

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-154121

(P2019-154121A)

(43) 公開日 令和1年9月12日(2019.9.12)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
<b>B60L</b>	<b>3/00</b>	<b>(2019.01)</b>	B60L	3/00	C	5G053		
<b>B60L</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B60L	1/00	L	5G503		
<b>H02J</b>	<b>7/00</b>	<b>(2006.01)</b>	H02J	7/00	P	5H125		
<b>H02H</b>	<b>7/18</b>	<b>(2006.01)</b>	H02J	7/00	S	5H730		
<b>H02M</b>	<b>3/00</b>	<b>(2006.01)</b>	H02H	7/18				

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2018-36826 (P2018-36826)  
 (22) 出願日 平成30年3月1日(2018.3.1)

(71) 出願人 000003207  
 トヨタ自動車株式会社  
 愛知県豊田市トヨタ町1番地  
 (74) 代理人 110000110  
 特許業務法人快友国際特許事務所  
 (72) 発明者 大宮 裕司  
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
 Fターム(参考) 5G053 AA16 CA01 CA04 DA01 EB02  
 EB08 FA05  
 5G503 AA04 AA07 BA03 BB01 BB05  
 DA08 DA14 DA17 DA18 FA06  
 FA14 GB03 GB06  
 5H125 AA01 AC12 BB05 BB07 BB09  
 BC25 EE16 EE23  
 最終頁に続く

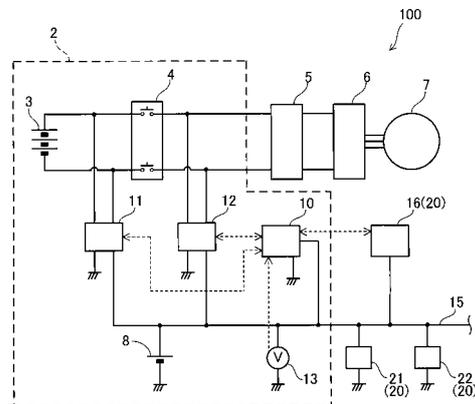
(54) 【発明の名称】 電源システム

(57) 【要約】

【課題】 本明細書は、出力端が補機バッテリーに接続されている2個の電圧コンバータを備えた電源システムに関し、補機バッテリーの電力不足によって、予期せずに走行に支障が生じることを防止する技術を提供する。

【解決手段】 電源システム2は、補機バッテリー8と、出力端が補機バッテリー8に接続されている2個の電圧コンバータ11、12と、コントローラ10を備えている。コントローラ10は、いずれか一方の電圧コンバータに異常が検知された場合は、補機バッテリー8の電力で動作する補機の消費電力を制限する。コントローラ10は、両方の電圧コンバータに異常が検知された場合は、電源システム2の再起動を禁止する。上記の処理により、補機バッテリー8の残量不足によって予期せずに走行に支障が生じることが回避される。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

自動車に搭載されている電源システムであり、  
補機バッテリーと、  
出力端が前記補機バッテリーに接続されている 2 個の電圧コンバータと、  
2 個の前記電圧コンバータを制御するコントローラと、  
を備えており、  
前記コントローラは、  
いずれか一方の前記電圧コンバータに異常が検知された場合は、前記補機バッテリーの電力で動作する補機の消費電力を制限し、  
両方の前記電圧コンバータに異常が検知された場合は、当該電源システムの再起動を禁止する、電源システム。

10

**【請求項 2】**

前記コントローラは、一方の前記電圧コンバータに与える第 1 出力指令値に、前記補機バッテリーの電圧よりも大きい所定の閾値電圧を超える電圧を設定するとともに、他方の前記電圧コンバータに与える第 2 出力指令値に、前記閾値電圧を下回る電圧を設定し、共通の前記出力端の電圧が前記閾値電圧を超えない場合、前記一方の電圧コンバータが異常と判定する、請求項 1 に記載の電源システム。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

20

**【0001】**

本明細書が開示する技術は、自動車用の電源システムに関する。特に、2 個の電圧コンバータの出力端が補機バッテリーに接続されている電源システムに関する。

**【背景技術】****【0002】**

自動車では、電子機器に電力を供給するバッテリーを補機バッテリーと呼ぶことがある。逆に、補機バッテリーから電力供給を受けて動作するデバイスを補機と総称することがある。補機には、車両を制御するコントローラが含まれるため、補機バッテリーの残量が少なくなると、自動車の電源システムを起動することができなくなる。特許文献 1 に、2 個の電圧コンバータの出力端が共に補機バッテリーに接続されている電源システムが開示されている。2 個の電圧コンバータの入力端はメインバッテリーに接続されている。メインバッテリーは、走行用モータに電力を供給する電源である。一方の電圧コンバータが故障しても、他方の電圧コンバータで補機バッテリーを充電することができる。

30

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2016 - 101057 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

40

共に補機バッテリーに接続された 2 個の電圧コンバータのうち 1 個が故障した場合、残りの電圧コンバータについて異常を検知できることが望ましい。両方の電圧コンバータが故障すると、補機バッテリーを充電することができなくなり、いずれ補機バッテリーの残量が不足して自動車の走行に支障をきたすようになるからである。また、1 個の電圧コンバータが故障し、他の電圧コンバータが正常の場合、補機の消費電力が大きいと、充電が十分でなくなるおそれがある。他方の電圧コンバータが正常であっても、補機バッテリーの残量が不足するおそれがある。本明細書は、出力端が補機バッテリーに接続されている 2 個の電圧コンバータを備えた電源システムに関し、補機バッテリーの電力不足によって、予期せず走行に支障が生じることを防止する技術を提供する。

**【課題を解決するための手段】**

50

## 【0005】

本明細書が開示する電源システムは、補機バッテリーと、出力端が補機バッテリーに接続されている2個の電圧コンバータと、コントローラを備えている。コントローラは、いずれか一方の電圧コンバータに異常が検知された場合は、補機バッテリーの電力で動作する補機の消費電力を制限する。コントローラは、両方の電圧コンバータに異常が検知された場合は、電源システムの再起動を禁止する。本明細書が開示する電源システムは、1個の電圧コンバータで異常が検知された場合は、補機全体の消費電力を抑える。そうすることで、1個のみの電圧コンバータによる充電不足を回避する。また、両方の電圧コンバータに異常が検知された場合は、コントローラは、自動車の電源システムの再起動を禁止する。即ち、ユーザが自動車のメインスイッチをオフした後は、再度メインスイッチがオンされても、電源システムを起動させない。上記の処理により、補機バッテリーの残量不足によって予期せずに走行に支障が生じることが回避される。

10

## 【0006】

コントローラは、例えば、次のアルゴリズムで電圧コンバータの異常を検知することができる。コントローラは、一方の電圧コンバータに与える第1出力指令値に、補機バッテリーの電圧よりも大きい所定の閾値電圧を超える電圧を設定するとともに、他方の電圧コンバータに与える第2出力指令値に、閾値電圧を下回る電圧を設定する。このとき、共通の出力端の電圧が閾値電圧を超えない場合、コントローラは、一方の電圧コンバータで異常が発生していると判定する。また、それぞれの電圧コンバータが、自己チェック機能を有しており、自己チェック機能によって異常が検知された場合に電圧コンバータからコントローラへ通知が送信されるように構成されていてもよい。

20

## 【0007】

本明細書が開示する技術の詳細とさらなる改良は以下の「発明を実施するための形態」にて説明する。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0008】

【図1】実施例の電源システムを含む電気自動車の電力系のブロック図である。

【図2】電圧コンバータ監視処理のフローチャートである。

【図3】電圧コンバータ監視処理のフローチャートである（図2の続き）。

## 【発明を実施するための形態】

30

## 【0009】

図面を参照して実施例の電源システム2を説明する。実施例の電源システム2は、電気自動車100に搭載されている。図1に、電気自動車100のブロック図を示す。電気自動車100は、走行用のモータ7を備えている。

## 【0010】

電気自動車100は、電源システム2、昇圧コンバータ5、インバータ6、補機20を備えている。電源システム2は、走行用のモータ7を駆動する高電圧の電力と、補機20を駆動する低電圧の電力を供給する。補機20とは、低電圧で動作する電気機器の総称であり、例えば、カーナビゲーション装置21やルームランプ22などである。電気自動車100のボディには、低電圧電力線15が配策されており、図示は省略しているが、カーナビゲーション装置21やルームランプ22以外にも様々な補機が低電圧電力線15に接続されている。以下では、カーナビゲーション装置21などの補機を、補機20と総称する。補機20の駆動電圧は、例えば12ボルトである。一方、モータ7の駆動電圧は例えば200ボルトを超える電圧である。

40

## 【0011】

電源システム2は、メインバッテリー3、補機バッテリー8、システムメインリレ-4、第1電圧コンバータ11、第2電圧コンバータ12、電圧センサ13、電源コントローラ10を備えている。

## 【0012】

メインバッテリー3は、モータ7の駆動電力を蓄えている電源であり、その出力は例えば

50

200ボルトである。メインバッテリー3は、システムメインリレ-4を介して昇圧コンバータ5に接続されている。昇圧コンバータ5は、電気自動車100のアクセルが深く踏まれたときなど、モータ7に大出力が要求されるときに、メインバッテリー3の電圧を昇圧してインバータ6へ供給する。インバータ6は、昇圧された直流電力をモータ7の駆動に適した交流電力に変換する。インバータ6が出力する交流電力によってモータ7が駆動する。昇圧コンバータ5の昇圧比は、車両全体の制御を司る上位コントローラ16が、アクセル開度や車速などに応じて決定し、昇圧コンバータ5へ指令する。

#### 【0013】

電源システム2の説明に戻る。システムメインリレ-4は、車両のメインスイッチ（不図示）がオンに切り換えられると、上位コントローラ16によって閉じられる（即ち、導通状態となる）。システムメインリレ-4は、車両のメインスイッチがオフに切り換えられると、上位コントローラ16によって開かれる（即ち、遮断状態となる）。システムメインリレ-4は、車両のメインスイッチがオフの間、メインバッテリー3を昇圧コンバータ（即ち、車両の駆動系）から切り離して車両の安全性を高めるために設けられている。

10

#### 【0014】

補機バッテリー8は、車両内の補機20に電力を供給するための電源である。逆に言えば、補機20とは、先に述べたように、補機バッテリー8から電力供給を受けて動作するデバイスの総称である。補機バッテリー8の正極端は、先に述べた低電圧電力線15に接続されている。なお、補機バッテリー8の電力系の負極は、ボディグラウンドを介して補機20と補機バッテリー8の間で相互に通じている。補機バッテリー8の出力電圧は例えば12ボルトである。後述するように、補機バッテリー8は、主に、メインバッテリー3の電力で充電される。

20

#### 【0015】

電源システム2は、2個の電圧コンバータ（第1電圧コンバータ11と第2電圧コンバータ12）を備えている。第1電圧コンバータ11は、単純な降圧コンバータであり、入力端はシステムメインリレ-4を介さずに直接にメインバッテリー3に接続されている。第1電圧コンバータ11の出力端は、低電圧電力線15に接続されている。別言すれば、第1電圧コンバータ11の出力端は補機バッテリー8に接続されている。第1電圧コンバータ11は、直接にメインバッテリー3に接続されているので、システムメインリレ-4が開いているときでも、補機バッテリー8を充電することができる。

30

#### 【0016】

第2電圧コンバータ12の高電圧端は、システムメインリレ-4を介してメインバッテリー3に接続されている。第2電圧コンバータ12の低電圧端は低電圧電力線15に接続されている。第2電圧コンバータ12は、メインバッテリー3の電圧を降圧して低電圧電力線15に供給する降圧機能と、補機バッテリー8の電圧を昇圧して高電圧端から出力する昇圧機能を有している。第2電圧コンバータ12は、いわゆる双方向DC-DCコンバータである。第2電圧コンバータ12の昇圧機能は、システムメインリレ-4を閉じるのに先立って、補機バッテリー8の電力で昇圧コンバータ5が内蔵するコンデンサをプリチャージするために備えられている。

40

#### 【0017】

本実施例では、第2電圧コンバータ12の降圧機能に着目するため、便宜的に、第2電圧コンバータ12の低電圧端を出力端と称し、高電圧端を入力端と称する。第1電圧コンバータ11と第2電圧コンバータ12は、共に、入力端がメインバッテリー3に接続されており、出力端が低電圧電力線15（即ち、補機バッテリー8）に接続されている。補機バッテリー8は、第1電圧コンバータ11によって、あるいは、第2電圧コンバータ12によって、メインバッテリー3の電力で充電されることができる。

#### 【0018】

なお、昇圧コンバータ5も双方向DC-DCコンバータである。ブレーキが踏まれた際、モータ7は発電する。モータ7の発電で得た回生電力は、インバータ6で交流電力から直流電力に変換され、昇圧コンバータ5の降圧機能によって、メインバッテリー3の電圧ま

50

で降圧される。車両の走行中は、補機バッテリー 8 は、回生電力で充電されることもある。

【 0 0 1 9 】

第 1 電圧コンバータ 1 1 と第 2 電圧コンバータ 1 2 は、共に、電源コントローラ 1 0 によって制御される。低電圧電力線 1 5 には電圧センサ 1 3 が備えられており、電源コントローラ 1 0 は、電圧センサ 1 3 の計測電圧に基づいて、第 1 電圧コンバータ 1 1 と第 2 電圧コンバータ 1 2 を制御し、補機バッテリー 8 の充電量を適正な範囲に保持する。なお、電源コントローラ 1 0 と上位コントローラ 1 6 も、補機バッテリー 8 の電力で動作する補機 2 0 に属する。

【 0 0 2 0 】

補機バッテリー 8 は、第 1 電圧コンバータ 1 1 あるいは第 2 電圧コンバータ 1 2 を介してメインバッテリー 3 の電力で充電される。補機バッテリー 8 の残量が不足すると、補機 2 0 を駆動することができなくなる。上位コントローラ 1 6 や電源コントローラ 1 0 も補機であるから、補機バッテリー 8 の電力が不足すると、電気自動車 1 0 0 は走行できなくなるおそれがある。第 1 電圧コンバータ 1 1 と第 2 電圧コンバータ 1 2 の両方で不具合が発生すると、予期しないときに補機バッテリー 8 の電力不足によって電気自動車 1 0 0 の走行に支障が生じるおそれがある。いずれか一方の電圧コンバータで不具合が発生した場合でも、補機 2 0 の消費電力が大きいと、補機バッテリー 8 の残量が少なくなるおそれがある。電源コントローラ 1 0 は、第 1 電圧コンバータ 1 1 と第 2 電圧コンバータ 1 2 を定期的にチェックし、電圧コンバータの異常によって補機バッテリー 8 の電力不足が生じないようにする。電源コントローラ 1 0 は、電圧コンバータで異常が検知された場合には、電気自動車 1 0 0 が予期せずに走行不能となることがないように、予防策を講じる。以下、電源コントローラ 1 0 による電圧コンバータの監視処理を説明する。

【 0 0 2 1 】

監視処理の説明の前に、いくつかの前提を説明する。第 1 電圧コンバータ 1 1 と第 2 電圧コンバータ 1 2 は、それぞれ、自己チェック機能を有している。第 1 電圧コンバータ 1 1 と第 2 電圧コンバータ 1 2 は、自己チェック機能により異常を検知すると、異常発生を電源コントローラ 1 0 に通知するように構成されている。

【 0 0 2 2 】

電源コントローラ 1 0 の電圧コンバータ監視プログラムには、いくつかのフラグが用意されている。各フラグは、不揮発性メモリに領域が確保されており、電源が切れてもデータが保存される。以下、フラグについて説明する。なお、すべてのフラグのデフォルト値は「 0 」である。

【 0 0 2 3 】

DDC 1 異常フラグは、第 1 電圧コンバータ 1 1 で異常が検知されると、「 1 」が設定される。DDC 2 異常フラグは、第 2 電圧コンバータ 1 2 で異常が検知されると、「 1 」が設定される。なお、「 D D C 1 」は、第 1 電圧コンバータ 1 1 の略称であり、「 D D C 2 」は第 2 電圧コンバータ 1 2 の略称である。電圧コンバータの異常は、電圧コンバータ自身の自己チェック機能により検知される場合と、電源コントローラ 1 0 の監視プログラムによって検知される場合がある。いずれの場合でも、異常が検知されると、異常フラグに「 1 」が設定される。

【 0 0 2 4 】

フェイル走行フラグは、いずれかの電圧コンバータで異常が検知されると、「 1 」が設定される。フェイル走行フラグは、車両全体の制御を司る上位コントローラ 1 6 が参照する。フェイル走行フラグに「 1 」が設定されている場合、上位コントローラ 1 6 は、走行中の補機 2 0 の総消費電力が所定の閾値電力以下となるように、補機 2 0 の動作を制限する。

【 0 0 2 5 】

再起動禁止フラグは、電源コントローラ 1 0 の監視プログラムにて、両方の電圧コンバータで異常が検知された場合に「 1 」が設定される。電源コントローラ 1 0 は、車両のメインスイッチが入れられたときに、再起動禁止フラグを参照する。再起動禁止フラグに「

10

20

30

40

50

「1」が設定されていた場合、電源コントローラ10は、電源システム2を起動しない。再起動禁止フラグは、上位コントローラ16も参照する。上位コントローラ16は、再起動禁止フラグに「1」が設定されていた場合、インストルメントパネルに、再起動できない旨を知らせるメッセージを表示する。

【0026】

図2と図3を参照して、電源コントローラ10が実行する監視処理を説明する。電源コントローラ10は、定期的に、図2と図3の処理を実行する。

【0027】

電源コントローラ10は、まず、第1電圧コンバータ11または第2電圧コンバータ12から、自己チェック機能による異常検知を知らせる信号(異常検知信号)を受信したか否かを判定する(ステップS2)。異常検知信号を受信していた場合、電源コントローラ10は、異常検知信号に対応する電圧コンバータの異常フラグに「1」を設定する(ステップS3)。電源コントローラ10は、第1電圧コンバータ11から異常検知信号を受信した場合は、DDC1異常フラグに「1」を設定する。電源コントローラ10は、第2電圧コンバータ12から異常検知信号を受信した場合は、DDC2異常フラグに「1」を設定する。

10

【0028】

次に電源コントローラ10は、第1電圧コンバータ11に対する出力指令値(V1指令値)に、低電圧VLを設定し、第2電圧コンバータ12に対する出力指令値(V2指令値)に、高電圧VHを設定する(ステップS4)。低電圧VLは、補機バッテリー8の定格電圧よりもわずかに高く、かつ、閾値電圧Vthよりも低い電圧である。高電圧VHは、閾値電圧Vthよりも高い電圧である。閾値電圧Vthは、補機バッテリー8の定格電圧よりも高い電圧であり、例えば、13ボルトに設定されている。補機バッテリー8の定格電圧は、例えば12ボルトである。上記の電圧の大小関係は、補機バッテリー8の電圧<低電圧VL<閾値電圧Vth<高電圧VH、となる。なお、低電圧VLは、補機バッテリー8を充電するときの通常の指令値である。

20

【0029】

電源コントローラ10は、ステップS4にて、上記した指令値を設定して各電圧コンバータに指令する。次に、電源コントローラ10は、低電圧電力線15に接続されている電圧センサ13の計測値を取得し、閾値電圧Vthと比較する(ステップS5)。電圧センサ13の計測値は、第1電圧コンバータ11と第2電圧コンバータ12の共通の出力端の電圧に相当する。電圧センサ13の計測値が閾値電圧Vthを超えていた場合、第2電圧コンバータ12が指令値に追従して動作していることを意味する。即ち、第2電圧コンバータ12が正常であることが判明する。一方、電圧センサ13の計測値が閾値電圧Vthを下回っていた場合、高電圧VHの出力指令にもかかわらず第2電圧コンバータ12の出力が閾値電圧Vthを下回っているため、電源コントローラ10は、第2電圧コンバータ12で異常が発生していると判定する。その場合、電源コントローラ10は、DDC2異常フラグに「1」を設定する(ステップS5:NO、S6)。

30

【0030】

次に、電源コントローラ10は、出力指令値を入れ替える。即ち、電源コントローラ10は、第1電圧コンバータ11に対する出力指令値(V1指令値)に、高電圧VHを設定し、第2電圧コンバータ12に対する出力指令値(V2指令値)に、低電圧VLを設定する(ステップS7)。電源コントローラ10は、新たな指令値を各電圧コンバータに出力し、電圧センサ13の計測値を閾値電圧Vthと比較する(ステップS8)。ステップS5、S6の処理と同様に、電圧センサ13の計測値が閾値電圧Vthを下回っていた場合、電源コントローラ10は、第1電圧コンバータ11で異常が発生していると判定し、DDC1異常フラグに「1」を設定する(ステップS8:NO、S9)。

40

【0031】

次に、電源コントローラ10は、第1電圧コンバータ11、第2電圧コンバータ12への出力指令値を共に低電圧VLに設定する(ステップS10)。以下、図3の処理に続く

50

。

【 0 0 3 2 】

上記の処理を実行した後、電源コントローラ 1 0 は、2 個の異常フラグを参照する（ステップ S 2 1）。D D C 1 異常フラグと D D C 2 異常フラグの両方が「 0 」の場合、両方の電圧コンバータが正常であるので、電源コントローラ 1 0 は、監視処理を終了する（ステップ S 2 1：N O、リターン）。

【 0 0 3 3 】

一方、少なくとも一方の異常フラグに「 1 」が設定されていた場合、電源コントローラ 1 0 は、フェイル走行フラグに「 1 」を設定する（ステップ S 2 1：Y E S、ステップ S 2 2）。先に述べたように、フェイル走行フラグに「 1 」が設定された場合、上位コントローラ 1 6 は、補機 2 0 の総消費電力が所定の閾値電力以下となるように、補機 2 0 の動作を制限する。補機の総消費電力を抑えることで、一方の電圧コンバータが故障しており、残りの電圧コンバータのみで補機バッテリー 8 を充電する場合でも、補機バッテリー 8 の残量が不足してしまうことが回避される。上位コントローラ 1 6 は、走行に関与しない補機 2 0（例えば、オーディオやエアコンなど）から消費電力を抑制する。

10

【 0 0 3 4 】

D D C 1 異常フラグと D D C 2 異常フラグの両方に「 1 」が設定されている場合、即ち、第 1 電圧コンバータ 1 1 と第 2 電圧コンバータ 1 2 の両方で異常が検知された場合、電源コントローラ 1 0 は、再起動禁止フラグに「 1 」を設定する（ステップ S 2 3：Y E S、S 2 4）。先に述べたように、再起動禁止フラグに「 1 」が設定された場合、電源コントローラ 1 0 は、次に車両のメインスイッチがオンに切り換えられたときに、電源システム 2 を起動しない。

20

【 0 0 3 5 】

最後に、電源コントローラ 1 0 は、第 1 電圧コンバータ 1 1 と第 2 電圧コンバータ 1 2 の両方で異常が発生していることを示すダイアグを記憶する（ステップ S 2 5）。図における「ダイアグ」とは、ダイアグメモリに略である。ダイアグメモリは、車両が搭載している不揮発性メモリであり、車両のメンテナンススタッフが参照して車両の状態を知るためのメモリである。

【 0 0 3 6 】

ステップ S 2 3 の判定が N O の場合、即ち、いずれか一方の電圧コンバータで異常が発生し、他方の電圧コンバータは正常である場合、電源コントローラ 1 0 は、異常が発生している電圧コンバータのダイアグを記憶する。即ち、第 1 電圧コンバータ 1 1 で異常が検知されている場合は、第 1 電圧コンバータ 1 1 で異常が発生していることを示すダイアグをメモリに記憶する（ステップ S 2 6：Y E S、S 2 7）。第 2 電圧コンバータ 1 2 で異常が検知されている場合は、第 2 電圧コンバータ 1 2 で異常が発生していることを示すダイアグをメモリに記憶する（ステップ S 2 6：N O、S 2 8）。

30

【 0 0 3 7 】

以上の処理の特徴をまとめると以下の通りである。電源システム 2 は、第 1 電圧コンバータ 1 1 と第 2 電圧コンバータ 1 2 のいずれかで異常が発生している場合は、補機 2 0 の総消費電力を所定の閾値電力以下となるように制限する。両方の電圧コンバータで異常が発生した場合は、電源システム 2 は、自身の再起動を禁止する。すなわち、電源システム 2 は、車両のメインスイッチが次回にオフからオンに切り換わったときに、起動しない。

40

【 0 0 3 8 】

上記の処理により、電圧コンバータの異常により、走行中に補機バッテリー 8 が残量不足となることが回避される。

【 0 0 3 9 】

実施例の電源システム 2 の特徴は以下の通りである。電源システムは、走行用のモータを備えている自動車に搭載される。電源システム 2 は、モータ用の電力を蓄える直流電源（メインバッテリー 3）と、補機バッテリー 8 と、2 個の電圧コンバータ 1 1、1 2 と、電源コントローラ 1 0 を備えている。2 個の電圧コンバータの入力端（高電圧端）は、直流電

50

源（メインバッテリー 3）に接続されている。2 個の電圧コンバータの出力端は、補機バッテリー 8 に接続されている。コントローラはそれぞれの電圧コンバータに出力指令を与え、電圧コンバータを制御する。電圧コンバータは、出力がコントローラの指令値に追従するように動作する。コントローラは、いずれか一方の電圧コンバータに異常が検知された場合は、補機バッテリーの電力で動作する補機の消費電力を制限する。コントローラは、両方の電圧コンバータに異常が検知された場合は、電源システムの次の再起動を禁止する。本明細書が開示する技術は、燃料電池車に適用されてもよい。即ち、補機バッテリーの他に電源システムが有する直流電源は、燃料電池であってもよい。補機バッテリーは、再充電が可能な二次電池である。

【 0 0 4 0 】

10

以上、本発明の具体例を詳細に説明したが、これらは例示に過ぎず、特許請求の範囲を限定するものではない。特許請求の範囲に記載の技術には、以上に例示した具体例を様々に変形、変更したものが含まれる。本明細書または図面に説明した技術要素は、単独であるいは各種の組合せによって技術的有用性を発揮するものであり、出願時請求項記載の組合せに限定されるものではない。また、本明細書または図面に例示した技術は複数目的を同時に達成し得るものであり、そのうちの一つの目的を達成すること自体で技術的有用性を持つものである。

【 符号の説明 】

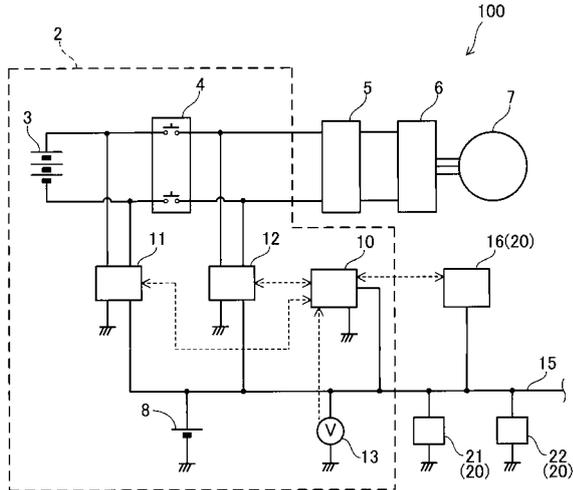
【 0 0 4 1 】

20

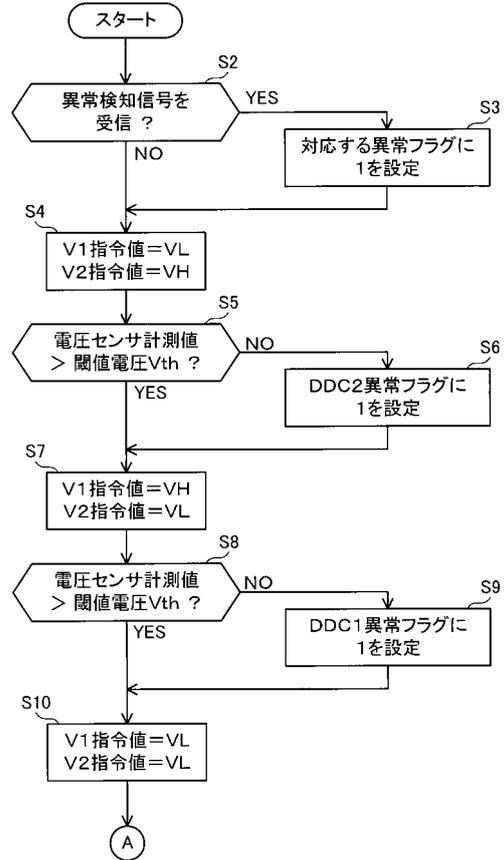
- 2 : 電源システム
- 3 : メインバッテリー
- 5 : 昇圧コンバータ
- 6 : インバータ
- 7 : モータ
- 8 : 補機バッテリー
- 10 : 電源コントローラ
- 11 : 第 1 電圧コンバータ
- 12 : 第 2 電圧コンバータ
- 13 : 電圧センサ
- 15 : 低電圧電力線
- 16 : 上位コントローラ
- 20 : 補機
- 21 : カーナビゲーション装置
- 22 : ルームランプ
- 100 : 電気自動車

30

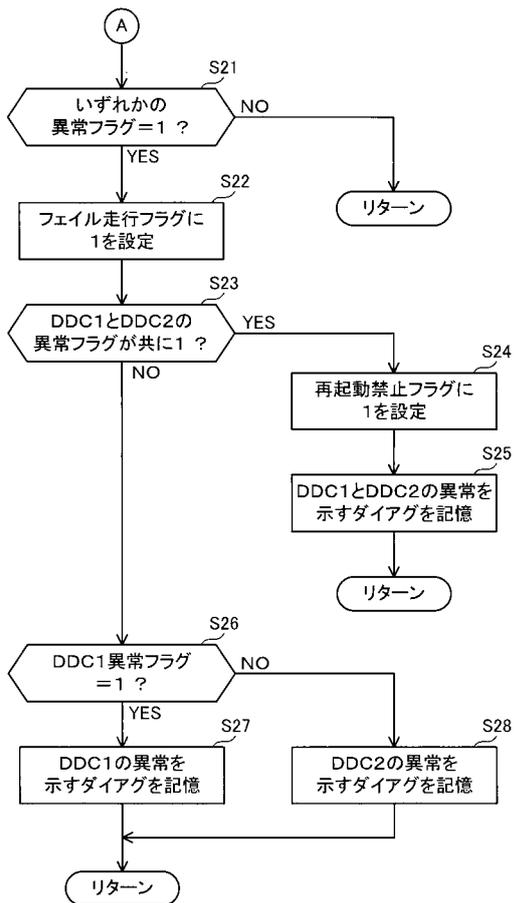
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I		テーマコード(参考)
	H 0 2 M	3/00	W
	H 0 2 M	3/00	B
	H 0 2 M	3/00	C

Fターム(参考) 5H730 AA20 AS04 AS05 AS08 AS17 BB82 FD01 XC01 XX11