

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 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

DC/DC converter (1) is in standby.

(57) 要約 : DC/DCコンバータ (1) は、入力電圧を要求される電圧に変換する電力変換部 (3) と、電力変換部 (3) を駆動する第1制御部 (4) と、第1制御部 (4) に電力を供給するとともにDC/DCコンバータ (1) の出力もしくはバッテリー (100) を電力供給源とする電源装置 (5) と、電源装置 (5) への電力供給を制御するための電源供給機能 (6) を備え、電源供給機能 (6) はDC/DCコンバータ (1) が待機中に電力変換装置 (2) の第2制御部 (10) により電力供給を制御される。

明 細 書

発明の名称：電力変換システム

技術分野

[0001] 本願は、電力変換システムに関するものである。

背景技術

[0002] 従来より車載用充電機、AC/DCコンバータ、DC/DCコンバータ、及びインバータなど一つの筐体に備えられた電力変換装置において、それらの電動部品を駆動させるため、車両に搭載された鉛バッテリー（以下、低圧バッテリーと呼ぶ）から主に電力を取得し、電力供給源として内部電力を生成して各機能へ供給しているものがあつた。

[0003] 特に電力部品の商品性向上の観点から電力変換効率の他に電力変換器自身を動かすための補助電源の効率を向上させ、更には待機電力を抑制することが求められている。例えばリチウムインバッテリーなどの車載高圧バッテリーから低圧バッテリーへ電力変換を行うDC/DCコンバータが軽負荷で駆動する場合、補助電源の効率（損失）は電力部品全体の損失割合でみたときに無視できない。また、バッテリーあがりなどを抑制するためにも補助電源系の待機電力は低くする必要がある。

[0004] 特許文献1においては、暗電流又は消費電力を低減することができる電流供給回路を提供することが開示されている。即ちこのような電流供給回路では、電源電圧に基づいて生成された基準電流と同じ大きさの電流を他の回路に供給する給電回路と、負荷の状態に基づいて前記電源電圧の変動を予測する電源変動予測手段と、前記電源電圧の変動が予測された場合に前記基準電流の大きさを変化させる基準電流可変手段を備えることにより、電源変動予測手段によって電源部の電源電圧が変動することが予測された場合にのみ、基準電流可変手段が基準電流を通常より大きくするものである。これにより、暗電流又は消費電力を低減することができる電流供給回路を提供することができるものである。

[0005] 又特許文献2においては、補機に待機電力を供給する補機電池を不要化できる補機電源装置が開示されている。即ち主電源からの電力を変換して補機に出力する電力変換器と、システムの運転乃至停止状態に応じて補機の通常動作乃至待機状態を判定し、補機が待機状態の場合に前記主電源からの電力が待機電圧に変換されるように前記電力変換器を制御し、補機が通常動作状態の場合に前記主電源からの電力が通常動作電圧に変換されるように前記電力変換器を制御する制御装置とを備えたものである。これにより補機用電池を用いることなく補機に電力を供給することができる。ここで、通常動作電圧が待機電圧より大きくするのが好適であることが開示されている。

[0006] 以上のように、通常動作状態のみならず、待機状態においても電力変換器により主電源からの電力を変換して補機に供給する構成であるため、補機電池が不要となる。そして、補機状態において供給する補機電圧を最適に制御することで消費電力が効果的に低減されることが開示されている。

先行技術文献

特許文献

- [0007] 特許文献1：特開2008-195110号公報
特許文献2：特開2015-119553号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 従来のパワーエレクトロニクス分野におけるインバータ、コンバータなど複数の構成部品が一体型となった電力変換装置、特にDC/DCコンバータにおいて、製品コスト及びサイズを小さくし、かつ損失を低減するために低圧バッテリーラインを供給元として補助電源回路構成を構成することが好ましいが、待機電力が問題となる。

[0009] 待機電力をカットするためには、特許文献1において、電源部と電流供給回路の間にはイグニッションスイッチが存在しており、回路自体の動作停止時の待機電力はこのイグニッションスイッチを開閉することで遮断する方法

が一般的となり、待機電力を効果的に低くできないという問題があった。

[0010] また特許文献2においては、補機の運転乃至待機状態に応じて電力変換器を制御して補機に供給する電源電圧の値を調整することで、待機電力を抑制している。しかしこのような手法を高圧バッテリーから低圧バッテリーに電力変換するDC/DCコンバータに適用しようとした場合、待機状態での高圧バッテリーからのエネルギー持ち出し量が無視できなくなる。特にDC/DCコンバータ出力ラインから直接電力変換部を駆動するための電力を供給しようとした場合、当該主回路は常に動作し続けなければならないこととなる。該当するコンバータの待機電力を低減するためには、待機中は主回路の電力変換動作を停止し、かつそれらを駆動する電源回路部の待機電力も抑制することが電力変換装置としてのトータルのエネルギー収支として最も良い。

[0011] 本願は、上記のような課題を解決するための技術を開示するものであり、DC/DCコンバータが動作停止中に、電源供給機能により電力供給の供給乃至停止を制御することにより、DC/DCコンバータの電源装置又は制御部における待機電力を抑制することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0012] 本願に開示される電力変換システムは、バッテリーを充電するDC/DCコンバータと、インバータもしくはコンバータの少なくとも1つからなる電力変換装置を備え、

前記DC/DCコンバータは、入力電圧を要求される電圧に変換する電力変換部と、前記電力変換部を駆動する第1制御部と、前記第1制御部に電力を供給するとともに前記DC/DCコンバータの出力もしくは前記バッテリーを電力供給源とする電源装置と、前記電源装置への電力供給を制御するための電源供給機能を備え、

前記電源供給機能は前記DC/DCコンバータが待機中に前記電力変換装置の第2制御部により電力供給を制御されるものである。

[0013] 又本願に開示される別の電力変換システムは、バッテリーを充電するDC

／DCコンバータと、インバータもしくはコンバータの少なくとも1つからなる電力変換装置を備え、

前記DC／DCコンバータは、入力電圧を要求される電圧に変換する電力変換部と、前記電力変換部を駆動する第1制御部と、前記第1制御部に電力を供給するとともに前記DC／DCコンバータの出力もしくは前記バッテリーを電力供給源とする電源装置を備え、

更に前記電源装置には出力許可および出力停止を指示する電源装置出力ON／OFF機能を設け、前記電源装置出力ON／OFF機能は前記DC／DCコンバータが待機中に前記電力変換装置の第2制御部により電力供給を制御されるものである。

発明の効果

[0014] 本願に開示される電力変換システムによれば、DC／DCコンバータが動作停止中に、他の電力変換装置からの電力供給を制御し、電源供給機能により電力の供給を制御することによりバッテリーに接続されたDC／DCコンバータの電源装置又は制御部における待機電力を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]実施の形態1による電力変換システムの基本的な構成を示すブロック図である。

[図2]実施の形態1による電力変換システムの構成を示すブロック図である。

[図3]実施の形態2による電力変換システムの構成を示すブロック図である。

[図4]実施の形態3による電力変換システムの構成を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0016] 実施の形態1.

本実施の形態は、例えばパワーエレクトロニクス分野におけるインバータ、コンバータなど複数の構成部品が一体に形成された電力変換装置における制御電源回路の待機電力低減システムに関するものである。

図1は本実施形態による電力変換システムの基本的な構成を示すブロック図である。電力変換システムは、低圧バッテリー100を充電するDC／D

Cコンバータ1と、複数のインバータもしくはコンバータからなる他方の電力変換装置2を備えている。即ち電力変換装置2はインバータもしくはコンバータの少なくとも1つからなるものである。そしてDC/DCコンバータ1は、電力変換部3と、制御部(第1制御部)4と、電源装置5を備えている。電力変換部3は入力電圧を所望の電圧に変換する。制御部4は電力変換部3を駆動する。電源装置5は制御部4に電力を供給する。そして電源装置5はDC/DCコンバータ1自身の出力もしくは低圧バッテリー100を電力供給源としており、その電力供給の供給乃至停止を制御するための電源供給機能6が設けられている。

[0017] 低圧バッテリー100を充電するDC/DCコンバータ1と、複数のインバータもしくはコンバータなどからなる他方の電力変換装置2は、一つの筐体に格納されており、外部からの指令又は操作に基づき各々の構成部品が制御される。

そしてDC/DCコンバータ1が動作停止中に、他の電力変換装置2により電力供給を制御し、電力供給の供給乃至停止を制御することにより低圧バッテリー100に接続されたDC/DCコンバータ1の電源装置5又は制御部4などの補機類における待機電力を抑制することが本実施の形態の目的である。

[0018] 図2は本実施形態による電力変換システムの構成を示すブロック図である。図2において、リチウムインバッテリーなどの高圧バッテリー200から12V系の鉛バッテリー100(いわゆる低圧バッテリー)を充電するDC/DCコンバータ1と、複数のインバータもしくはコンバータからなる他方の電力変換装置2が設けられている。DC/DCコンバータ1は、DC/DCコンバータ1を駆動するための制御部4と、制御部4に電力を供給するための電源装置5を備えている。そして電源装置5がDC/DCコンバータ1自身の出力もしくは低圧バッテリー100をエネルギー供給元としており、電力供給の供給乃至停止を制御するためのスイッチ7が設けられている。

[0019] DC/DCコンバータ1と他の電力変換装置2は、一つの筐体に格納され

ており、車両に搭載された他の外部ECU300からの通信情報に基づき個々の構成部品が独立に制御される。DC/DCコンバータ1は、リチウムインバッテリーなどの高圧バッテリー200から低圧バッテリー100を充電するための機能を有し、車両からの指示情報に基づき充電制御がなされる。また、DC/DCコンバータ1は、高圧バッテリー200から低圧バッテリー100へ送られるエネルギーを電力変換するための電力変換部3と、電力変換部3をコントロールするための制御部4と、それらを駆動するための電源装置5から構成される。

[0020] 電力変換部3は、高圧バッテリー200から低圧バッテリー100へ電力変換する電力変換部であり、MOSFET (METAL-OXIDE-SEMICONDUCTOR FIELD-EFFECT TRANSISTOR)、IGBT (INSULATED GATE BIPOLAR TRANSISTOR)などの半導体パワーデバイス、コイル、コンデンサ、トランスなどの主回路部品から構成される。

例えば、絶縁型DC/DCコンバータの場合には、MOSFETを4素子から成るHブリッジ回路を駆動させ、トランス1次側から2次側に電力を伝送し、その後ダイオードにより整流し、コイルおよびコンデンサに電流が流れる。

[0021] 制御部4は、電力変換部3を駆動するものであり、電流センサ、電圧センサ、外部ECU300側からの指令情報などの各種情報にもとづき、電力変換部3において所望の出力が得られるよう主回路を駆動する。また制御部4は、定期的に電流センサ、電圧センサなどによる物理的観測値を取得し、CAN (CONTROLLER AREA NETWORK) 通信等を使用して外部ECU300へ通知する。また制御部4が取得した電流センサ、電圧センサなどからのセンサ情報を利用して、電力変換装置内部の動作異常又は故障を検知した際、CAN通信等を使用して外部ECU300へ通知する。

[0022] 電源装置5は、制御部4へ電力供給するための電源回路であり、DC/DCコンバータ1の出力もしくは低圧バッテリー100を電力供給源とする。

スイッチ（電源供給機能）7は、DC/DCコンバータ1が待機中に他の電力変換装置2の制御部（第2制御部）10により電力供給の供給乃至停止を制御される。また、電源装置5は低圧バッテリー100のラインを供給元とし、スイッチ7は他の電力変換装置2の制御部10により電力供給の供給乃至停止を制御される。

[0023] 他の電力変換装置2としては、車を走行させるためのモータ（図1～4の負荷400に相当）駆動用のインバータがある。あるいは他の電力変換装置2としては、車両減速時の回生エネルギーとして高圧バッテリー200にエネルギーを戻すための発電機を駆動するためのインバータであり、発電用モータ（図1～4の負荷400に相当）に接続され、車両減速時の発電用モータに誘起される回生エネルギーを高圧バッテリー200に送るため、発電モータからの交流電力を直流電力に変換するためのインバータがある。

更には他の電力変換装置2としては、系統（図1～4のAC電源400に相当）から高圧バッテリー200を充電させるための充電器があり、系統とは図1～4に示されたAC電源400であり、他方の電力変換装置2が充電器として高圧バッテリー200を充電することが考えられる。あるいは他の電力変換装置2としては、高圧バッテリー200により駆動されるエアコンディショナーユニット（電動A/Cコンプレッサ）用モータ（図1～4の負荷400に相当）のインバータがある。

[0024] いずれの用途においても電力変換装置2の基本構成としては、電力変換部9と、電力変換部9をコントロールするための制御部10と、電力変換部9と制御部10を駆動するための電源装置11から構成されている。制御部10は、スイッチ7を外部ECU300からの起動情報に基づき開閉制御させて、低圧バッテリー100からDC/DCコンバータ1の電源装置5に電力を供給させる。

[0025] また制御部10は、インバータ、発電機、昇圧コンバータに加えて、電流センサ、電圧センサ、外部ECU300側からの指令情報などの各種情報にもとづき最適化されたモータ制御を実施するため、マイクロプロセッサ（以

下、マイコンと呼ぶ)、あるいはDSP (DIGITAL SIGNAL PROCESSOR) 又は専用制御IC (INTEGRATED CIRCUIT) などの高速演算装置を搭載している。

[0026] 従来は、いずれの電力変換装置1、2においても制御部はマイコンを有しており、更にはコンバータでは、電力変換制御に特化したコンバータ制御用ICを適用していた。なお前記マイコンでは、外部ECU300との通信インターフェース、又は所望の電圧、電流および温度などを観測するセンサなど互いの電力変換装置で共通する機能がある。そこで電力変換装置のうち、どちらか一方のマイコンに機能を統合し、他方のマイコンを削除することでコストを下げるができる。従って、例えば電力変換装置2の制御部10として高機能マイコンを適用し、制御部4をコンバータ制御用ICとしてマイコンに統合することによりトータルコストとして安価な構成で両者機能を実現できる。

具格的には、上記のうち故障検知又は外部ECU300との通信を制御部10で実施する。

そして制御部4および電源供給機能6を他方の電力変換装置2における制御部10における例えば演算処理装置(マイクロプロセッサ又は監視ICなど)が、電力変換装置2内部および外部ECU300の情報に基づき制御する。

[0027] 電源装置11は、制御部10に電力を供給するためのものであり、DC/DCコンバータ1の出力系統とは別のハーネス101を經由して電力が供給される。DC/DCコンバータ1の制御部4および電源装置5を駆動するための電源系統と、他方の電力変換装置2を駆動するための電源系統とは異なる。即ちDC/DCコンバータ1の制御部4のエネルギー取得は出力ケーブル102を經由しているのに対し、他方の電力変換装置2のエネルギー供給は別のハーネス101を經由してエネルギーを取得している。これによりいずれかの電源系統が断線したとしても他方の電力変換装置に影響を与えないようにする。

[0028] 出力ケーブル102は、DC/DCコンバータ1から低圧バッテリー100へ電力を供給するための導線である（図2の矢印はこの場合を示している）。ただし本実施形態では、この出力ケーブル102を利用して低圧バッテリー100から制御部4を駆動するための電力も取得する。即ち起動時は低圧バッテリー100から電力を取得し、通常時はDC/DCコンバータ1自身の出力を電力供給源とする。

電源装置11と低圧バッテリー100の間にはスイッチ13が設けられていて、スイッチ13の開閉は、外部ECU300からの信号により起動回路12を駆動させ、これにより電源装置11にエネルギーを供給する。

スイッチ13としては、機械式リレー、半導体素子など様々なものを利用することができる。これに対してスイッチ7としては半導体素子を適用する。これによりメカニカルスイッチに比べて耐久性を向上させることができるので、製品の該当機能部の耐久性が向上し、また実装面積を小さくできる。

[0029] このような構成とすることで、DC/DCコンバータ1の動作停止時にスイッチ7をオフしておくことで待機電力を低減できる。

また上記のように従来監視専用ICを用いていたが、監視経路を他の電力変換装置2の制御部10で代用させることにより監視専用ICなどの部品を省略できるので、部品点数を削減でき、製品の小型化が図れる。

また、他の電源供給経路（ハーネス101）には、低圧バッテリー100と補助電源間にリレー、ヒューズ、逆接防止ダイオードなどの損失発生要因がある。従って他の電源供給経路と共用させた場合は、DC/DCコンバータ1の動作を停止させる場合であっても電源供給経路による電力供給を停止できない。電源効率についてもDC/DCコンバータ1の方が個々の補助電源よりも良い。以上より図2に示すようにスイッチ7を配置することにより個々の補助電源構成を含めてエネルギーフローが最適な経路で形成できるので、電力構成部品トータルにおける損失を軽減できる。

[0030] また、上記のように電源システムを分離することにより電力変換装置内にある一方の電力変換装置の機能が失陥した場合においても、他方の電力変換装置

の機能に対して影響を及ぼすことがない。従って動作可能な電力変換装置側は継続運転可能となる。

また、簡単な回路構成により構成部品の動作停止時における待機電力を低減できる。

[0031] 更に従来同一筐体内であっても、DC/DCコンバータ1と電力変換装置2において別々にマイコンが設けられていたため、DC/DCコンバータ1と電力変換装置2の間の通信遅延又は協調動作時のタイミングのずれが生じていた。しかし、DC/DCコンバータ1および電力変換装置2の両者の電力変換装置に共通するマイコンを統合することで、遅延又はタイミングのずれを解消することができる。

また、電力変換装置2によりDC/DCコンバータ1のスイッチ7を開閉することで、DC/DCコンバータ1の内部故障又はフェール発生時に電力の供給を停止することができ、二次故障を抑制できる。更に電力変換装置2によりDC/DCコンバータ1のスイッチ7を開閉させる方が、外部起動信号に基づき電力出力機能を開閉させるよりも応答性がよくなり、DC/DCコンバータ1の充電不要な場合に合わせて無駄な消費電力を抑えることができる。例えば、入力停止条件を満たす場合に、電力変換装置2から外部ECU300を介してスイッチ7を開放させるよりも、電力変換装置2から直接スイッチ7を開放させた方が応答時間を短縮できる。

[0032] 実施の形態2.

図3は実施の形態2による電力変換システムの構成を示すブロック図である。図3に示すように、電源装置5に出力許可および出力停止を指示する電源装置出力ON/OFF機能8を設けたものである。そして電源装置出力ON/OFF機能8をスイッチ7に代えて使用したものである。この電源装置出力ON/OFF機能8は実施の形態1と同様制御部10により制御される。

このようにすることで部品点数を削減することができるので、より安価な構成で電力変換システムを構築することができると共に、実施の形態1と同

等の効果を実現できる。

[0033] 実施の形態 3.

図 4 は実施の形態 3 による電力変換システムの構成を示すブロック図である。図 4 に示すように、電源装置 5 に出力許可および出力停止を指示する電源装置出力 ON/OFF 機能 8 を設けたものである。そして電源装置出力 ON/OFF 機能 8 とスイッチ 7 を併用している。即ち他方の電力変換装置 2 によりスイッチ 7 と電源装置出力 ON/OFF 機能 8 の両方を駆動し、DC/DC コンバータ 1 を起動あるいは停止させる。

スイッチ 7 が壊れた場合、あるいは電源装置出力 ON/OFF 機能 8 が失陥した場合に待機電力が増えてバッテリーあがりを引き起こす恐れがあるが、電源装置出力 ON/OFF 機能 8 とスイッチ 7 を併用して、スイッチ機能をいわば冗長系とすることにより、一方の部品が故障しても他方の開閉機能により電力供給ラインを開閉する機能を維持できる。

[0034] その他上記した構成部品の数、寸法及び材料等について適宜変更することができる。

更に本願は、様々な例示的な実施の形態及び実施例が記載されているが、1 つ、または複数の実施の形態に記載された様々な特徴、態様、及び機能は特定の実施の形態の適用に限られるのではなく、単独で、または様々な組み合わせで実施の形態に適用可能である。

従って、例示されていない無数の変形例が、本願に開示される技術の範囲内において想定される。例えば、少なくとも 1 つの構成要素を変形する場合、追加する場合または省略する場合、さらには、少なくとも 1 つの構成要素を抽出し、他の実施の形態の構成要素と組み合わせる場合が含まれるものとする。

符号の説明

[0035] 1 DC/DC コンバータ、2 電力変換装置、3 電力変換部、4 第 1 制御部、5 電源装置、6 電源供給機能、7 スイッチ、8 電源装置出力 ON/OFF 機能、10 第 2 制御部。

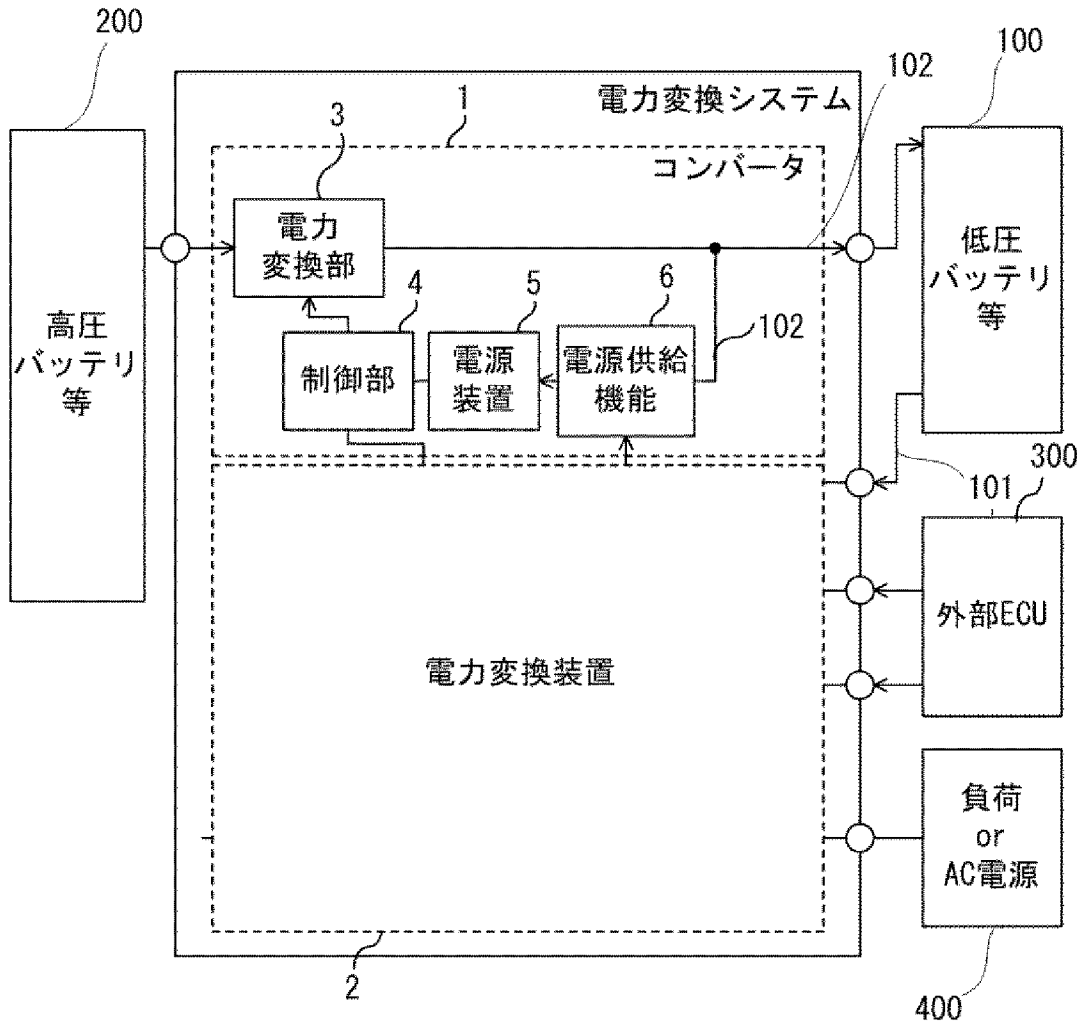
請求の範囲

- [請求項1] バッテリーを充電するDC/DCコンバータと、インバータもしくはコンバータの少なくとも1つからなる電力変換装置を備え、前記DC/DCコンバータは、入力電圧を要求される電圧に変換する電力変換部と、前記電力変換部を駆動する第1制御部と、前記第1制御部に電力を供給するとともに前記DC/DCコンバータの出力もしくは前記バッテリーを電力供給源とする電源装置と、前記電源装置への電力供給を制御するための電源供給機能を備え、前記電源供給機能は前記DC/DCコンバータが待機中に前記電力変換装置の第2制御部により電力供給を制御される電力変換システム。
- [請求項2] 前記電源供給機能をスイッチで構成した請求項1記載の電力変換システム。
- [請求項3] 前記スイッチとして半導体素子を用いた請求項2記載の電力変換システム。
- [請求項4] 前記電源装置に出力許可および出力停止を指示する電源装置出力ON/OFF機能を設けた請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の電力変換システム。
- [請求項5] 前記DC/DCコンバータにおける前記第1制御部および前記電源装置を駆動するための電源系統と、前記電力変換装置を駆動するための電源系統は異なる請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の電力変換システム。
- [請求項6] 前記第1制御部および前記電源供給機能を、前記第2制御部が、前記電力変換装置内部および外部ECUの情報に基づき制御する請求項1から請求項5のいずれか1項に記載の電力変換システム。
- [請求項7] バッテリーを充電するDC/DCコンバータと、インバータもしくはコンバータの少なくとも1つからなる電力変換装置を備え、前記DC/DCコンバータは、入力電圧を要求される電圧に変換する電力変換部と、前記電力変換部を駆動する第1制御部と、前記第1制

御部に電力を供給するとともに前記DC／DCコンバータの出力もしくは前記バッテリーを電力供給源とする電源装置を備え、更に前記電源装置には出力許可および出力停止を指示する電源装置出力ON／OFF機能を設け、前記電源装置出力ON／OFF機能は前記DC／DCコンバータが待機中に前記電力変換装置の第2制御部により電力供給を制御される電力変換システム。

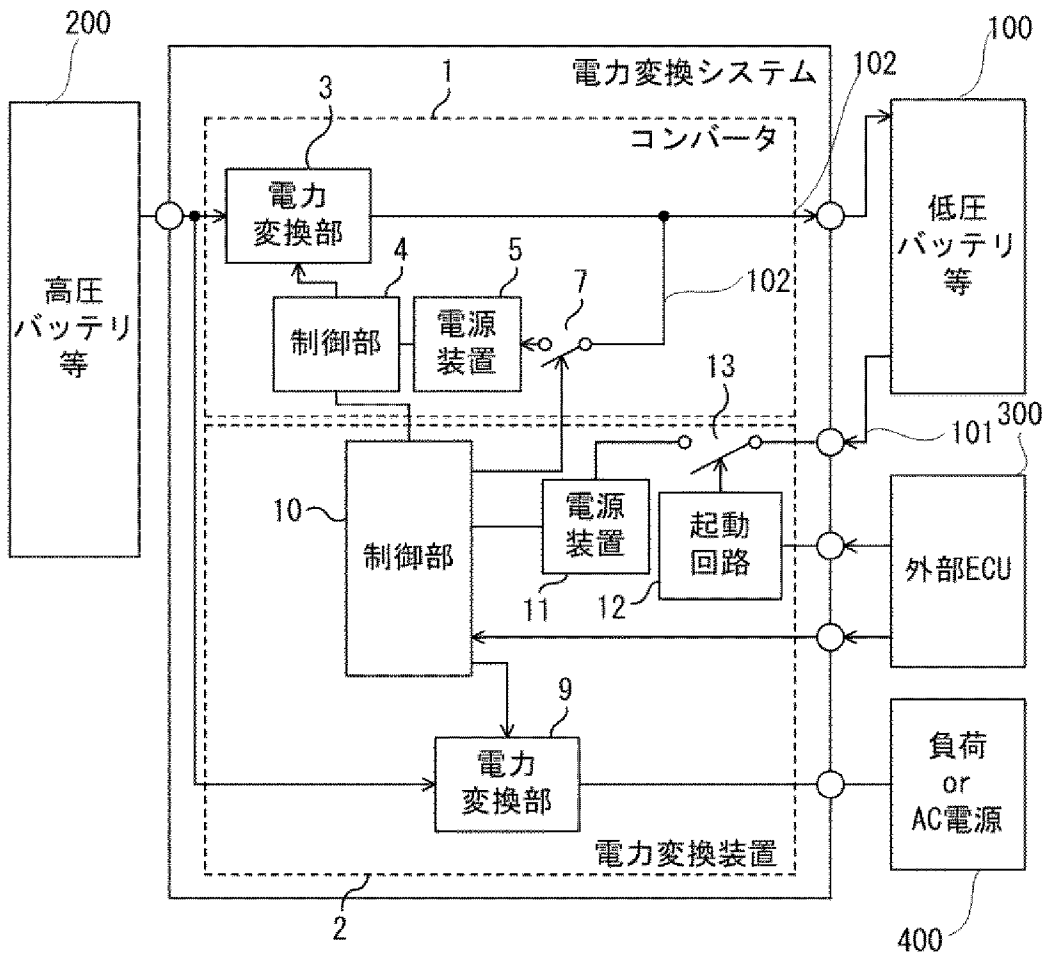
[図1]

図1



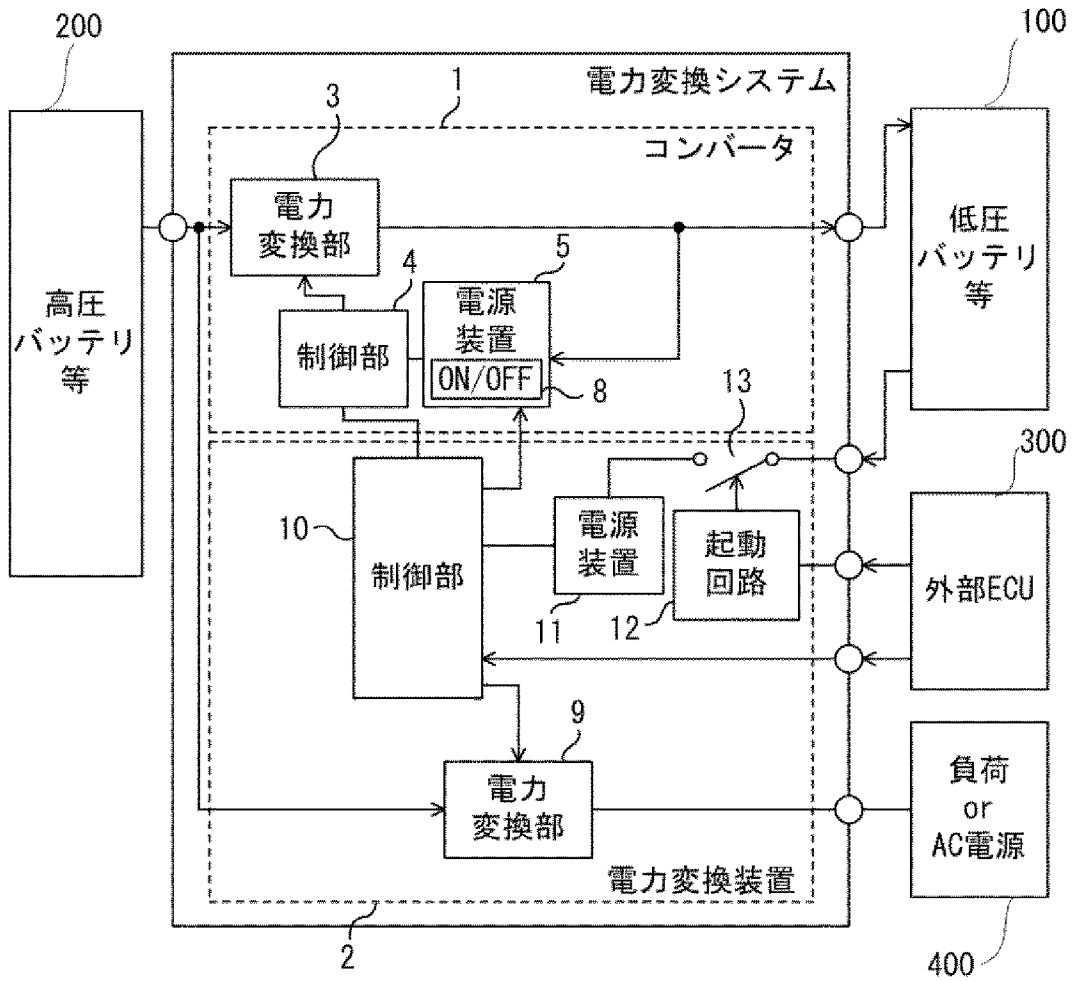
[図2]

図2



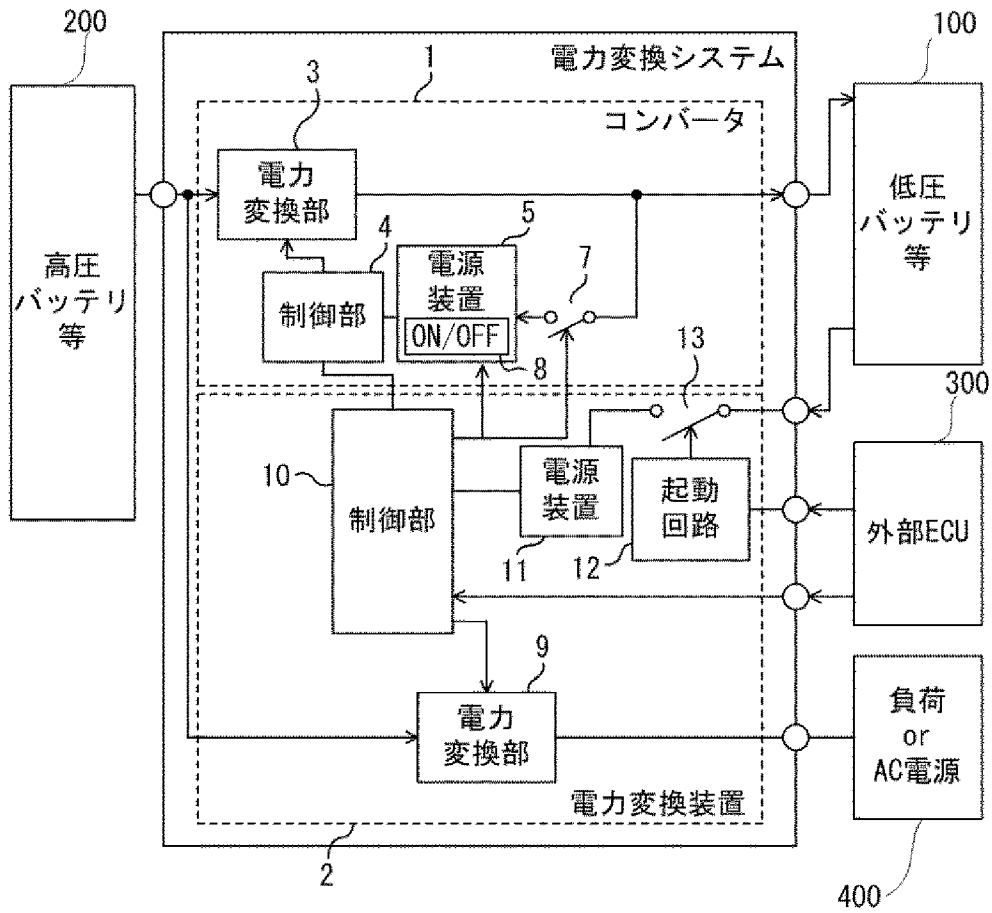
[図3]

図3



[図4]

図4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/024494

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H02M3/00 (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. H02M3/00-3/44, H02M7/42-7/98

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 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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.
A	WO 2011/065024 A1 (PANASONIC CORP.) 03 June 2011, entire text, all drawings & US 2012/0307530 A1, entire text, all drawings & EP 2509203 A1 & CN 102742137 A	1-7
A	JP 2018-126037 A (CANON INC.) 09 August 2018, entire text, all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 4-69057 A (FUJITSU LTD.) 04 March 1992, entire text, all drawings (Family: none)	1-7

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
08.08.2019

Date of mailing of the international search report
20.08.2019

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H02M3/00(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. H02M3/00-3/44, H02M7/42-7/98

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
A	WO 2011/065024 A1 (パナソニック株式会社) 2011.06.03, 全文, 全図 & US 2012/0307530 A1, 全文, 全図 & EP 2509203 A1 & CN 102742137 A	1-7
A	JP 2018-126037 A (キヤノン株式会社) 2018.08.09, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7

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 | 「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 |
| 「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 | 「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 |
| 「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) | 「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 |
| 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 | 「&」 同一パテントファミリー文献 |
| 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 | |

国際調査を完了した日

08.08.2019

国際調査報告の発送日

20.08.2019

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/J P)
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)

東 昌秋

5G

1595

電話番号 03-3581-1101 内線 3526

C (続き) . 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
A	JP 4-69057 A (富士通株式会社) 1992.03.04, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7