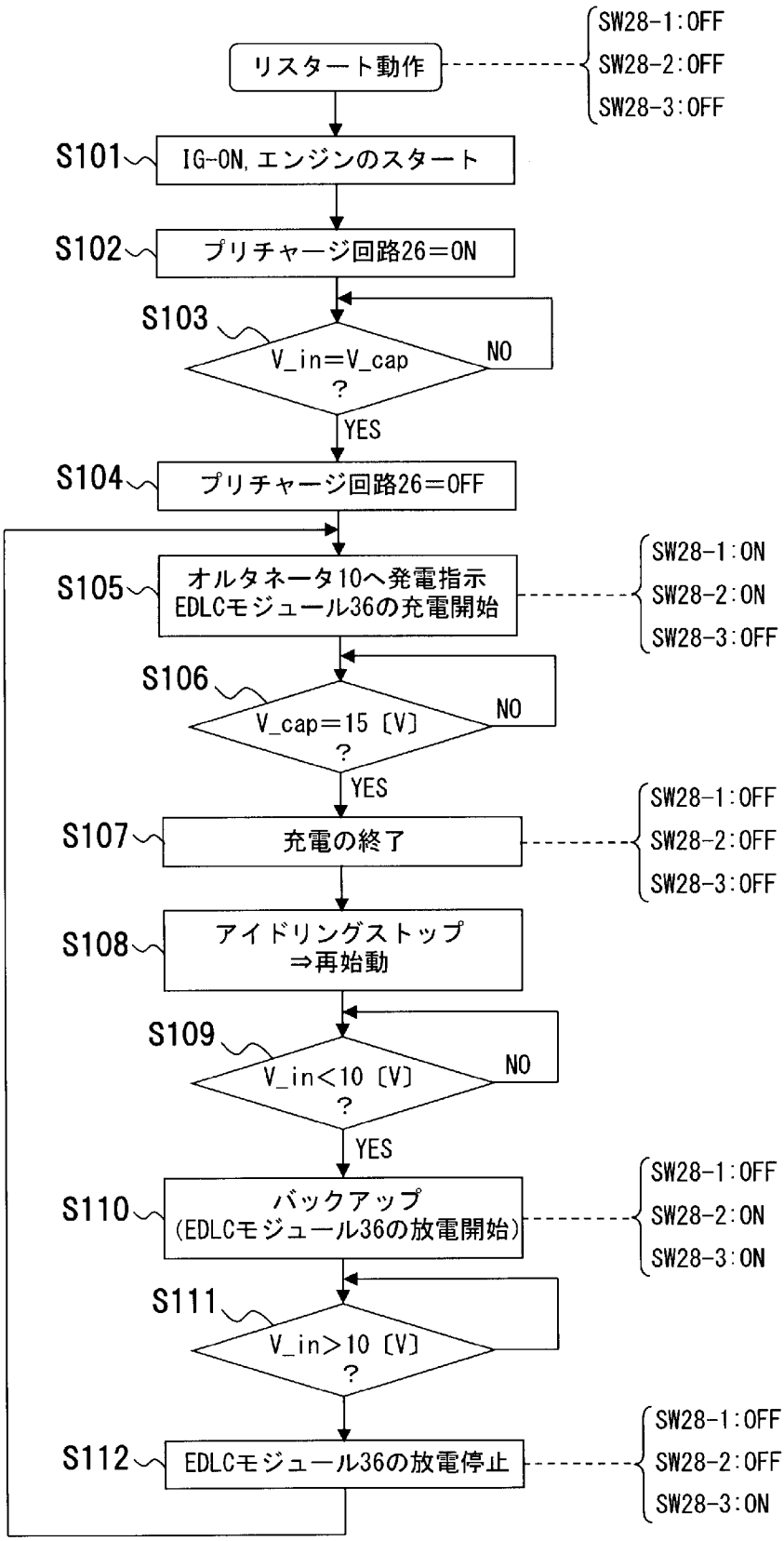
[図5]

図 5

シーン		SWの開閉				指示
		SW28-1	SW28-2	SW28-3	SW28-4	
I	EDLC モジュール 36 のプリチャージモードであり、工場組み付けまたはディーラー交換時					
	(1)バッテリー-8 の接続でプリチャージ回路 26=ON	OFF	OFF	OFF	ON	
	(2)Vin=V_cap または V_cap=指定電圧、充電終了によりプリチャージ回路 26 の OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
II	Ig(イグニッション)ON→Eng(エンジン)スタート					
	(1)V_cap<指定電圧でプリチャージ回路 26=ON	OFF	OFF	OFF	ON	電圧不足時オルタネーターへ発電指示
	(2)Vin=V_cap の確認後、SW28-4=OFF、EDLC モジュール 36 の充電開始	ON	ON	OFF	OFF	
	(3) V_cap=指定電圧（例えば、Vmax=15 [V]）への到達で EDLC モジュール 36 の充電終了	OFF	OFF	OFF	OFF	
III	i-stop リスタート時					
	(1)リスタート信号の受信または Vin<指定電圧（例えば、Vin=10 [V]）以下で EDLC モジュール 36 によるバックアップの開始	OFF	ON	ON	OFF	電圧不足時オルタネーターへ発電指示
	(2)リスタート終了信号の受信または Vin>指定電圧（例えば、Vin=10 [V]）以下で EDLC モジュール 36 によるバックアップの停止	OFF	OFF	ON	OFF	
	(3)オルタネーター10 の発電で EDLC モジュール 36 の充電開始	ON	ON	OFF	OFF	
	(4) V_cap=指定電圧（例えば、Vmax=15 [V]）で EDLC モジュール 36 の充電終了	OFF	OFF	OFF	OFF	
IV	ドアロック解除の必要状態					
	(1)ドアロック緊急解除信号の受信	OFF	ON	OFF	OFF	
	(2) V_cap<指定電圧（例えば、Vmin=6 [V]）バックアップ停止	OFF	OFF	OFF	OFF	
V	電圧異常時					
	入力電圧 Vin または出力 Vout2 のショートまたは天落	OFF	シーンIVによる	OFF	OFF	

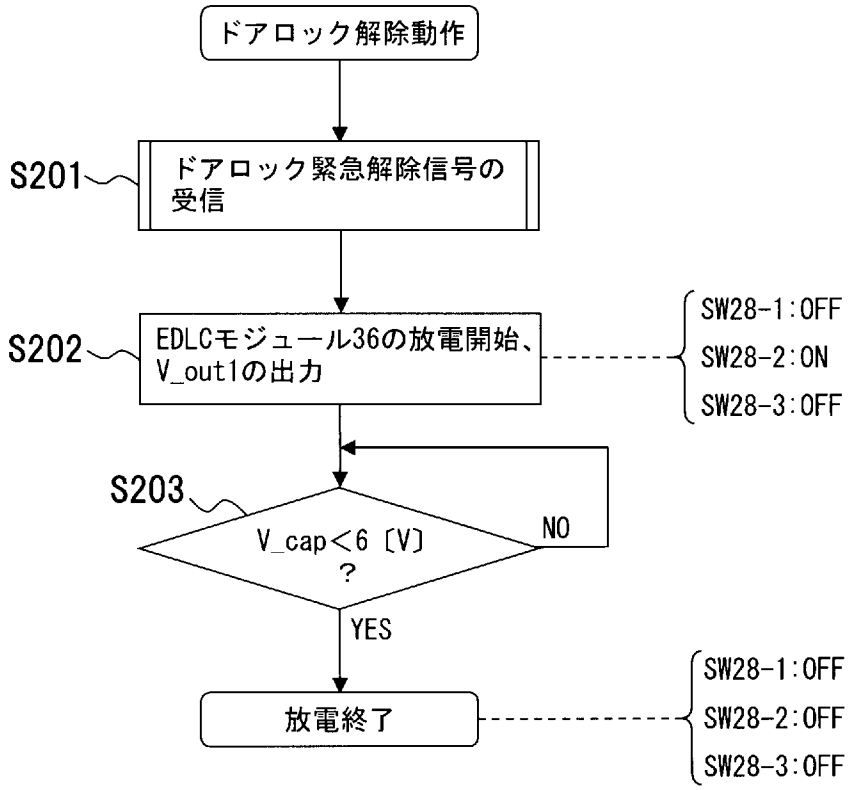
[図6]

図 6


リスタート動作
SW28-1:OFF
SW28-2:OFF
SW28-3:OFF
S101
IG-ON, エンジンのスタート
S102
プリチャージ回路26＝ON
S103
V_in=V_cap ?
NO
YES
S104
プリチャージ回路26＝OFF
S105
オルタネータ10へ発電指示
EDLCモジュール36の充電開始
SW28-1:ON
SW28-2:ON
SW28-3:OFF
S106
V_cap＝15〔V〕 ?
NO
YES
S107
充電の終了
SW28-1:OFF
SW28-2:OFF
SW28-3:OFF
S108
アイドリングストップ
⇒再始動
S109
V_in<10〔V〕 ?
NO
YES
S110
バックアップ
(EDLCモジュール36の放電開始)
SW28-1:OFF
SW28-2:ON
SW28-3:ON
S111
V_in>10〔V〕 ?
S112
EDLCモジュール36の放電停止
SW28-1:OFF
SW28-2:OFF
SW28-3:ON

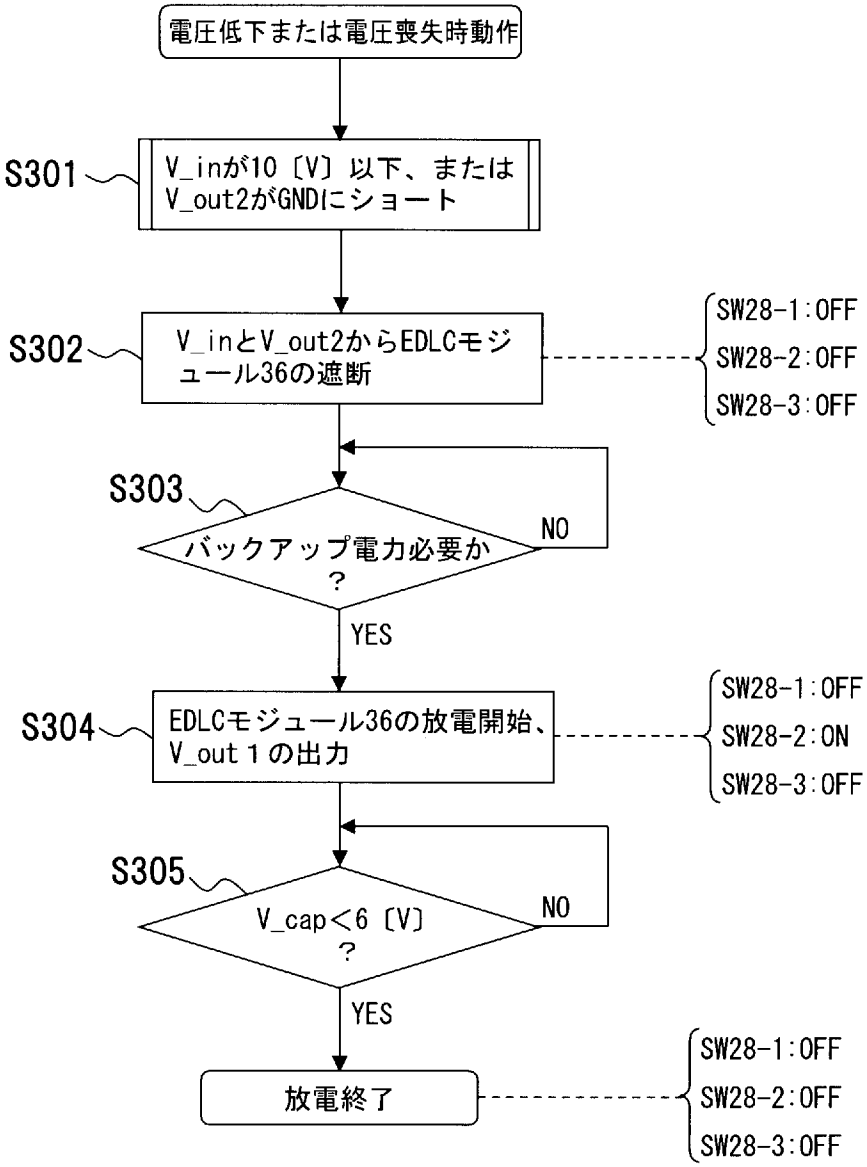
[図7]

図 7

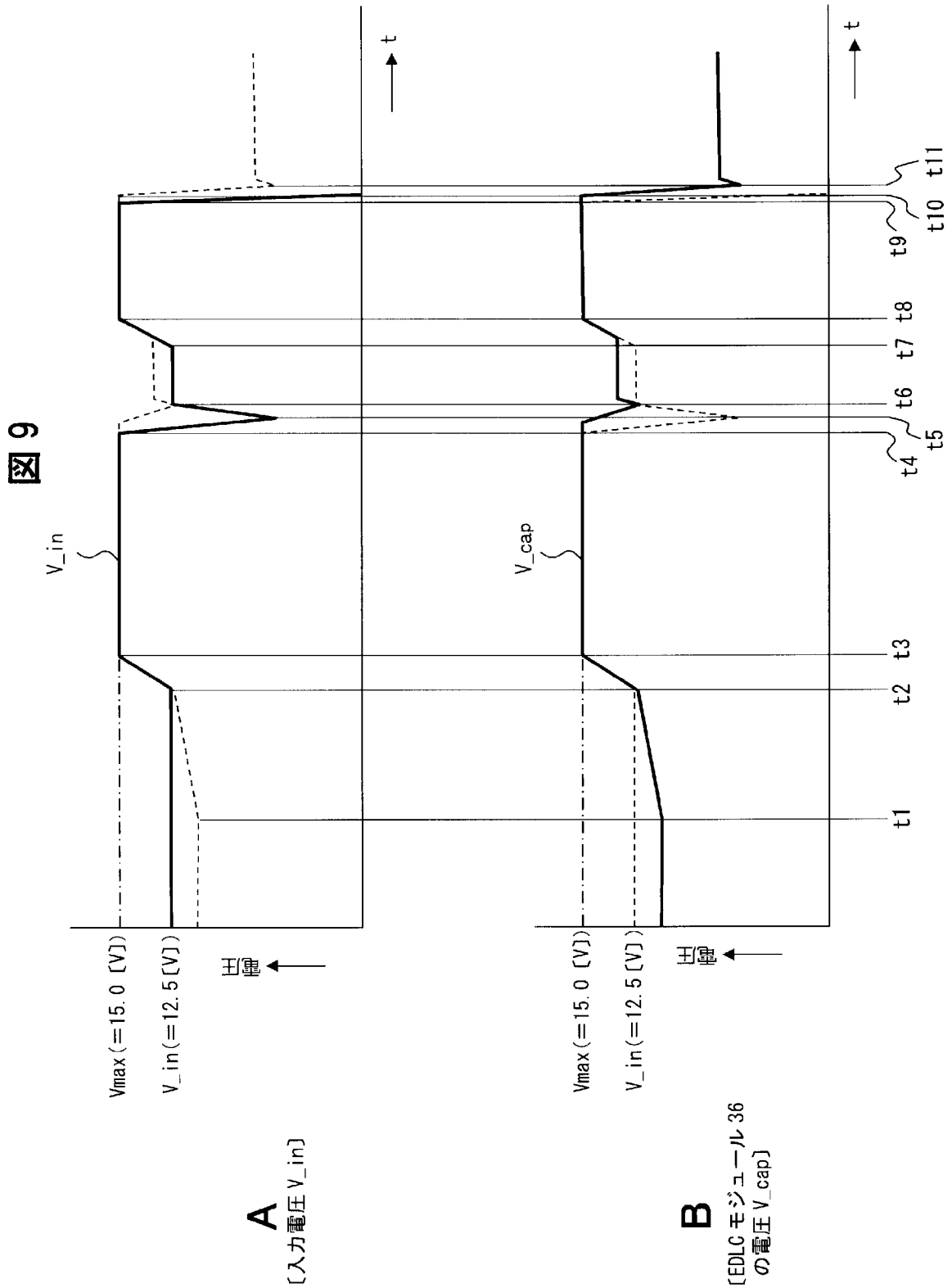

ドアロック解除動作
S201
ドアロック緊急解除信号の受信
S202
EDLCモジュール36の放電開始、V_out1の出力
SW28-1:OFF
SW28-2:ON
SW28-3:OFF
S203
V_cap＜6〔V〕？
NO
YES
放電終了
SW28-1:OFF
SW28-2:OFF
SW28-3:OFF

[図8]

図 8


電圧低下または電圧喪失時動作
S301
V_inが10〔V〕以下、または
V_out2がGNDにショート
S302
V_inとV_out2からEDLCモジュール36の遮断
SW28-1:OFF
SW28-2:OFF
SW28-3:OFF
S303
バックアップ電力必要か？
NO
YES
S304
EDLCモジュール36の放電開始、
V_out１の出力
SW28-1:OFF
SW28-2:ON
SW28-3:OFF
S305
V_cap＜6〔V〕？
NO
YES
放電終了
SW28-1:OFF
SW28-2:OFF
SW28-3:OFF

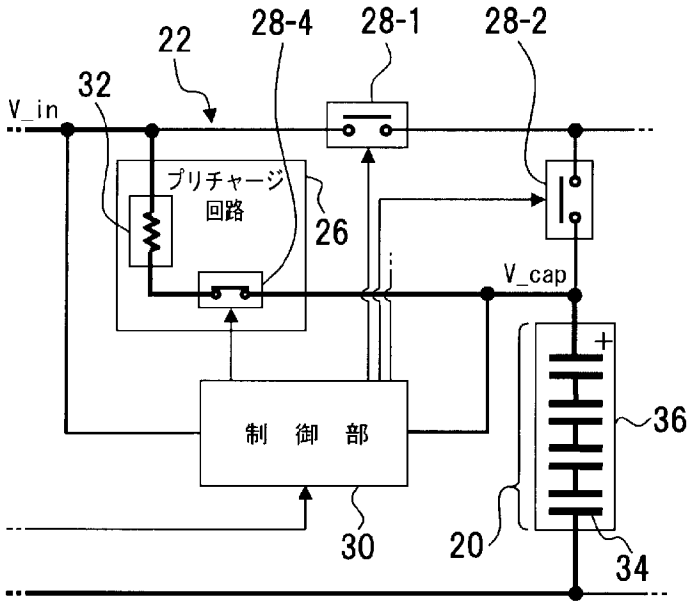
[図9]


図9
V_in
V_cap
t
電圧
Vmax(=15.0〔V〕)
V_in(=12.5〔V〕)
t1
t2
t3
t4
t5
t6
t7
t8
t9
t10
t11
A
〔入力電圧V_in〕
B
〔EDLCモジュール36の電圧V_cap〕

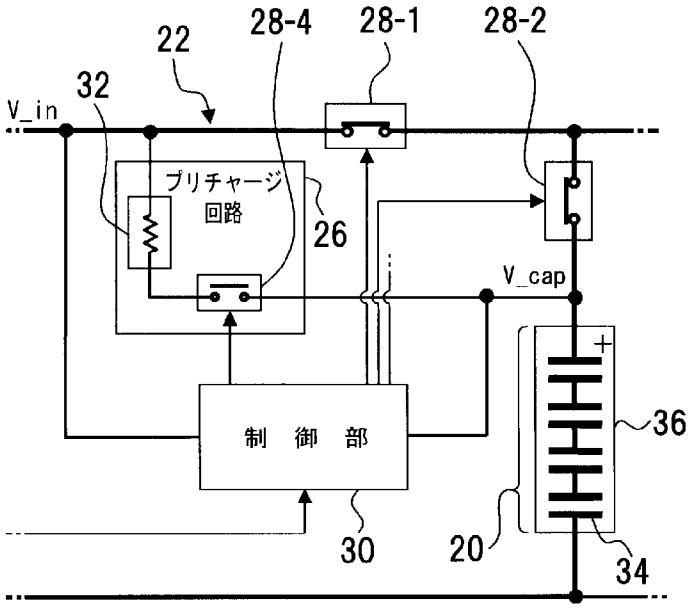
[図10]

図 10

A


22
28-4
28-1
28-2
32
V_in
プリチャージ
回路
26
V_cap
制 御 部
36
30
20
34

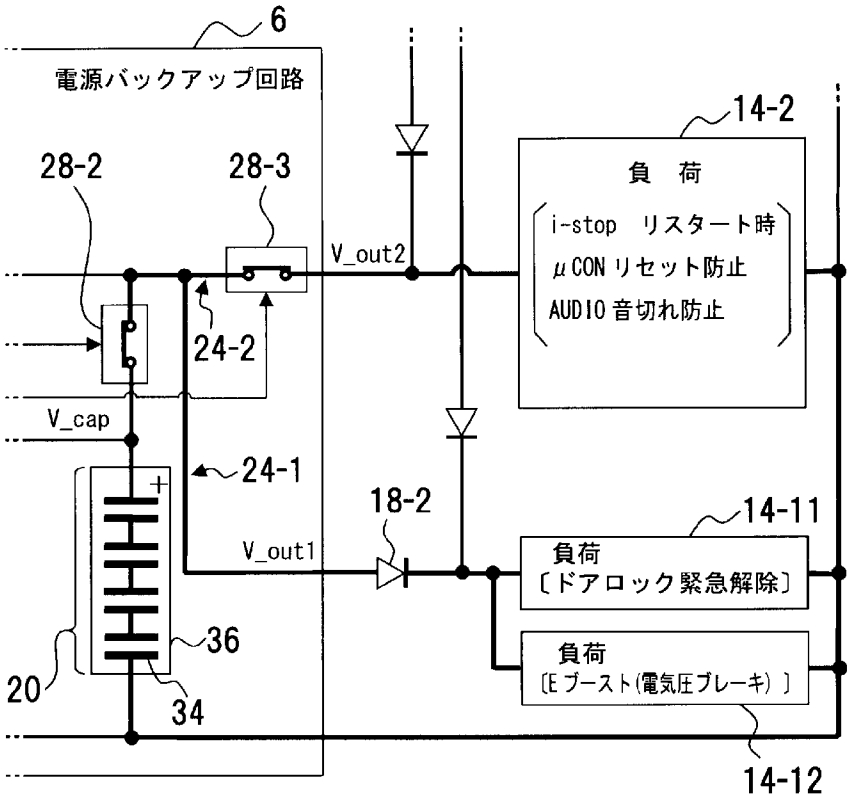
B


22
28-4
28-1
28-2
32
V_in
プリチャージ
回路
26
V_cap
制 御 部
36
30
20
34

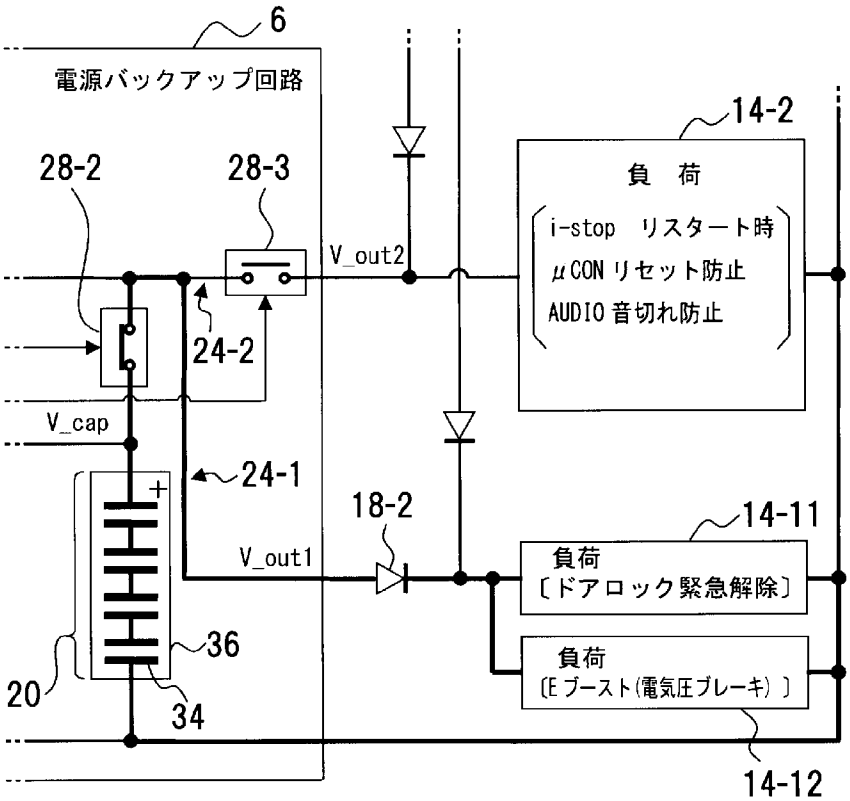
[図11]

図 11

A


6
電源バックアップ回路
14-2
負　荷
i-stop　リスタート時
μCON リセット防止
AUDIO 音切れ防止
28-2
28-3
V_out2
24-2
V_cap
24-1
18-2
14-11
V_out1
負荷
〔ドアロック緊急解除〕
負荷
〔E ブースト(電気圧ブレーキ)〕
36
20
34
14-12

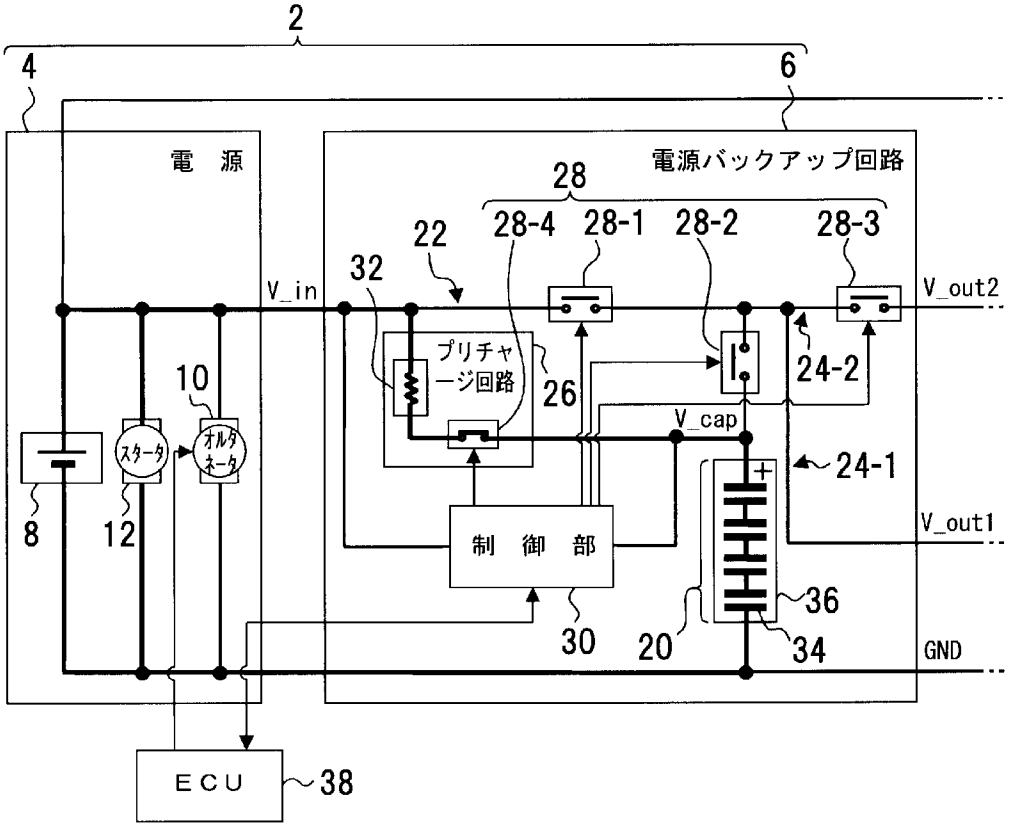
B


6
電源バックアップ回路
14-2
負　荷
i-stop　リスタート時
μCON リセット防止
AUDIO 音切れ防止
28-2
28-3
V_out2
24-2
V_cap
24-1
18-2
14-11
V_out1
負荷
〔ドアロック緊急解除〕
負荷
〔E ブースト(電気圧ブレーキ)〕
36
20
34
14-12

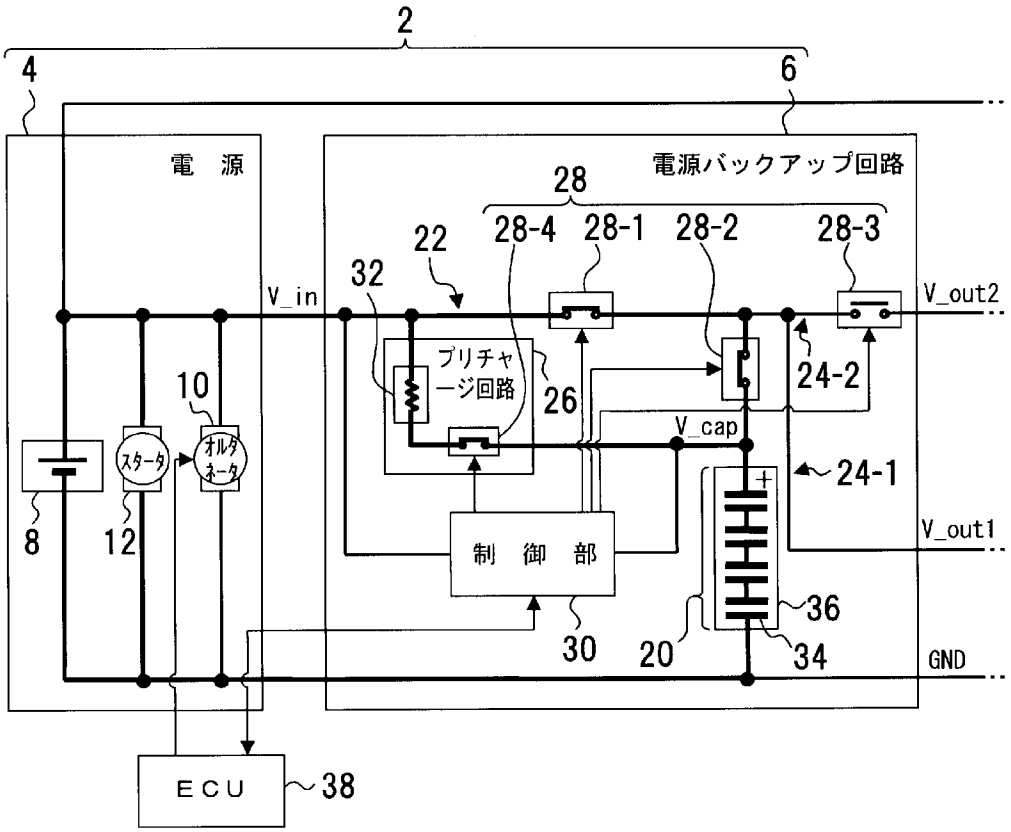
[図12]

図 12

A

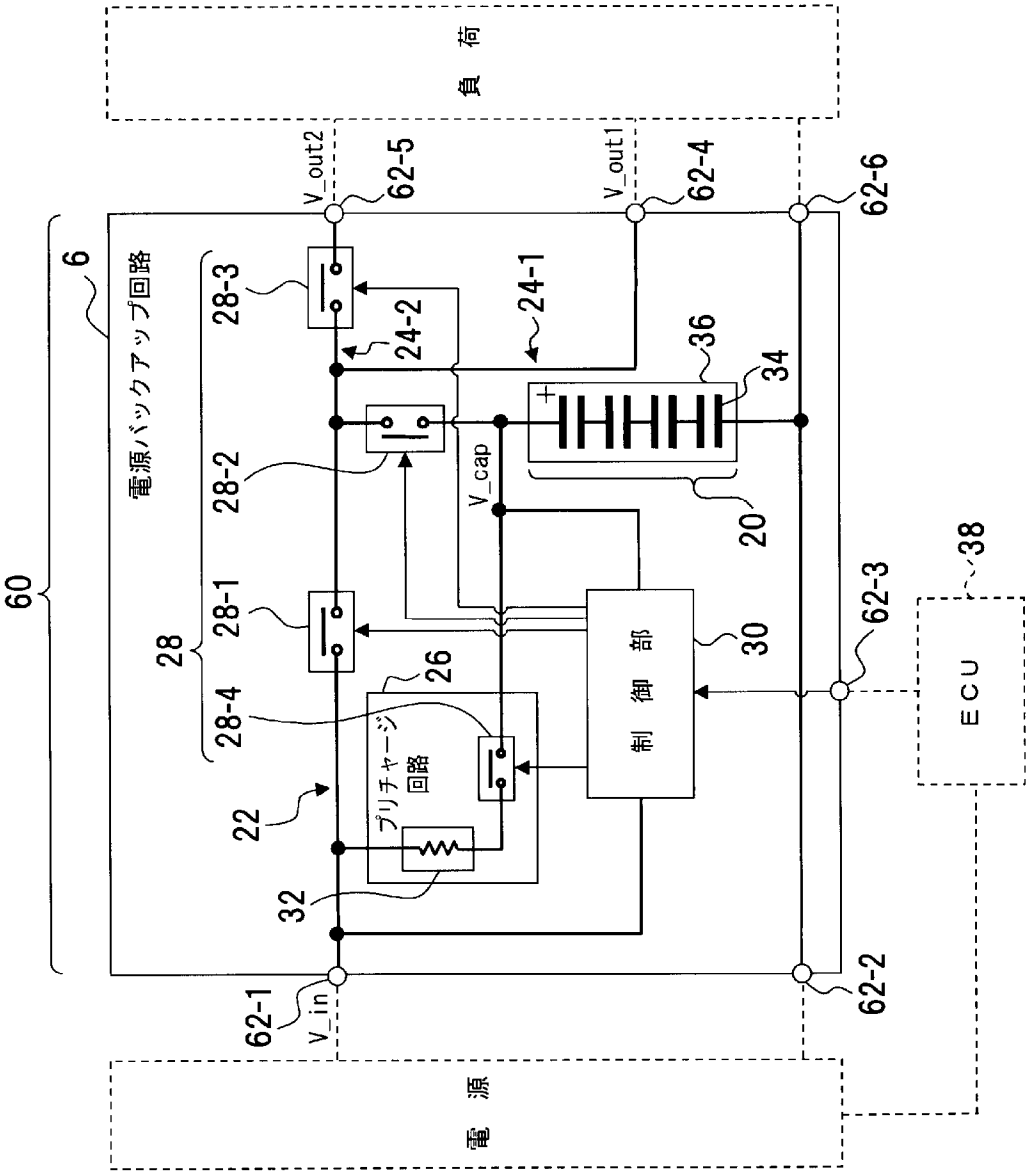

2
4
6
電　源
電源バックアップ回路
28
28-4
28-1
28-2
28-3
22
32
V_in
V_out2
プリチャージ回路
26
10
24-2
V_cap
24-1
スタータ
オルタネータ
8
12
制　御　部
V_out1
36
30
20
34
GND
ECU
38

B


2
4
6
電　源
電源バックアップ回路
28
28-4
28-1
28-2
28-3
22
32
V_in
V_out2
プリチャージ回路
26
10
24-2
V_cap
24-1
スタータ
オルタネータ
8
12
制　御　部
V_out1
36
30
20
34
GND
ECU
38

[図13]

図 13


負荷
V_out2
62-5
V_out1
62-4
62-6
6
電源バックアップ回路
28-3
24-2
24-1
36
34
28-2
V_cap
20
60
28
28-1
30
62-3
38
ECU
28-4
26
プリチャージ回路
制御部
22
32
62-1
V_in
62-2
電源

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/015476

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. H02J7/00(2006.01)i, B60R16/033(2006.01)i, H02J7/02(2016.01)i, H02J9/06(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)
Int. Cl. H02J7/00, B60R16/033, H02J7/02, H02J9/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018
Registered utility model specifications of Japan 1996-2018
Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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 Y	JP 2017-28772 A (THE FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.) 02 February 2017, paragraphs [0018]-[0058], fig. 1-4 (Family: none)	1, 3-4, 6, 8 2, 5, 7
Y	JP 2017-52466 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 16 March 2017, paragraph [0011], fig. 1 & WO 2017/043311 A1	2, 5, 7
Y	JP 2014-60838 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 03 April 2014, paragraphs [0036], [0048], fig. 1 (Family: none)	5, 7

☐ 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	Date of mailing of the international search report
26.04.2018	15.05.2018
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０１５４７６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H02J7/00(2006.01)i, B60R16/033(2006.01)i, H02J7/02(2016.01)i, H02J9/06(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H02J7/00, B60R16/033, H02J7/02, H02J9/06

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８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 2017-28772 A（古河電気工業株式会社）2017.02.02, 段落［００１８］－［００５８］、[図１］－［図４］（ファミリーなし）	1, 3-4, 6, 8 2, 5, 7
Y	JP 2017-52466 A（株式会社オートネットワーク技術研究所）2017.03.16, 段落［００１１］、[図１］ & WO 2017/043311 A1	2, 5, 7
Y	JP 2014-60838 A（本田技研工業株式会社）2014.04.03, 段落［００３６］、［００４８］、[図１］（ファミリーなし）	5, 7

☐　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	国際調査報告の発送日
２６．０４．２０１８	１５．０５．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
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）　５Ｔ　８３８９
辻丸　詔
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５６８